ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее Руководство является пособием по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту автомобилей «BMW» серии «X5» с кузовом «E53», выпуска с января 1999 г. в США и с весны 2000 г. в Европе, с рядными 6-цилиндровыми и V-образными 8-цилиндровыми двигателями, с кузовом типа «Кроссовер» в исполнении с постоянным полным приводом (4x4). Автомобиль соответствует стандартам Евро-4 по предельной токсичности отработавших газов. Расположение двигателей продольное. Силовой агрегата укомплектован двумя типа пятиступенчатых коробок передач, с ручной и автоматической системой управления. В заказной комплектации устанавливается 6-ти ступенчатая коробка передач с ручным управлением. При подготовке издания использовались графические материалы концерна «Bayerische Motoren-Werke AG» (BMW, Германия) и материалы ГП НИИЭУавтопром (Россия).

Руководство предназначается для работников центров и станций технического обслуживания автомобилей (СТОА) и ремонтных мастерских, а также для подготовленных автомобилистов. Поэтому в отдельных случаях устройство агрегатов, механизмов и систем изложено без излишней детализации, а порядок технического обслуживания и ремонта легко становится понятным при чтении текста и изучении рисунков. По наиболее сложным в ремонте узлам и агрегатам, таким как система впрыска топлива и автоматическая коробка передач, приведен только технологический процесс замены их составляющих элементов или агрегата в целом.

В Руководстве даны рекомендации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту автомобиля в базовой комплектации. Не смотря на то, что были приняты все меры для предоставления в Руководстве точных данных, авторы, издатели и поставщики Руководства не несут ответственности за отказы, дефекты, потери, случаи ранения или летального исхода, вызванные использованием ошибочных или неправильно преподнесенной информации, упущениями или ошибками, которые могли случиться при подготовке данного Руководства.

Руководство подготовлено к печати сотрудником ГП НИИЭУавтопром — Гордиенко В. Н.

СОКРАЩЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РУКОВОДСТВЕ

ABS — антиблокровочная тормозная система;
BMW AG — Акционерное общество «Баварский моторный завод»;
DDE — электронная система управления бензиновым двигателем;
DME — электронная система управления дизельным двигателем;
DSC — система динамического контроля устойчивости;
DTC — система динамической регулировки тягой;
CBC — система устойчивости при прохождении поворотов;
EBV — система распределения тормозных сил;
EDC — система регулирования дорожного просвета;
RPA — система контроля за давлением в шинах;
RDS — система устойчивого приема;
xDrive — система управления полным приводом;
iDrive — информационная система управления;
BMW-DIS — диагностическая информационная система;
MoDiC-BMW — диагностическая информационная система;
Doppel-VANOS — система регулировки положения распределительного вала;
RZV — статический распределитель зажигания;
SMG — РКПП с автоматической системой управления;
BC — бортовой компьютер;
Valvetronic — система изменения высоты подъема клапанов;
Common Rail (CR) — система питания дизельным топливом;
AGR — система рециркуляции отработанных газов.
АБ — аккумуляторная батарея;
СТОА — станция технического обслуживания автомобилей;
ГРМ — газораспределительных механизм;
КПП — коробка переключения передач;
АКПП — автоматическая коробка переключения передач;
РКПП — ручная коробка переключения передач;
ОГ — отработавшие газы;
ЕЭС — Европейский экономический союз;
САД — система автоматической диагностики;
ДУ — дистанционное управление;
НПБ — надувная подушка безопасности;
ДИД — датчик интенсивности дождя;
ТО — техническое обслуживание;
CO — окись углерода;
HC — углеводороды;
NOx — окислы азота;
ППЗУ — полу постоянное запоминающее устройство;
ШС — штекерное соединение;
ЭБУ КСУД — электронный блок управления комплексной системой управления двигателем;
НВД — насос высокого давления;
ШРУС — шарнир равных угловых скоростей;
КЗ — катушка зажигания;
СЗ — свеча зажигания;
ТК — турбокомпрессор;
ГТКМ — гидротрансформатор крутящего момента;
ГП — главная передача

1

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Новая модель фирмы «BMW AG» (Германия) серии «X5» с кузовом «E53» типа «Кроссовер» была представлена потребителю в январе 1999 г. в США и весной 2000 г. в Европе. Автомобиль комплектуется одним из двигателей:

Бензиновым:

— рядным, 6-цилиндровым, модели «M54B30» (04.2000—2006 г.);
— V-образным, 8-цилиндровым модели «M62B44» (09.1999—09.2003 г.);
— V-образным, 8-цилиндровым модели «M62B46» (09.2002—09.2003 г.);
— V-образным, 8-цилиндровый модели «N62B44» (09.2003—09.2006 г.);
— V-образным, 8-цилиндровый модели «N62B48» (04.2004—09.2006 г.);

Дизельным:

— рядным, 6-цилиндровым, модели «M57D30» (04.2003—09.2003);
— рядным, 6-цилиндровым, модели «M57D30TU» (09.2003—09.2006 г.);

Все двигатели на подрамнике, переднего расположения, в продольном положении. Трансмиссия автомобиля комплектуется 5-и или 6-ступенчатой ручной коробкой переключения передач (РКПП) или 5-и ступенчатой автоматической коробкой переключения передач (АКПП), выполнена с постоянным полным приводом (4x4), с независимой передней и задней подвеской.

Базовое комплектование предусматривает наличие интегрального заднего моста, усилителя рулевого управления, серии надувных подушек безопасности с автоматическим натяжением ремней безопасности, системы автоматического контроля устойчивости с регулятором тяги (ASC+T) и системы динамического контроля устойчивости (DSC), полного электропакета и автоматического кондиционера.

Автомобиль укомплектован самонастраивающейся системой управления коробкой передач (AGS), которая рассчитывает для автомобилей, оснащенных АКПП, наиболее приемлемый порядок переключения передач.

Место для приемника занято аудиоаппаратурой типа HiFi с DSP (цифровым звуковой процессор) и УКВ диапазоном с системой RDS (Radio Data System), которая обеспечивает автоматический выбор с наиболее высоким качеством приема, если радиостанция ведет вещание на нескольких частотах. Салон имеет систему автоматического затемнения зеркала заднего вида, пассивный тепло аккумулятор, регулятор дорожного просвета кузова, датчик интенсивности дождя, ксеноновые фары и спутниковую систему навигации. Дисплей системы информации и управления, используемый также в качестве экрана TV, который автоматически отключается при начале движения.

С осени 2003 г. вместо трансмиссии с фиксированным распределением крутящего момента (38 : 62), устанавливается система с электронной системой управления многодисковой межосевой муфтой, перераспределяющей крутящий момент между осями, объединенной с комплексной системой динамической стабилизации «DSC III».

В данном Руководстве рассмотрен автомобиль в базовой комплектации.

ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ, ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР АВТОМОБИЛЯ

Заводская табличка автомобиля размещена в подкапотном пространстве двигательного отсека и крепится справа, на верхней передней части боковой стенке, перед чашкой амортизационной стойки или на левой верхней части передней панели.

Номер двигателя на 6-цилиндровых моделях находится в двигательном отсеке слева, по направлению движения, на блоке цилиндров ниже прокладки под головкой цилиндров.

Идентификационный номер шасси автомобиля 17-значный по стандартам ЕЭС и выбит на правой сфере верхней чашке правой амортизационной стойки, кроме его стандартного место-



Рис. 1.1. Автомобиль BMW серии «X5»

расположения, имеется несколько вариантов дополнительного нанесения. Пример расшифровки номера приведен ниже.

WBA DK53 0 4 3 C S 02757

где:
WBA — фирма-производитель (BMW);
DK53 — кодовый номер модель;
0 — свободное место;
4 — контрольная цифра автомобиля;
3 — год выпуска (2003 г.);
C — код серии «X5», завода изготовителя;
S — серия выпуска:
02757 — серийный номер автомобиля. Номер двигателя и номер шасси взаимно связаны, и на заводе-изготовителе по номеру двигателя можно восстановить полностью идентификационный номер автомобиля. *При замене двигателя на заводе шлифуются старые номера, а новые наносятся на задней части головки блока цилиндров. Там находится либо выбитая буква «A» — значит проведена замена или буква «N», что значит установлена новая деталь, а также выбивается количество цилиндров и объем двигателя.*

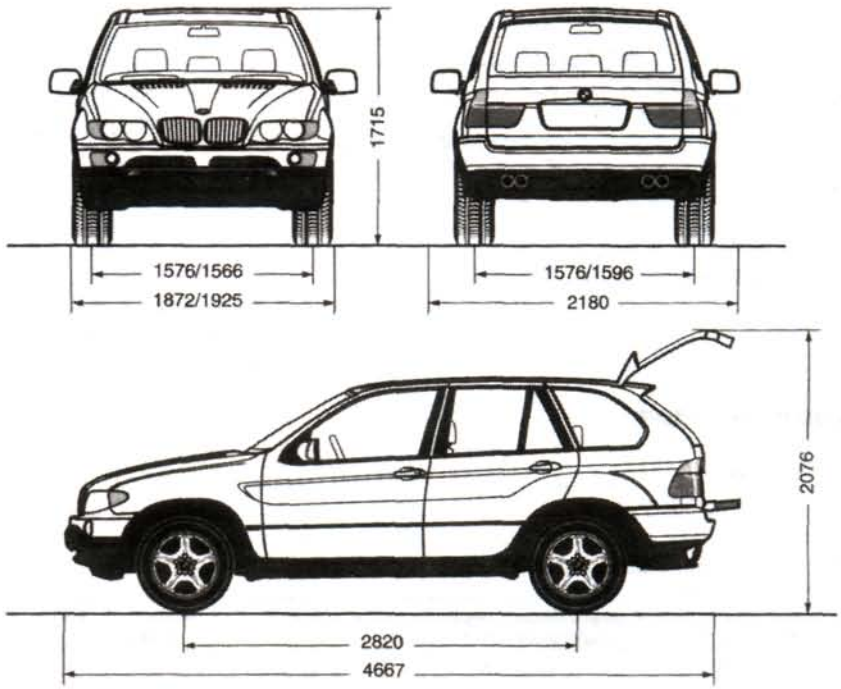


Рис. 1.2. Габаритные размеры автомобиля.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЯ «X5»

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЕЙ

		X5 3.0i	X5 4.4i	X5 4.8is	X5 3.0d
Рабочий объем	$см^3$	2979	4398	4799	2993
Число цилиндров		6	8	8	6
Максимальная мощность	кВт/л, с.	170/231	235/320	265/360	160/218
при частоте вращения	об/мин	5900	6100	6200	4000
Макс, крутящий момент	Нм	300	440	490	500
при частоте вращения	об/мин	3500	3700	3600	2000—2750

Проверку мощности разрешается проводить только на подходящем роликовом испытательном стенде.

МАССЫ

		X5 3.0i	X5 4.4i	X5 4.8is	X5 3.0d
Собственная масса снаряженного автомобиля с грузом 75 кг, заполненным на 90 % топливным баком, без дополнительного оборудования					
с МКПП	кг	2070	—	—	2170
с АКПП	кг	2095	2195	2275	2180
Допустимая полная масса					
с МКПП	кг	2595	—	—	2685
с АКПП	кг	2620	2700	2700	2695
при движении с прицепом					
с МКПП	кг	2715	—	—	2805
с АКПП	кг	2740	2820	2820	2815
Допустимая нагрузка на переднюю ось	кг	1165	1255	1265	1240
Допустимая нагрузка на заднюю ось	кг	1475	1485	1485	1480
при движении с прицепом	кг	1650	1660	1265	1655
Значения массы буксируемого груза по европейским правилам. Внимание: для некоторых экспортных исполнений могут действовать другие значения! Узнать о возможности увеличения массы можно на СТОА BMW.					
Без тормозов	кг	750	750	750	750
С тормозами при уклоне дороги до 12 %	кг	2300	2300	2300	2300
Только для определенных типов прицепов. Обратитесь на СТОА BMW.					
С тормозами, при уклоне дороги до 12 %	кг	2400	2500	2500	2500
С тормозами, при уклоне дороги до 8 %	кг	2700	2700	2700	2700
Допустимая нагрузка на тягово-сцепное устройство	кг			120	
Допустимая масса багажника и багажа, размещаемого на крыше	кг			100	
Вместимость багажника по методике DIN 70020	л			465—1550	

При массе буксируемого груза, рассчитанной для движения по дороге с уклоном до 12% и одновременной загрузке автомобиля вплоть до значений допустимой полной массы рекомендуется отказаться от езды по дорогам с уклоном более 10%. Запрещается превышать допустимые значения нагрузки на оси и полной массы.

ЗАПРАВОЧНЫЕ ЕМКОСТИ

	литр	Примечание
Топливный бак, включая резерв	ок. 93	Марки топлива см. на странице 24
X5 3.0i, 3.0d, резерв	ок. 8	
X5 4.4i, 4.8is, резерв	ок. 10	
Стеклоомыватель, включая омыватель фар	ок. 7,8	Подробнее см. на странице 152
Система охлаждения, включая отопление		Подробнее см. на странице 154
X5 3.0d	10,2	
X5 3.0i	11,0	
X5 4.4i, 4.8is	14,4	
Масло в двигателе (с заменой фильтра)		Масло Longlife для бензиновых и дизельных двигателей
X5 3.0d	7,0	
X5 3.0i	7,5	Марки масла см. на странице 153
X5 4.4i, 4.8is	8,0	

КОМПЛЕКТАЦИЯ

Безопасность	**3.0i**	**4.4i**	**4.8i**	**4.8is**	**3.0d**
Адаптивные поворотные фары	□	□	□	□	□
Антиблокировочная система (ABS)	■	■	■	■	■
Безопасная аккумуляторная клемма	■	■	■	■	■
Безопасный кузов:					
— зоны направленной деформации спереди и сзади, усиливающие элементы в дверях из алюминия, реверсивные бамперы выдерживают столкновения на скорости до 4 км/ч	■	■	■	■	■
Биксеноновые фары, включая динамический корректор фар	■	■	■	■	■
Боковая противоударная защита, включая траверсу в крыше	■	■	■	■	■
Гидроусилитель руля с травмобезопасной рулевой колонкой	■	■	■	■	■
Датчик дождя, вкл. автоматику включения/выключения фар	□	□	■	■	□
Индикатор утечки воздуха в шинах	■	■	■	■	■
Омыватели фар высокого давления	□	□	■	■	□
Охранная сигнализация с дистанционным радиоуправлением	□	■	■	■	□
Подушки безопасности:					
— фронтальные подушки, датчик занятости сиденья переднего пассажира	■	■	■	■	■
— подушки для защиты головы водителя и пассажиров	■	■	■	■	■
— боковые подушки для водителя и переднего пассажира	■	■	■	■	■
— боковые подушки для задних пассажиров	□	□	■	■	□
Парковочная защита	□	□	■	■	□
Противотуманные фары	■	■	■	■	■
Ремни безопасности:					
— на передних сиденьях инерционные с пиротехническими преднатяжителями и ограничителями силы натяжения	■	■	■	■	■
— эргономичная система трехточечных инерционных ремней безопасности на всех местах заднего сиденья	■	■	■	■	■
— ручная регулировка высоты крепления ремня на средней стойке	■	■	■	■	■
Сигнализация сближения при парковке (PDC), спереди/сзади	□	□	□	□	□
Система контроля устойчивости прицепа, входит в комплект поставки тягово-сцепного устройства	□	□	□	□	□
Система динамического контроля за торможением (DBC)	■	■	■	■	■
Система динамического контроля курсовой устойчивости (DSC)	■	■	■	■	■
Система HDC (контроля за скоростью спуска со склонов)	■	■	■	■	■
Система контроля за торможением на поворотах (CBC)	■	■	■	■	■
Система крепления детских кресел ISOFIX	■	■	■	■	■
Топливный насос с автоматическим отключением в случае аварии	■	■	■	■	■
Тормоза:					
— передние дисковые, вентилируемые	■	■	■	■	■
— задние дисковые	■	■	■	■	■
Третий стоп-сигнал в верхней части рамы заднего стекла	■	■	■	■	■
Усилитель руля Servotronic	□	□	■	■	□
Фонари указателей поворота белого цвета Индивидуал	■	■	■	■	■
Центральный замок с электронным иммобилайзером (EWS), аварийный датчик, крышка заправочного люка интегрирована в центральный замок	■	■	■	■	■
Электронная имитация блокировок дифференциалов (ADB-X)	■	■	■	■	■
Двигатель	**3.0i**	**4.4i**	**4.8i**	**4.8is**	**3.0d**
6-цилиндровый рядный, с 4 клапанами на цилиндр	■	—	—	—	—
8-цилиндровый V-образный двигатель из легких сплавов, с 4 клапанами на цилиндр	—	■	■	■	—
6-цилиндровый рядный дизельный двигатель, с турбонаддувом, системой Common Rail	—	—	—	—	■

Двигатель	**3.0i**	**4.4i**	**4.8i**	**4.8is**	**3.0d**
Бортовая диагностика	■	■	■	■	■
Газонейтрализатор для дизельного двигателя	—	—	—	—	■
Легкосплавная головка блока цилиндров	■	■	■	■	■
Охлаждение наддувочного воздуха	—	—	—	—	■
Полностью закрытое подкапотное пространство	—	—	—	—	■
Поцилиндровая антидетонационная регулировка	■	■	■	■	—
Регулируемые опоры двигателя	—	—	—	—	■
Сажевый фильтр	—	—	—	—	■
Система регулировки фаз газораспределения Doppel-VANOS	■	■	■	■	—
Система Valvetronic	—	■	■	■	—
Трехступенчатый каталитический нейтрализатор, обогреваемый лямбда-зонд, фильтр из активированного угля, управляемая вентиляция бензобака	■	■	■	■	—
Цифровая электронная система управления дизельным двигателем (DDE)	—	—	—	—	■
Цифровая электронная система управления бензиновым двигателем (DME)	■	■	■	■	—
Коробка переключения передач/ходовая часть	**3.0i**	**4.4i**	**4.8i**	**4.8is**	**3.0d**
5-ступенчатая АКП с функциями Interlock, Shiftlock, AGS и Steptronic	□	—	—	—	—
6-ступенчатая АКП с функциями Interlock, Shiftlock, AGS и Steptronic	—	■	■	■	■
6-ступенчатая механическая КПП	■	—	—	—	—
Двухмассовый маховик (при комплектации механической КПП)	■	—	—	—	■
Двухшарнирная передняя подвеска на амортизационных стойках с компенсатором момента сил инерции при торможении и тяговыми растяжками	■	■	■	■	■
Интегральная задняя подвеска с компенсатором момента сил инерции при трогании с места и торможении	■	■	■	■	■
Регулятор высоты кузова над дорогой с задней пневмоподвеской	□	■	—	—	□
Система полного привода xDrive с переменным распределением момента	■	■	■	■	■
Спортивная ходовая часть без уменьшения клиренса (при комплектации регулятором высоты кузова на обеих осях клиренс меньше на 15 мм)	□	□	■	■	□
Стабилизаторы спереди и сзади	■	■	■	■	■
Салон	**3.0i**	**4.4i**	**4.8i**	**4.8is**	**3.0d**
Автоматическое освещение салона с функцией плавного включения и выключения	■	■	■	■	■
Аналоговые приборы с внутренней подсветкой	■	■	■	■	■
Атермальное ветровое стекло	□	□	□	□	□
Аудиосистема HiFi Professional DSP	□	□	□	□	□
Багажник с полностью текстильной отделкой	□	□	□	□	□
Бортовой компьютер с системой автоматической диагностики, с буквенно-цифровой индикацией, доп. функции	□	■	■	■	□
Бортовой компьютер с системой автоматической диагностики, с пиктограммной индикацией	□	□	□	□	□
Выдвижной пол в багажнике	□	□	□	□	□
Две розетки (12 В) в багажнике	■	■	■	■	■
Двухтональный звуковой сигнал	■	■	■	■	■
Запасное колесо (17/18-дюймовое) в багажнике под полом	■	■	■	■	■
Знак аварийной остановки и аптечка	■	■	■	■	■
Индикатор предстоящего технического обслуживания	■	■	■	■	■
Индикатор температуры наружного воздуха	■	■	■	■	■
Инструменты под полом багажника	■	■	■	■	■
Климат-контроль (включая AUC и раздельное регулирование для левой/правой части салона)	□	■	■	■	□
Компас в салонном зеркале заднего вида	□	□	□	□	□
Комплект средств освещения, включающий в себя плафоны в передней и задней части салона, лампы подсветки во всех 4 дверях, индивидуальное освещение спереди и сзади, подсветку косметических зеркал, лампы в ногах водителя и переднего пассажира и подсветку на входе	■	■	■	■	■
Комплектация для курящих или некурящих	■	■	■	■	■
Кондиционер (включая микрофильтр)	■	□	□	□	■
Корректор фар, с электрорегулировкой	■	■	■	■	■
Косметические зеркала с подсветкой для водителя и переднего пассажира, прикрытые заслонками	■	■	■	■	■
Крепежные петли (4 штуки) и держатели груза (2 штуки) в багажнике	■	■	■	■	■
Магнитолы/аудиосистемы:					
— магнитола BMW Business	■	■	■	■	■
— CD-дисковод для магнитолы BMW Business, вкл. декодер MP3	□	□	□	□	□
— CD-чейнджер на 6 дисков	□	□	□	□	□
Навигационная система Professional, на DVD, с бортовым монитором 16:9, вкл. магнитолу с кассетной декой, без TV	□	□	□	□	□
Навигационная система Professional с подготовкой для установки мобильного телефона с интерфейсом Bluetooth	□	□	□	□	□
Напольные коврики из велюра	□	□	■	■	□
Наружная подсветка центральной консоли в передней и задней части	■	■	■	■	■
Обивка:					
— гладкая ткань	■	■	—	—	■

— эксклюзивная кожа Walknappa	□	□	■	■	□
— кожа Dakota	□	■	—	—	□
— ткань алькантара/кожа Nappa (в сочетании со спортивными сиденьями)	□	□	■	■	□
Обогрев рулевого колеса	■	■	■	■	■
Отсеки и ниши для мелких вещей в потолочной консоли1, в передних и задних дверях, отсеки в задней части салона слева и справа, увеличение количества отсеков и ниш при комплектации для некурящих	■	■	■	■	■
Память в автомобиле/ключе (Car/Key Memory)	■	■	■	■	■
Панорамный люк в крыше	□	□	□	□	□
Передний подлокотник, сдвижной, с отсеком внутри	□	■	■	■	□
Передний подлокотник с отсеком внутри	□	■	■	■	■
Перчаточный ящик с подсветкой, запираемый	■	■	■	■	■
Планки в салоне:					
— узорчатый тополь, светлый	□	□	□	□	□
— узорчатый тополь, темный	□	■	□	□	□
— узорчатый тополь, дымчато-серый	□	□	□	□	□
— графитовый «металлик»	□	□	■	■	□
— синий «Ле-Ман» «металлик»	—	—	□	□	—
Подголовники на заднем сиденье (3 штуки), с ручной регулировкой по высоте	■	■	■	■	■
Подголовники на передних сиденьях с регулировкой по высоте и углу наклона	■	■	■	■	■
Подлокотники на дверях, со встроенными ручками	■	■	■	■	■
Подстаканники сзади	□	■	■	■	□
Подстаканники спереди	□	■	■	■	□
Потолок антрацитового цвета	□	□	■	■	□
Поясничная опора для водителя и переднего пассажира, с электрорегулировкой	□	□	■	■	□
Предупреждение о невыключенном освещении	■	■	■	■	■
Регулировка рулевой колонки по высоте и вылету, механическая	■	■	—	—	■
Регулировка рулевой колонки по высоте и вылету, электрическая (в комплекте электрорегулировки сидений)	■	■	■	■	■
Рулевые колеса:					
— кожаное рулевое колесо с подушкой безопасности, в комплект также входит кожаная ручка КПП или селектора АКП	■	■	—	—	■
— кожаное рулевое колесо с подушкой безопасности и кнопками управления различными системами, включая круиз-контроль и дистанционное управление магнитолой/телефоном, кожаная ручка КПП или селектора АКП	■	■	■	■	■
— спортивное кожаное рулевое колесо с безопасности и кнопками управления различными системами, включая круиз-контроль и дистанционное управление магнитолой/телефоном, кожаная ручка КПП или селектора АКП	□	□	■	■	□
Салонное зеркало заднего вида с автоматическим затемнением	□	□	■	■	□
Сиденья/возможности регулировки:					
— асимметрично (2:1) складывающаяся спинка заднего сиденья	□	—	—	—	□
— комфортные сиденья с электрической регулировкой (12 позиций)	□	■	■	■	□
— подогрев сидений водителя и переднего пассажира, трехступенчатый	□	□	□	□	□
— подогрев заднего сиденья, двухступенчатый	□	□	□	□	□
— серийные сиденья с ручной регулировкой, включая регулировку по высоте сидений водителя и переднего пассажира, подушка сиденья водителя регулируется также по углу наклона	■	■	—	—	■
— спортивные сиденья для водителя и переднего пассажира, включая электрорегулировку сидений (10 позиций)	□	□	■	■	□
— электрорегулировка сидений водителя и переднего пассажира (10 позиций), с памятью для сиденья водителя	□	□	■	■	□
— электрорегулировка спинки заднего сиденья	□	□	□	□	□
Система голосового управления	□	□	□	□	□
Система громкоговорителей типа HiFi	□	□	□	□	□
Система регулировки микроклимата в задней части салона в сочетании с климат-контролем	□	□	□	□	□
Складчатые карманы на спинках передних сидений	■	■	■	■	■
Стеклоподъемники с электроприводом в передних и задних дверях, с функциями стартстопного открывания и закрывания, травмозащиты и комфортного закрывания	■	■	■	■	■
Тахометр с эконометром (4.8is с указателями уровня масла и предельно допустимых оборотов), с указателями уровня топлива и температуры охлаждающей жидкости, ЖК-дисплеем для индикации общего и разового пробега	■	■	■	■	■
Телевизор для бортового монитора, в сочетании с навигационной системой Professional, возможен прием аналоговых и цифровых телепрограмм	□	□	□	□	□
Телефоны:					
— подготовка к установке автомобильного телефона	□	□	□	□	□
— подготовка к установке мобильного телефона с интерфейсом Bluetooth	□	□	□	□	□
Универсальное устройство открывания гаражных ворот	□	□	□	□	□
Фонари освещения багажника (2 штуки) в верхней части двери	■	■	■	■	■
Функция «посвети мне до дома»	■	■	■	■	■
Центральный разделительный подлокотник заднего сиденья	■	■	■	■	■
Чехол для лыж	□	□	□	□	□

Электронные часы	■	■	■	■	■
Кузов	**3.0i**	**4.4i**	**4.8i**	**4.8is**	**3.0d**
Бамперы и наружные зеркала в цвет кузова	■	■	■	■	■
Без обозначения модели (без дополнительной оплаты)	□	□	□	□	□
Белые стекла указателей поворота	■	■	■	■	■
Ветровое стекло:					
— ветровое стекло с зеленой тонировкой верхней части	□	□	□	□	□
— атермальное ветровое стекло	■	■	■	■	■
Дверные ручки в цвет кузова	□	■	■	■	□
Двойная дверь багажника:					
— отдельно открывающаяся вверх верхняя часть (кнопки [электропривода] снаружи и в салоне), включая автоматический доводчик	■	■	■	■	■
— открывающаяся вниз нижняя часть (откидывается вровень с уровнем пола)	■	■	■	■	■
Диски:					
— легкосплавные диски BMW дизайна 130, 17-дюймовые	■	□	—	—	■
— легкосплавные диски BMW со звездообразными спицами 57, 17-дюймовые	□	■	—	—	□
— легкосплавные диски BMW дизайна 153, 18-дюймовые	□	■	—	—	□
— легкосплавные диски BMW дизайна 131, 18-дюймовые	□	■	—	—	□
— легкосплавные диски BMW дизайна 132, со смешанными шинами, 19-дюймовые (только со спорт-пакетом)	□	■	—	—	□
— легкосплавные диски BMW со V-образными спицами 168, со смешанными шинами, 20-дюймовые	□	□	■	■	□
Дистанционное радиоуправление, ключ с автоматически подзаряжающимся аккумулятором	■	■	■	■	■
Зеркала заднего вида, с автоматическим затемнением, с функцией сведения зеркал, обогреваемые	□	□	■	■	□
Исполнение для холодных стран	■	■	■	■	■
Лакокрасочное покрытие типа «металлик"	□	■	■	■	□
Лампы подсветки зоны входа, расположенные в наружных зеркалах заднего вида	■	■	■	■	■
Наружные элементы в цвет кузова	□	■	■	■	□
Ниши передних колес с пластиковыми подкрылками	■	■	■	■	■
Обогрев форсунок омывателей	■	■	■	■	■
Оборудование для увеличения массы буксируемого груза до 3500 кг при уклоне дороги до 12% (только с АКП)	—	□	□	□	□
Подножки из алюминия, неполированные и анодированные	□	□	□	□	□
Релинги на крыше	□	□	□	□	□
«Секретки» для колес	■	■	■	■	■
Спортивный комплект: спортивная настройка ходовой части, спортивное кожаное многофункциональное рулевое, колесо круиз-контроль, легкосплавные диски дизайна 132 со смешанными шинами, дверные ручки в цвет кузова, накладки на выхлопные трубы с черным блестящим хромированием, хромированная окантовка приборов, спортивные сиденья для водителя и пассажира с электрорегулировкой и памятью положения сиденья водителя, потолок антрацитового цвета, полированная отделка в стиле Shadow-Line, бортовой компьютер	□	□	□	□	□
Стеклоочиститель заднего стекла	■	■	■	■	■
Теплозащитное остекление, с зеленой тонировкой, многослойное ветровое стекло	■	■	■	■	■
Тягово-сцепное устройство со съемной шаровой головкой (включая систему контроля устойчивости прицепа)	□	□	□	□	□

КОМПЛЕКТАЦИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВЕРСИЙ X5

Кузов	**Edition Exclusive**	**Edition Exclusive Sport**
Диски:		
— легкосплавные диски BMW дизайна 183, 18-дюймовые	■	—
— легкосплавные диски BMW дизайна 132, разноразмерные шины, 19-дюймовые	—	■
—легкосплавные диски BMW с V-образными спицами 168, разноразмерные шины, 20-дюймовые	—	□
Лакокрасочные покрытия/эксклюзивные цвета:		
— черный карбоновый, «металлик»	■	■
— серый «Stratus», «металлик»	■	■
Насадки на выхлопные трубы, с черным хромированием	■	■
Отделка в стиле Shadow/line	■	■
Салон	**Edition Exclusive**	**Edition Exclusive Sport**
Декоративные планки из ценных пород дерева	■	■
Напольные коврики с кожаной токантовкой в цвет обивки	■	■
Обивка:		
— расширенная обивка кожей Walknappa (тыльная сторона передних сидений и центральная консоль) цвета корицы или светло-бежевого цвета	■	■
Приборы с хромированной окантовкой	■	■
Спортивные сиденья, вкл. электрорегулировку сидений водителя и переднего пассажира, с функцией памяти для сиденья водителя	■	■
DVD-система Individual в подголовниках	□	□

■ Базовая комплектация □ Дополнительное оборудование — Не предлагается

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ОТ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ИСТОЧНИКА

Внимание!

Не соблюдения ниже изложенных рекомендаций может привести к выходу из строя аккумуляторных батарей (АБ), ожогу водителей и повреждениям в цепях и приборах электрооборудования обоих автомобилей.

При пуске двигателя от постороннего (дополнительного) источника энергии, например АБ другого автомобиля, необходимо использовать для их подключения специальный кабель с учетом мощности двигателя. Для дизельных и бензиновых двигателей с рабочим объемом более 2,5 л, поперечное сечение пускового кабеля должно составлять не менее 25 мм^2. Величина сечения кабеля указана на упаковке вспомогательного кабеля. Номинал напряжения АБ обоих автомобилей должны иметь один — 12 вольт.

Подключение необходимо проводить в следующем порядке.

- Разряженную АБ перед установкой на автомобиль предварительно отогреть, т.к. она может замерзнуть уже при температуре минус 10^0 С.
- Проверить уровень жидкости в разряженной АБ. При необходимости восстановить его, долив дистиллированную воду.
- Проверить правильность подключения АБ к бортовой сети автомобиля.
- Заряжаемую АБ не отключать от бортовой сети автомобиля.

Внимание!

Исключить контакт кузовов автомобилей.

- Автомобили поставить на стояночный тормоз, переключатель передач РКПП перевести в нейтральное положение, а АКПП — в положение парковки — «Р». Выключить зажигание и все потребители энергии.
- Двигатель автомобиля донора запустить и вывести на устойчивый режим холостого хода.

Проверить надежность зажимов и целостность изоляции пускового кабеля и подсоединить пусковой кабель (рис. 1.3) в следующей последовательности:

— зажим «+» кабеля к разряженной АБ, клемма «+» (рис. 1.4) расположена под капотом;
— зажим «+» кабеля к вспомогательной АБ;
— зажим «-» кабеля к вспомогательной АБ;
— зажим «-» кабеля к «массе» кузова автомобиля, для этого использу-

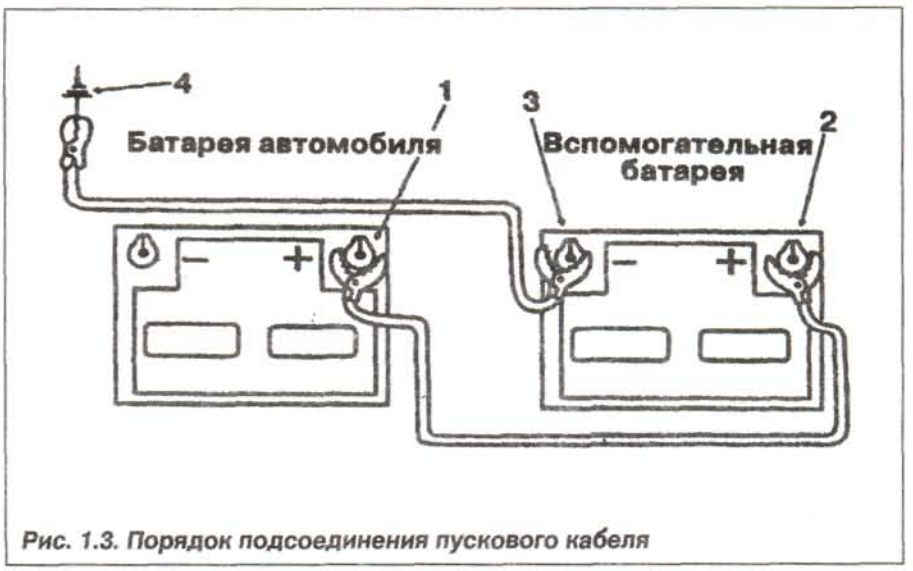


Рис. 1.3. Порядок подсоединения пускового кабеля

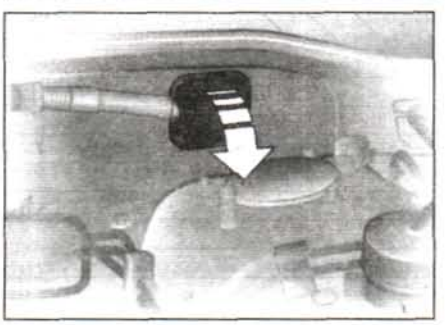


Рис. 1.4. Контакт «+» подключения кабеля

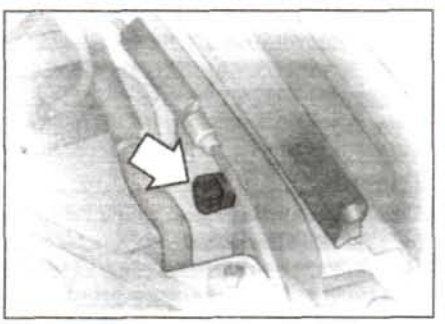


Рис. 1.5. Контакт «-» подключения кабеля.

ется специальная гайка (рис. 1.5) в двигательном отсеке или на крышке амортизационной стойки.

При присоединении зажимов пускового кабеля исключить контакт зажимов между собой и зажима «+» пускового кабеля с корпусом автомобиля.

- Запустить двигатель принимающего энергию автомобиля и вывести его на устойчивый режим холостого хода. При запуске включение стартера не должно превышать 7—10 сек, с интервалом между включениями в 30—40 сек.
- Проконтролировать режим работы двигателя автомобиля донора, при необходимости поднять его обороты.
- Включить на 10—15 сек. все потребители электроэнергии принимающего автомобиля на максимальную мощность (отопитель, обогрев сидений и стекла заднего вида, фары и т. п.).

После пуска двигателя, отсоединить пусковой кабель в **обратной последовательности.**

ПОДЪЕМ И БУКСИРОВКА АВТОМОБИЛЯ

Подъем автомобиля осуществляется с помощью домкрата из комплекта водительского инструмента, гаражным домкратом или стационарным подъемником на СТОА. Места установки домкрата с каждой стороны кузова имеют соответствующие отметки (рис. 1.6). При использовании гаражного домкрата или подъемника использовать те же точки на кузове автомобиля.

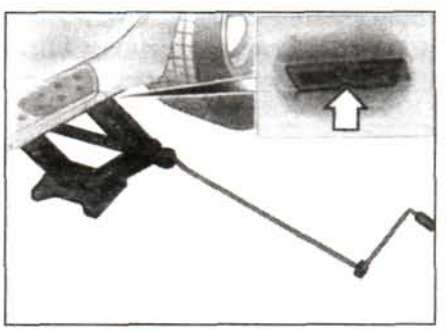


Рис. 1.6 Место под домкрат

Буксировка автомобиля осуществляется при невозможности его движения на СТОА своим ходом. Для этого предназначена буксировочная проушина (петля) из комплекта водительского инструмента, который расположен под полом багажника. Проушина вворачивается в резьбовое гнездо. Два гнезда спереди — за заглушкой на переднем бампере (рис. 1.7), одно гнездо — сзади (рис. 1.8). Выбор проушины определяются обстоятельствами буксировки автомобиля. Доступ к резьбовым гнез-

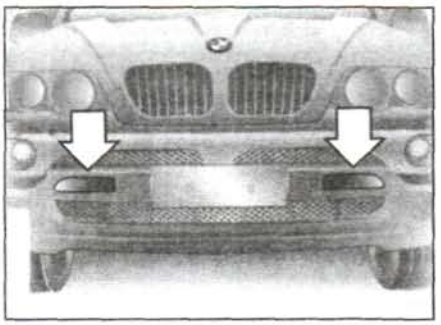


Рис. 1.7 Передние гнезда

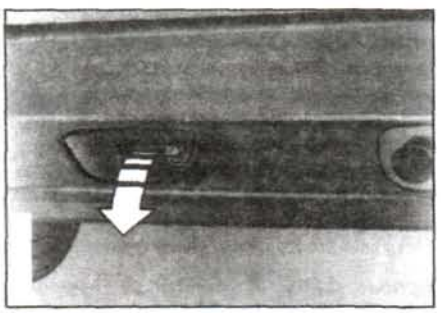


Рис. 1.8. Заднее гнездо

дам передних проушин осуществим после снятия правой или левой заглушки (стрелки) с использованием отвертки, к заднему гнезду — при снятии задней крышки (стрелка) и опускания ее вниз.

Внимание!

Буксировочную петлю вворачивать до упора. Буксируемый автомобиль не должен быть тяжелее буксирующего.

Буксировку автомобиля необходимо осуществлять по дорогам с твердым покрытием в следующем порядке.

- Поставить ключ зажигания в положение «1», чтобы разблокировать рулевое управление и подать напряжение на элементы аварийной световой сигнализации.
- Установить эластичный буксировочный трос из синтетического материала или составной трос, с промежуточным звеном из аналогичного материала. Буксирные проушины обоих автомобилей должны располагаться на одной стороне.
- При буксировке автомобиля трансмиссия не должна вращаться. Если одна ось приподнята, то карданный вал привода второй оси должен быть отсоединен.
- Рычаг селектора переключения передач АКПП должен находиться в нейтральном положении («N»), рычаг РКПП — в нейтральном положении.
- Двигатель заглушен.
- Буксировка на расстояние более 150 км возможна только на эвакуаторе или при отсоединенных карданных валах трансмиссии.

Внимание!

Скорость буксировки автомобиля ограничена величиной 70 км/ч, на расстояние не более 150 км.

Буксировка автомобиля с выключенным двигателем требует от водителя буксируемого автомобиля значительных усилий в его управлении, т.к. усилитель рулевого управления и тормозной системы не функционируют. Ключ зажигания постоянно должен быть в положении «1», чтобы не происходило блокировки рулевого управления.
Автомобиль сам может быть использован в виде буксировщика прицепа, если тягово-сцепное устройство установлено на заводе или на СТОА, т.к. это требует усиление задней подвески. Тягово-сцепное устройство устанавливается в гнездо (рис. 1.9), которое расположено за защитной крышкой. Чтобы снять крышку, необходимо взяться за верхний край выемки и переместить ее вниз (при необходимости можно использовать пластиковый рычаг) и снять крышку с нижней направляющей.

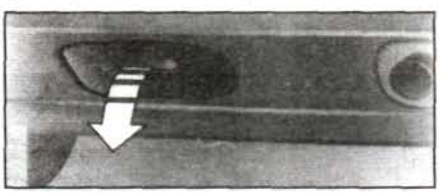


Рис. 1.9. Гнездо тягово-сцепного устройства

Шаровая опора устанавливается согласно прилагаемой к ней инструкции. При установке крышки на место необходимо сначала ее паз вставить в направляющую, а затем надавить на верхнюю часть крышки. Если устройство не используется, то рекомендуется его снять, т.к. снижается эффективность системы заднего бампера.
Значение допустимой нагрузки на тягово-сцепное устройства приведено выше (см. стр. 5).

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Расположение органов управления автомобилем «BMW» серии «X5» с кузовом E53 показано на рис. 1.10.

ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ

На автомобиле устанавливается панель приборов в нескольких вариантах исполнения, в зависимости от установленных двигателей и КПП, они приведены на рис. 1.11, 1.12 и 1.13.

Внимание!

Расположение приборов на панели зависит от модели автомобиля, года его выпуска, типа и модели установленного двигателя.

КОНТРОЛЬНЫЕ И СИГНАЛЬНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

Контрольные и сигнальные лампы (индикаторы), помеченные значком «*» при повороте ключа зажигания в положение «2» загораются на некоторое время и практически сразу гаснут с момента запуска двигателя.
Если в одной из систем возникает неисправность, то ее индикатор не гаснет после запуска двигателя или снова загорается в процессе движения автомобиля.

ИНДИКАТОРЫ КРАСНОГО ЦВЕТА

Индикаторы красного цвета сигнализирую о том, что необходимо немедленно остановиться, устранить возникшую неисправность или вызвать эвакуатор и срочно обратиться на СТОА.

Зарядный ток аккумулятора.*
Контрольный индикатор (красный) загорается при включении зажигания. Сразу после запуска двигателя он гаснет. Если индикатор не гаснет и периодически загорается во время движения, то это сигнализирует о неисправности в цепи зарядного тока генератора, приводного ремня или регулятора напряжения. При этом аккумуляторная батарея (АБ) не заряжается.
Если дефект в приводном ремне, то движение невозможно из-за разряда АБ, перегрева двигателя и необходима эвакуация автомобиля.

Давление масла в двигателе.*
При включении зажигания, контрольный индикатор (красный) загорается и после пуска двигателя гаснет. Загорание индикатора во время движения, с одновременным появления на дисплее САД сообщения «Stop! Oldruck Motor» («Стоп! Давление масла в двигателе»). Это свидетельствуют о падении давления масла или неисправности в системе смазки. Необходимо прекратить движение, заглушить двигатель и восстановите уровень масла.

Внимание!

Если восстановлением уровня масла неисправность не устранена, индикатор продолжает гореть, движение запрещено. Возможно повреждение двигателя из-за масляного голодания. Необходима эвакуация автомобиля.

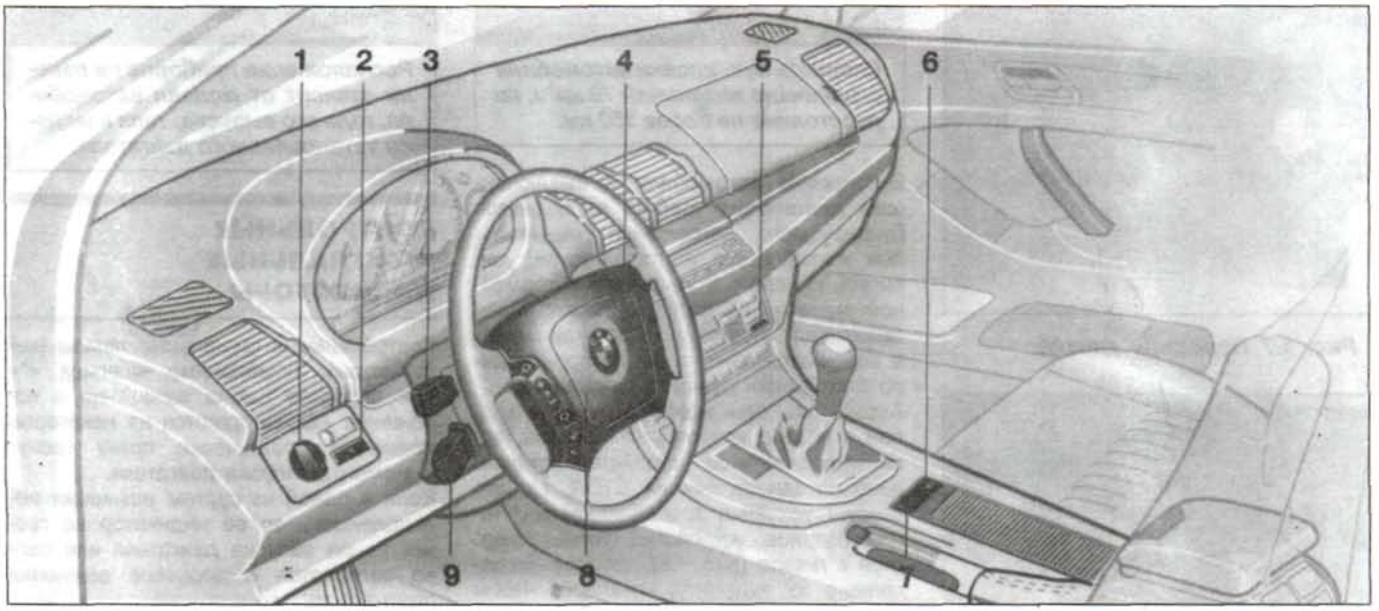


Рис. 1.10. Органы управления автомобилем:

1 — переключатель света (стояночные огни и ближний свет); 2 — противотуманные фары и фонари; 3 — рычаг включения указателя поворотов и ближнего света фар, парковочных огней, прерывистого светового сигнала, управления бортовым компьютером; 4 — стеклоочистители и датчик интенсивности дождя; 5 — обогрев заднего стекла; 6 — кнопка системы центрального замка; 7 — кнопка включения аварийной системы световой сигнализации; 8 — звуковой сигнал/НПБ; 9 — переключатель регулятора положения рулевого колеса

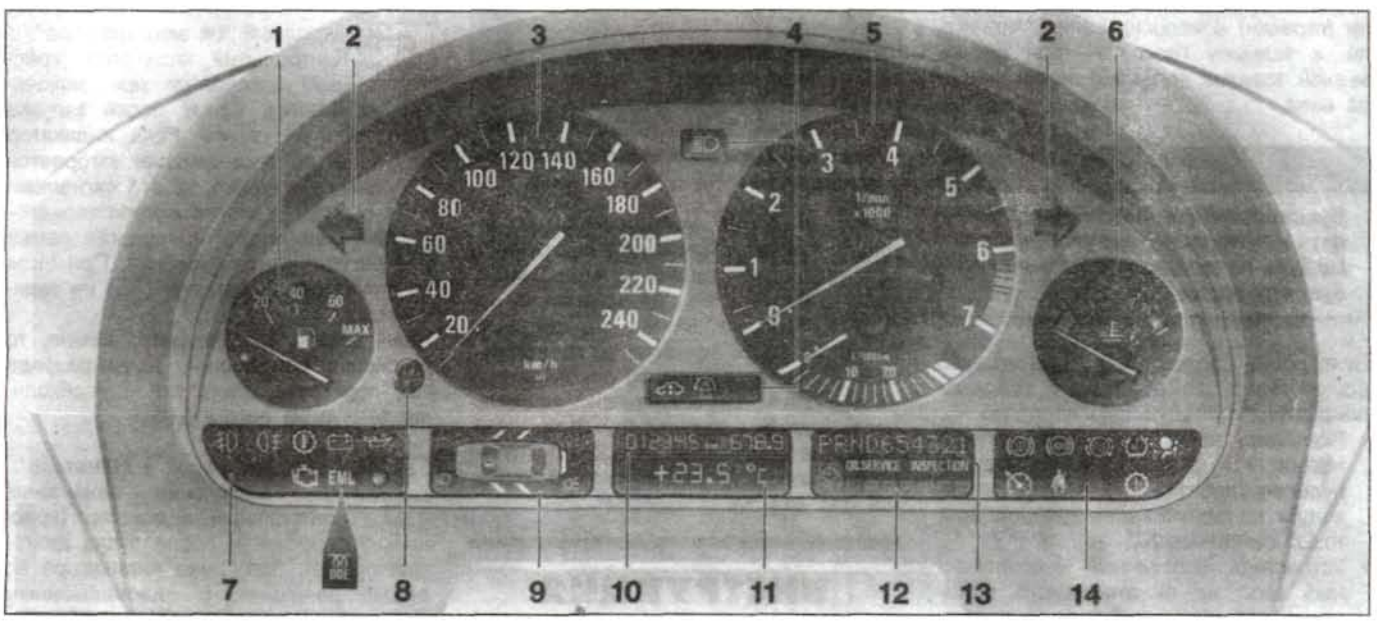


Рис. 1.11. Комбинация приборов:

1 — указатель уровня топлива с контрольным индикатором остатка топлива; 2 — контрольные индикаторы указателя поворотов; 3 — спидометр; 4 — контрольные индикаторы включения дальнего света, регулятора просвета и системы DSC; 5 — тахометр и энергоконтроль; 6 — указатель температуры охлаждающей жидкости с цветными индикаторами; 7 и 14 — контрольные и сигнальные индикаторы; 8 — кнопка обнуления счетчика разового пробега; 9 — дисплей системы автоматической диагностики; 10 — счетчик общего и разового пробега; 11 — дисплей бортового компьютера; 12 — индикатор ТО; 13 — индикатор включенной передачи АКПП

*Стояночный тормоз, гидравлика тормозной системы.**

Индикатор (красный) горит при поднятом рычаге (включении) стояночного тормоза и кратковременно при включении зажигания. При перемещении рычага привода стояночного тормоза вниз до упора, лампочка гаснет. Контрольный индикатор включения стояночного тормоза размещен на панели приборов в правом углу.

Если индикатор горит при отпущенном стояночном тормозе, немедленно прекратить движение и проверить уровень тормозной жидкости в питательном бачке. При этом резко возрастает свободный ход педали тормоза.

При невозможности устранения неисправности на месте, допускается движение до СТОА с учетом манеры вождения.

Индикатор также загорается при наличии сообщения системы автоматической диагностики «Check brake linings» («Проверить тормозные колодки»).

*Система контроля давления в шинах (RDC)**.

Индикатор красного цвета, одновременно звучит сигнал предупреждения о повреждение шины. Немедленно и плавно остановить автомобиль, избегая при этом резких воздействий на рулевое управление и тормоза.

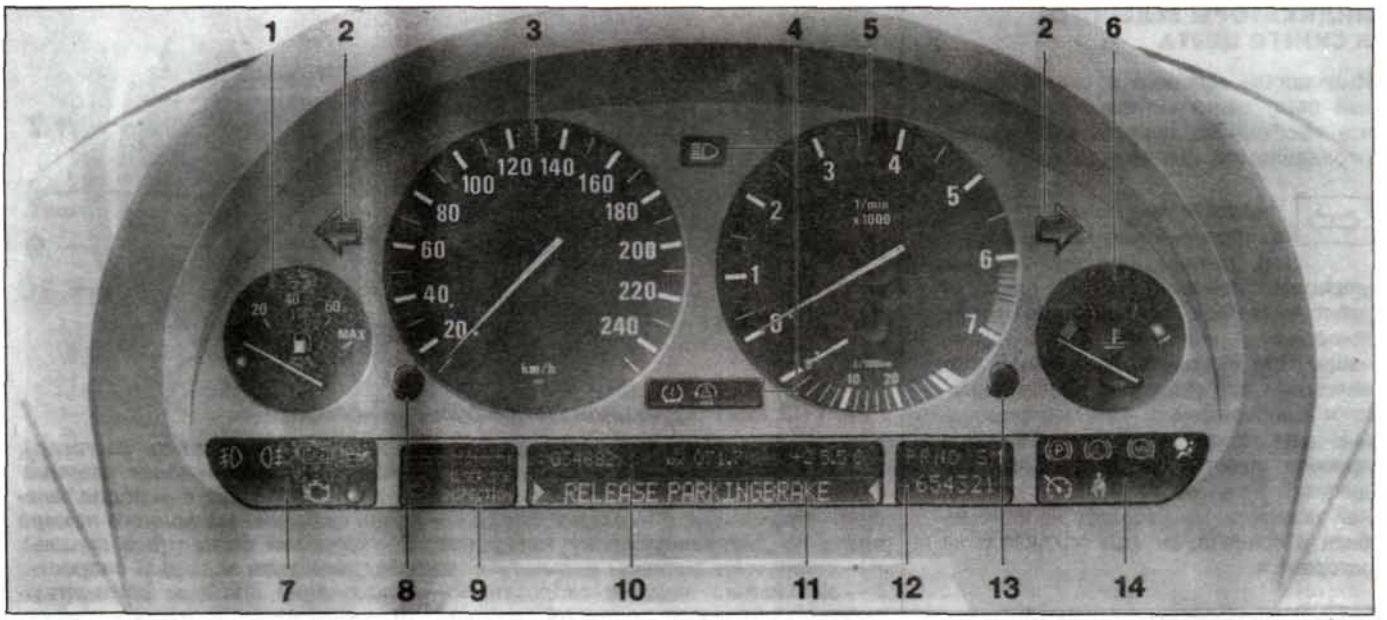


Рис. 1.12. Панель приборов:

1 — указатель уровня топлива с контрольной индикацией остатка топлива; 2 — контрольные индикаторы указателя поворотов; 3 — спидометр; 4 — контрольные индикаторы включения дальнего света и системы DSC; 5 — тахометр и энергоконтроль; 6 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 7, 14 — контрольные и сигнальные индикаторы; 8 — кнопка обнуления показаний счетчика разового пробега; 9 — индикатор проведения ТО; 10 — дисплей пробега, температуры окружающего воздуха; 11 — дисплей системы автоматической диагностики; 12 — индикатор включенной передачи АКПП; 13 — клавиша «CHECK»

КОМБИНАЦИЯ ИНДИКАТОРОВ

Загорелся красный индикатор тормозной системы в сочетании с индикаторами желтого цвета систем «ABS» и «DSC/xDrive». Дополнительно раздается звуковой сигнал.

Системы «ABS», «DSC» и xDrive» вышли из строя. Крутящий момент возможно передается только на задние колеса.

Движение возможно только при соблюдении осторожности в выборе манеры вождения, особенно в поворотах и на обгоне. При этом необходимо строго следить за дорожной ситуацией.

Если в описанной комбинации индикаторов, индикатор тормозной системы горит желтым светом, значит электронная система распределения тормозных сил (EBV) еще сохраняет работоспособность.

Пожалуйста, пристегнитесь.*

Индикатор красного цвета и загорается вскоре после трогания с места и горит до тех пор, пока водитель и передние пассажир не пристегнутся. Одновременно раздается предупредительный сигнал. При этом может выдаваться информация на дисплей системы автоматической диагностики в виде сообщения — «Gurt anlelegen» («Надеть ремень»).

Эти сигналы выдаются также при отстегивание ремня в процессе движения. Индикатор гаснет после пристегивания ремня.

Надувные подушки безопасности.*

При включении зажигания контрольный индикатор (красный) загорается и гаснет. Если индикатор при включении зажигания не загорается или не гаснет после запуска двигателя, а во время движения периодически вспыхивает или постоянно горит, то это указывает на наличие неисправности в системе надувных подушек безопасности (НПБ). Необходимо немедленно обратиться на СТОА для проверки.

ИНДИКАТОРЫ ЖЕЛТОГО ЦВЕТА

Приведенные ниже индикаторы желтого цвета сигнализирую о том, что необходимо обратиться на СТОА.

Динамический контроль тормозной системы (DBC).*

Индикатор загорается при повороте ключа зажигания и гаснет после запуска двигателя. Загорание индикатора системы DBC происходит в процессе резкого торможения и сигнализирует о том, что система задействована в процесс торможения. При резком нажатие на педаль тормоза эта система увеличивает тормозное действие даже при незначительном усилии на педали.

*Уровень масла в двигателе.**

При включении зажигания, контрольный индикатор (красный) загорается и после пуска двигателя гаснет. Загорание индикатора (желтого) во время движения, с одновременным появлением на дисплее САД сообщения «Olstand Motor prufen» («Проверьте уровень масла в двигателе) свидетельствуют о падении уровня масла до минимума или неисправности в системе смазки. Заглушить двигатель и восстановить уровень масла. Уровень должен быть восстановлен не позднее чем через 50 км.

Если индикатор загорелся после остановки двигателя, необходимо проверить уровень масла в двигателе и, при необходимости, восстановить его.

Индикатор повреждения шин (RPA).*

Индикатор загорается при падении давления в шинах или в одной из них.

Система динамического контроля стабильности (DSC/xDrive).*

Если индикатор горит непрерывно и раздается звуковой сигнал, значит выявлена неисправность в системе DSC/xDrive. При этом стабилизирующие воздействие системы DSC/xDrive отсутствует.

Крутящий момент, возможно передается только на задние колеса. Мигание индикатора говорит о том, что система активизирована, и находиться в режиме регулирования крутящего момента двигателя и давления в приводе тормозов.

При горении индикатора можно продолжить движение до СТОА, соблюдая осторожность и прогнозируя ситуацию на дороге.

ИНДИКАТОРЫ ЗЕЛЕНОГО И СИНЕГО ЦВЕТА

Индикаторы зеленого и синего (дальний свет) цвета сигнализирую о том, что необходимо принять к сведению передаваемую ими информацию.

Указатели поворотов. Контрольные индикаторы (стрелки) мигают при включенном указателе поворота. Если одна из ламп указателя поворота не горит, контрольный индикатор будет мигать чаще. При включении аварийной сигнализации все указатели поворота мигают одновременно. При использовании автомобиля в качестве буксира прицепа имеется дополнительный индикатор. Если какой либо из указателей поворота не работает на автомобиле и прицепе, то этот индикатор не загорается.

Противотуманные фары. Индикатора загорается только после включения противотуманных фар с помощью переключателя расположенного слева на передней панели салона кузова, слева от рулевой колонки.

Дальний свет фар. Контрольный индикатор (синий), горит при включении дальнего света фар и мигает при сигнализации светом фар. Включение осуществляется левым верхним рычажным переключателем на рулевой колонке.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ РУЛЕВОЕ КОЛЕСО

На многофункциональном рулевом колесе (MFL) смонтированы клавиши управления (рис. 1.13):
- радиоприемником;
- кондиционером в режиме рециркуляции;
- системой обогрева рулевого колеса;
- системы поддержания заданной скорости;
- системы голосового управления управления телефоном.

Нажатием клавиши (8) на индексы «+» и «-» (рис. 1.13) производится ввод фактической скорости в качестве заданной и ее последующее увеличение «+», либо уменьшение скорости «-» и ввод достигнутого значения в память системы при отпускании клавиши.

ЦИФРОВЫЕ И АНАЛОГОВЫЕ ПРИБОРЫ

Установка цифровых и аналоговых приборов зависит от модели и комплектации автомобиля.

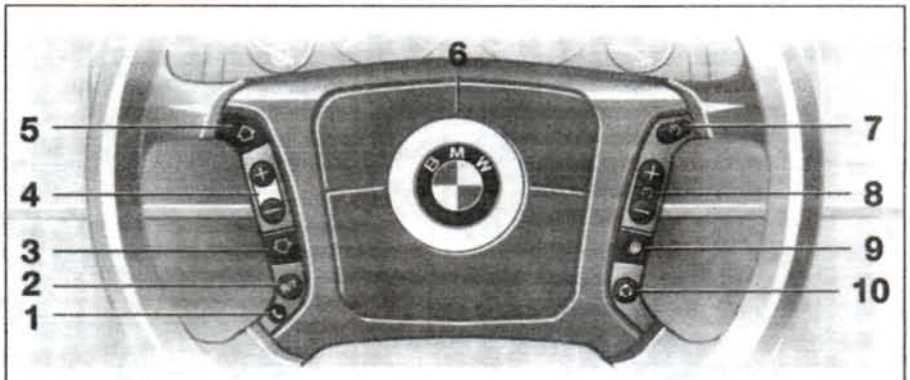


Рис. 1-13. Многофункциональное рулевое колесо:

1 — телефон (снять/положить трубку, начать набор, прекратить разговор); 2 — радио/телефон — переключение; 3 — радио/телефон — поиск станций/телефонного номера вниз по диапазону/списку телефонов; 4 — радио/телефон — громкость; 5 — радио/телефон — поиск станций/телефонного номера вверх по диапазону/списку телефонов; 6 — звуковой сигнал (вся панель); 7 — включение системы автоматического поддержания заданной скорости; 8 — автоматика задания скорости: 9 — выключение системы автоматического поддержания заданной скорости; 10 — включение и выключение режима рециркуляции воздуха (или обогрева рулевого колеса)

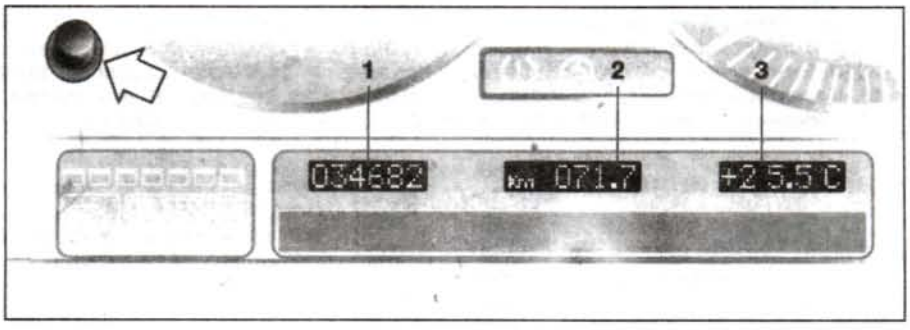


Рис. 1.14. Счетчик пробега:

1 — счетчик общего пробега; 2 — счетчик разового пробега; 3 — температура наружного воздуха

СЧЕТЧИК ОБЩЕГО ПРОБЕГА

Счетчик общего пробега (1, рис. 1.14) высвечивает показания на дисплее панели приборов при установке ключа зажигания в положение «0» и нажатие кнопки (стрелка) на панели приборов.

СЧЕТЧИК РАЗОВОГО ПРОБЕГА

Счетчик разового пробега (2) высвечивает показания на дисплее панели приборов при установке ключа зажигания в положение «1» или «2». При нажатии кнопки (стрелка, рис. 1.14) на панели приборов происходит сброс разовых показаний.

ИНДИКАТОР ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

Индикатор температуры наружного воздуха (3) высвечивает показания на дисплее панели управления при установке ключа зажигания в положение «1» и далее. Если зажигание выключено, то нажатием кнопки (стрелка) можно вызвать индикацию температуры наружного воздуха.

Единицу измерения температуры, C^0/F^0, можно изменить следующим образом:
- поставить ключ зажигание в положение «1»;
- нажать кнопку (стрелка) и удерживать ее нажатой;
- перевести ключ зажигание в положение «0».

При этом происходит автоматическое изменение единицы измерения температуры на дисплее панели управления кондиционера.

При падении температуры наружного воздуха ниже $+3^0$ С, раздается предупредительный сигнал о возможном гололеде и показания температуры некоторое время мигают.

Внимание!

Гололедица может возникнуть в туннелях, на мостах и в затененных участках дороги и при более высокой температуре.

ТАХОМЕТР

Тахометр — прибор стрелочного типа (5, см. рис. 1.12), позволяет визуально контролировать частоту вращения коленчатого вала двигателя.

При нахождении стрелки в красном секторе шкалы, для защиты двигателя, прекращается подача топлива, что сразу заметно по падению мощности двигателя. Оранжевый предупреждающий сектор зависит от температуры двигателя. По мере ее увеличения все больше сегментов этого сектора гаснет.

Внимание!

Избегать перехода стрелки в красный сектор шкалы прибора.

ЭНЕРГОКОНТРОЛЬ

Энергоконтроль — прибор стрелочного типа (5, см. рис. 1.12) смонтирован в нижнем секторе и позволяет визуально контролировать фактический расход топлива в л/100 км. При остановке автомобиля стрелка возвращается на ноль. Показания прибора позволяют контролировать расход топлива в зависимости от манеры вождения автомобиля.

УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА

Указатель уровня топлива — прибор стрелочного типа (1, см. рис. 1.12). Для проверки работоспособности прибора имеется контрольный индикатор, который загорается на некоторое время при включении зажигания. Если лампа горит постоянно, то это свидетельствует о том, что в баке автомобиля осталось около 8 л, для 6-цилиндровых двигателей или около 10 л, для 8-цилиндровых двигателей, при емкости бака 93 л.

Точность показания прибора зависит от наклона автомобиля, поэтому необходимо постоянно иметь запас топлива и не вырабатывать его «до последней капли», что может привести к выходу из строя системы питания двигателя.

УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя прибор стрелочного типа (6, рис. 1.12).

На шкале прибора выделены два сектора — синий и красный. При нахождении стрелки в синем секторе двигатель еще не прогрелся. Движение должно происходить при умеренных оборотах и скоростях. Нахождение стрелки в красном секторе свидетельствует о том, что двигатель перегрет. Нахождение стрелки между цветными секторами соответствует нормальному тепловому режиму двигателя.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

Система автоматической диагностики (САД) работает только при включенном зажигании (положение «2» ключа зажигания) и во время поездки постоянно контролирует состояние и работу основных узлов автомобиля. Состояние автомобиля отображается как в графической форме (рис. 1.15), так и буквенно-цифровой (рис. 1.16).

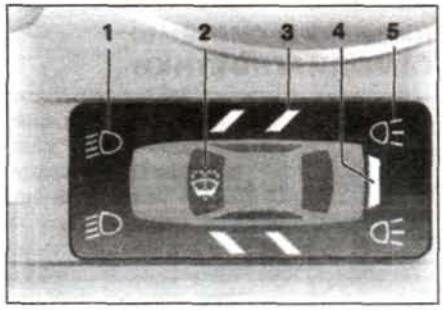


Рис. 1.15. Графическая индикация

При установке ключа зажигания в положение «2» на дисплей (рис. 1.15) выводиться индикация состояния следующих параметров, которые не гаснут до устранения причин, вызвавших их появление:

1 — горят лампы ближнего света;
2 — низкий уровень жидкости в бачке омывателей стекол;
3 — открытое состояние дверей;
4 — открыта верхняя дверь багажник;
5 — горят фонари заднего хода и фонари стоп-сигнала.

Начиная с положения «2» ключа зажигания, все указания и предупреждения отображаются в текстовом виде (2, рис. 1.16), при этом может звучать сигнал предупреждения.

Все неисправности, заложенные в программу, разделены на две группы приоритетов: первой группы (приоритетность 1) и второй группы (приоритетность 2).

К приоритетности 1 относятся неисправности, предупреждающие об опасности, их появление сопровождается звуковым сигналом и миганием сигнальных символов (1, рис. 1.16). Если одновременно возникает несколько неисправностей, то на индикацию они выводятся поочередно. Сообщения присутствуют до тех пор, пока не будут устранены причины вызвавшие их появление. Они не могут быть стерты нажатием кнопки «CHECK» (3) САД.

Внимание!

При возникновении неисправностей приоритетности 1, следует прекратить движение, заглушить двигатель и выяснить причину их возникновения. Движение с этими неисправностями запрещено.

Приоритетность 1:

— «Fasten Seat Belts», пристегнуть ремни;
— «Release Parkingbrake», отпустить стояночный тормоз;
— «Coolant Temperature», температура охлаждающей жидкости выше нормы;
— «Stop! Engine Oilpress», Стоп! Давление масла в двигателе ниже нормы;
— «Check Brake Fluid», уровень тормозной жидкости ниже нормы;
— «DSC/4x4 Inactive», отсутствует стабилизирующее воздействие систем DSC или xDrive;
— «Tyre Defect», повреждение шины;
— «Selflevel Susp. Inact», неисправен регулятор дорожного просвета;
— «Selflevel Susp. Inact», регулировка дорожного просвета не активна и «Max 60 km/h», не превышать скорость 60 км/ч. Эти сообщения появляются одно за другим;
— «Trailer Mode», это сообщение появляется на 3 сек., когда меняется уровень дорожного просвета с нормального на движение под нагрузкой;
— «Fuel Inject. System», неисправность в системе впрыска двигателя;
— «Transmissin Overheat», перегрев коробки передач;
— «Speed limit», превышение скорости движения.

К приоритетности 2 относятся неисправности, индикация которых появляется при положении ключа зажигания в положении «2» примерно на 20 сек. После того как надпись погаснет, остаются сигнальные символы (1). Для их повторного вызова необходимо нажать кнопку «CHECK»(3) САД.

Приоритетность 2:

— «Bootlid Open», открыта крышка багажника;
— «Door Open», открыта дверь салона;



Рис. 1.16. Буквенно-цифровая индикация:

1 — символы начала и окончания сообщения; 2 — текст сообщения; 3 — клавиша «CHECK»

— «Pre-Heating», предпусковой разогрев (дизельный двигатель);
— «Washer Fluid Low», долить жидкость в бачок омывателей стекол;
— «Check Engine Oil Lev», проверить уровень масла в двигателе;
— «Set Tyre Pressure», установить давление в шинах, для того, чтобы система RDC приняла давление в шинах, как заданное значение;
— «Check Tyre Pressure», проверить давление в шинах;
— «Tyre Control Inactive», неисправность в системе RDC;
— «Check Brake Lights», перегорела лампа или обрыв в цепи питания;
— «Check Lowbeam Lights», проверить фары ближнего света;
— «Check Park Lights», проверить стояночные огни;
— «Check Tail Lights», проверить задние габаритные фонари;
— «Check Front Foglamps», проверить противотуманные фары;
— «Check Front Foglights», проверить противотуманные фонари;
— «Check Numplate Light», проверить фонарь номерного знака;
— «Check Trailer Lights», проверить фонари прицепа;
— «Check Highbeam Lights», проверить фары дальнего света;
— «Check Reverse Lights», проверить фонари заднего света;
— «Trans. Failsafe Prog», аварийная программа АКПП;
— «Check Brake Linings», проверить тормозные колодки;
— «Check Coolant Level». Проверить уровень охлаждающей жидкости;
— «Engine Failsafe Prog», аварийная программа управления двигателем.

Следующие сообщения появляются только один раз «Outside Temperature — 5.0^0 C», температура наружного воздуха минус 5^0 C.

Сообщения после выключения зажигания:

— «Lights On», свет включен;
— «Check Engine Oil Lev». Проверить уровень масла в двигателе.

При возникновении одновременно серии неисправностей приоритетов 2, символы неисправностей появляются последовательно. Сигнализация продолжать мигать до устранения неисправности.

Внимание!

Если одновременно появляются неисправности приоритетов 1 и 2, то символы неисправностей приоритетов 2 не будут проявляться до полного устранения причин появления символов приоритетов 1.

Перечень неисправностей и их язык отображения зависит от программного обеспечения заложенного в модель автомобиля.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ САМОДИАГНОСТИКИ

Проверку работы индикаторов и символов системы автоматической диагностики (САД) проводить нажатием кнопки (3) «CHECK», расположенной на панели приборов справа внизу от тахометра и энергоконтроля, после постановки ключа зажигания в положение «2». На дисплее должно появиться подтверждение «CHECK CONTROL OK» («Система автоматической диагностики исправна»).

Сообщения системы автоматической диагностики и компьютера могут быть выведены на различных языках.

СООБЩЕНИЯ ПО ОКОНЧАНИИ ПОЕЗДКИ

Все неисправности, выявленные в процессе поездки могут быть считаны из САД при повороте ключа зажигания в положение «0».

При вынутом ключе зажигания и погасшей индикации в течение еще трех минут можно повторно вызвать информацию из САД нажатием кнопки «CHECK» (3), столько раз, сколько было выявлено неисправностей в процессе поездки.

БОРТОВОЙ КОМПЬЮТЕР

Дисплей бортового компьютера выведен на панель приборов и расположен между шкалами спидометра и тахометра с эконометром. Компьютер работает только при включенном зажигании. При включении зажигания (установке ключа зажигания в положение «1») на дисплее высвечивается величина последнего запрашиваемого параметра перед выключением.

Управление компьютером осуществляется кратковременным нажатием клавиши («BC», рис. 1.17), расположенной на торце рукоятки рычага указателя поворота. Нажатие осуществлять в сторону рулевого колеса. После каждого нажатия выводится очередная информация — температура наружного воздуха; средний расход топлива; запас хода; средняя скорость движения.

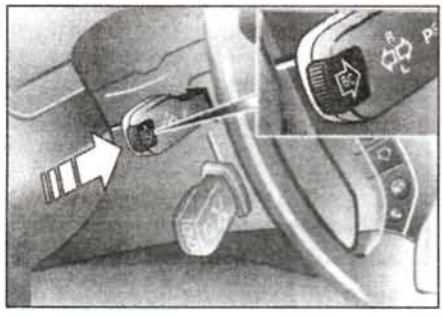


Рис. 1.17. Вызов информации

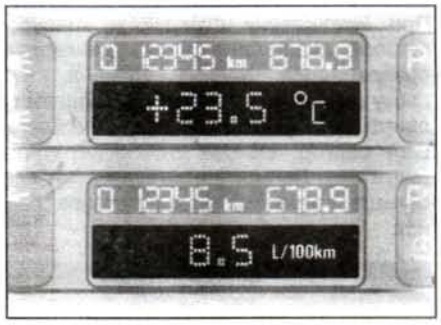


Рис. 1.18. Индикация дисплея компьютера:

а — температура наружного воздуха; б — средний расход топлива

Если во время высвечивания индикации средней скорости движения кратковременно нажать рычажный переключатель указателей поворотов, то можно стереть информацию бортового компьютера с дисплея. Для начала нового отсчета необходимо удержание рычажного переключателя указателей поворотов в нажатом положении, то будет проведен новый расчет средних значений расхода топлива и скорости с выведением их на экран дисплея, при работающем двигателе.

Температура наружного воздуха высвечиваемая на дисплее на данный момент времени в градусах Цельсия соответствует температуре наружного воздуха. Показания могут быть переведены в градусы Ферентгейта, для этого следует при нахождении ключа зажигания в положении «1», удерживать нажатой кнопку (левую) обнуления счетчика разового пробега и перевести колюч зажигания в положение «0».

Средний расход топлива на данный момент времени приводится в литрах на 100 км (L/km), в виде среднего статистического суммарного значения с момента последнего стирания информации. Значение обновляется через каждые 30 км пробега. Эта функция позволяет выработать экономичный стиль вождения.

Запас хода выводится в км и пересчитывается через каждые 30 км пути. Расчет производится на основании остатка топлива в баке и его среднего расхода за последние 30 км пути.

Если запас хода составляет менее 50 км, то происходит отсеивание всех параметров, и выдается только этот параметр в мигающем режиме. Если запас топлива составляет менее 5-7 л, то в место индикации километров появляется символ «L».

Средняя скорость движения выдается с момента стирания последней информации в виде величины в км/ч.

Если чуть дольше продержать клавишу «BC» нажатой, то расчет среднего значения соответствующего параметра (расхода или топлива) начнется заново, при условии, что двигатель работает.

Нажатием кнопки «CHECK» происходит стирание любой индикации бортового компьютера. При этом на дисплей будет выведена информация САД.

ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ

Замок зажигания (рис. 1.19) установлен на рулевой колонке и предназначен для подачи питания на системы автомобиля, при санкционированном запуске двигателя, блокировки системы пуска двигателя и блокировки вращения рулевого колеса. Вставляемый ключ имеет четыре положения:
— «0» руль заблокирован, можно вставить и вынуть ключ;
— «1» руль разблокирован;
— «2» зажигание включено (для дизельного двигателя — предпусковой разогрев накальных свечей);
— «3» включение стартера (пуск двигателя).

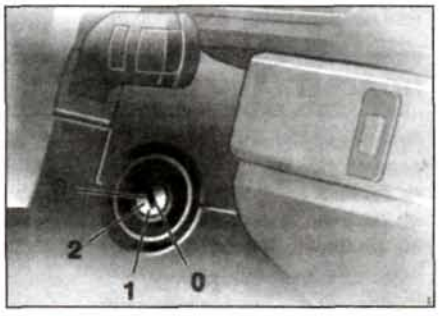


Рис. 1.19. Замок зажигания

После извлечение ключа зажигания необходимо слегка покачать рулевое колесо, чтобы оно защелкнулось на замок. При установке ключа зажигания из положения «0» в положение «1» рекомендуется легкое покачивание рулевого колеса, что способствует разблокировки рулевого колеса.
В связи с тем, что АКПП имеет систему Interlock, для того чтобы вынуть ключ зажигания, следует рычаг селектора АКПП установить в положение «P».
Автомобиль комплектуется набором ключей зажигания (рис. 1.20) с дистанционным радиоуправлением и системой «свой-чужой».
Если на автомобиле установлена электронная противоугонная система, то тогда ключ зажигания является непосредственным элементом обеспечения блокировки цепей запуска двигателя (зажигания, подачи топлива и стартера). Двигатель можно завести только ключом от автомобиля, на котором он установлен, т.к. в него встроена электронная схема опознания «свой-чужой».
Дубликат ключей можно заказать на СТОА-BMW по VIN-коду.

Внимание!

Не вынимать ключ зажигания до полной остановке автомобиля.

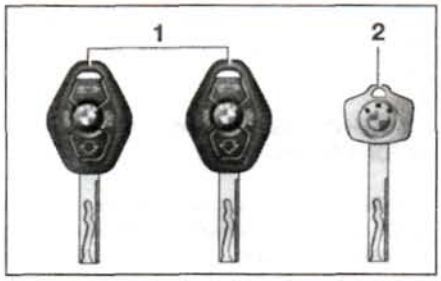


Рис. 1.20. Ключи автомобиля:

1 — основные ключи с передатчиком дистанционного управления (ДУ) и элементами питания, с подсветкой, которая включается при нажатии символа «BMW». В комплекте их два; 2 — запасной ключ (хранить отдельно)

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

Перед запуском двигателя необходимо проверить:
— функционирование приборов контроля при подаче напряжения;
— наличие топлива в баке (по прибору);
— затянут стояночный тормоз;
— установить рычаг переключения передач РКПП в нейтральное положение или селектор АКПП в положение «P»;
— при АКПП нажать педаль тормоза;
— при низкой температуре наружного воздуха, выжать педаль сцепления.

Бензиновые двигатели

При пуске двигателе не нажимать на педаль акселератора (газа).
При пуске двигателя M54 не следует ограничиваться слишком кратковременным включением стартера (положение «3» ключа зажигания), но и не следует его держать более 20 сек. в этом положении. Как только двигатель завелся, отпустить ключ.
При пуске холодного двигателя при очень низкой температуре (ниже — 15^0 C) и на больших высотах (более 1000 м над уровнем моря) рекомендуется держать стартер включенным порядка 10 секунд.
Пуск двигателя M62 происходит в автоматическом режиме, достаточно поставить ключ зажигание в положение «3» («Пуск двигателя») и сразу снова отпустить его.
При пониженном напряжении аккумуляторной батареи (АБ) пуск может не сработать, или прерваться. В этом случае двигатель запустить от внешнего источника, как описано выше.
Если с первой попытки двигатель не завелся, то при повторной попытке держать педаль акселератора нажатой на половину ее хода.

Внимание!

Многократные или продолжительные безуспешные попытки включения двигателя могут привести к повреждению каталитического нейтрализатора.

Не прогревать двигатель на холостом ходу, а сразу начинать движение при умеренных оборотах двигателя. Пренебрежением этого правила приведет к выходу из строя каталитического нейтрализатора отработавших газов (ОГ).

Дизельный двигатель

При запуске дизельного двигателя необходимо держать ключ зажигания в положение «2» пока не погаснет индикатор или надпись на дисплее «Pre-Heating» (Предпусковой разогрев). Если возникают проблемы с пуском, увеличить время до 20 сек.
При очень низких температурах двигателя, время его пуска (положение «3» ключа зажигания) может составлять до 40 секунд.
Если двигатель прогрет, индикатор или надпись на дисплее «Pre-Heating» (Предпусковой разогрев) не загораются, то можно сразу перевести ключ зажигания в положение «3».
Положение педали акселератора не влияет на процесс пуска двигателя.
Не прогревать двигатель на холостом ходу, а сразу начинать движение при умеренных оборотах двигателя. Пренебрежением этого правила приведет к выходу из строя каталитического нейтрализатора отработавших газов (ОГ).
Выключение двигателей осуществляется переводом ключа зажигания в положение «0», но только при полной остановке автомобиля.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

КЛАВИШИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПАНЕЛИ

Клавиши центральной панели расположены под блоком управления отопительно-вентиляционной установки/кондиционера и выведенные в один ряд, их семь (слева на право), которые выполняют следующие функции:
1 — регулятор подогрева сидения водителя;
2 — включение системы HDC (курсовой устойчивости);
3 — включение системы DSC;
4 — открытие крышки багажника;
5 — включение системы PDC (парковки);
6 — включение системы RPA (давление в шинах);
7 — включение подогрева сидения переднего пассажира.
Между клавишами (6) и (7) имеется резервное место. Все клавиши и переключатели функционируют только при включенном зажигании. Обогрев сидений включается, только если они заняты водителем или пассажиром. Обогрев наружных зеркал включается одновременно с обогревом заднего стекла. У автомобилей оснащенных кондиционерами обогрев заднего стекла автоматически выключается через 10 минут.

Включение подогрева спинок и сидений второго ряда салона осуществляется с помощью аналогичных регуляторов, расположенных на средней консоли сзади.
Выключатели трехступенчатого типа, переход по ступеням осуществляется кратковременным нажатием клавиши. Длительное удержание клавиши нажатой приводит к выключению обогрева.

ИЗМЕНЕНИЕ УГЛА НАКЛОНА ФАР

Изменение угла наклона фар напрямую связана с загрузкой автомобиля. Регулировка обеспечивает оптимальную освещенность дороги и не ослепляет водителей встречного транспорта. Регулятор угла наклона фар расположен на передней панели, слева от рулевой колонки (рис. 1.21).

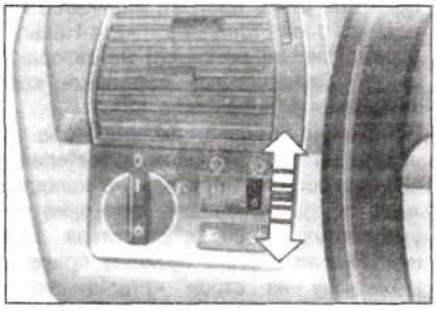


Рис. 1.21. Угол наклона фар

Положение переключателя соответствует следующей загрузки автомобиля:
«0» — водитель и один пассажир, без багажа;
«1» — водитель и четыре пассажира, без багажа;
«1» — водитель и четыре пассажира, с багажом;
«2» — водитель и полный багажник.
Если автомобиль движется с прицепом, то:
«1» — водитель и один пассажир, без багажа;
«1» — водитель, четыре пассажира без багажа;
«2» — водитель и четыре пассажира с багажом;
«2» — водитель и полный багажник.
На автомобиле с регулировкой дорожного просвета при любой степени загрузки — положение «0». Исключением является вариант с одним водителем, полным багажником и движение с прицепом — положение «1». Все это при строгом соблюдении норм допустимый нагрузки на заднюю ось, не более 1630 кг.
При установке ксеноновых фар предусмотрена автоматическая динамическая система регулировки угла наклона фар, которая является дополнительной функцией и устанавливается по заказу.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

В системе управления автомобилем применяются пакетные, рычажные и кнопочные (клавишные) переключатели, а также регуляторы реостатного типа.

СТОЯНОЧНЫЕ ОГНИ И БЛИЖНИЙ СВЕТ

Управление освещением и светом фар осуществляется пакетным переключателем (рис. 1.22), расположенным слева от панели приборов и имеет три положения (режима):
— «0» — освещение выключено;
— «⇶» — стояночные огни;
— «≣D» — ближний свет;
— «🚶» — «проводи домой».

Фары горят только при включенном зажигании. Во время пуска двигателя и после выключения зажигания происходит автоматическое переключение на стояночные огни.

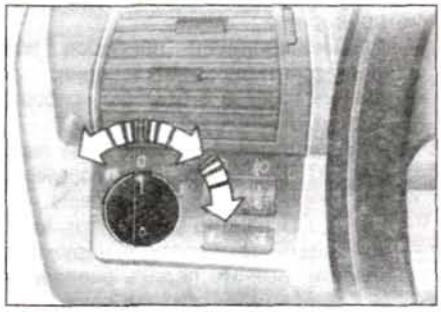


Рис. 1.22. Переключатель освещения

СТОЯНОЧНЫЕ ОГНИ

Включаются осветительные приборы со всех сторон автомобиля. Стояночные огни используются при парковке. Стояночные огни можно включить только на одной стороне и получить парковочные огни (см. ниже).

БЛИЖНИЙ СВЕТ

Если выключить зажигание при включенном ближнем свете, то продолжают гореть только стояночные огни.

«ПРОВОДИ ДОМОЙ»

Если после выключения зажигания и фар включить прерывистый световой сигнал, то на некоторое время зажгутся фары ближнего света. По вашему желанию, эта функция может быть на СТОА отключена.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О НЕ ВЫКЛЮЧЕННОМ ОСВЕЩЕНИИ

Если после поворота ключа в положение «0», открыть дверь водителя, не выключив перед этим освещения, то раздастся непродолжительный звуковой сигнал, который напомнит Вам об этом.
На автомобиле с текстовым дисплеем, напоминание подкрепляется сообщением САД — «Check Lowbeam Lights» (Проверь фары ближнего света).

ПОСТОЯННЫЙ БЛИЖНИЙ СВЕТ

При желании переключатель света можно оставить в положение включенного ближнего света. При выключении зажигания, внешнее освещение погаснет.
При необходимости, можно включить стояночные огни, как описано выше.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ СВЕТОМ ФАР

При этом положении переключателя, фары ближнего света включаются и выключаются автоматически, в зависимости от окружающего освещения (туннель, сумерки, снег, дождь). Если в дополнение к автоматически включившемуся внешнему освещению, Вы зажгли противотуманные фары, то внешнее освещение автоматически не выключится.
Автоматика не в состоянии лучше водителя оценить степень освещенности, т.к. датчики не реагируют на туман. В таких случаях необходимо самостоятельно включить фары.

ПОДСВЕТКА ПРИБОРОВ

При включенном освещении можно плавно регулировать яркость подсветки панели приборов. Рифленое колесико регулировки (рис. 1.23) расположено рядом с переключателем освещения, слева от колонки рулевого управления.

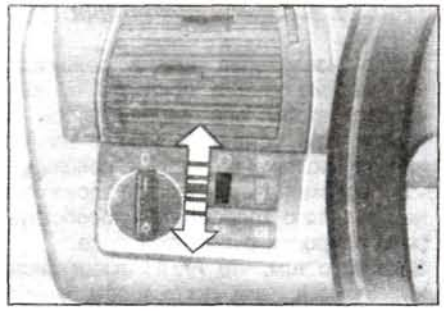


Рис. 1.23. Подсветка панели приборов

ПРОТИВОТУМАННЫЕ ФАРЫ И ФОНАРИ

Переключатель противотуманных приборов клавишного типа, расположен на панели приборов, слева от рулевой колонки и имеет две клавиши включения (рис. 1.24). Левая клавиша, включения противотуманных фар, правая клавиша — включения противотуманных фонарей.
Необходимым условием включения противотуманных фар является включение ближнего света или стояночных огней. При этом на панели приборов горит зеленый индикатор.
Необходимым условием включения противотуманных фонарей является включение ближнего света или проти-

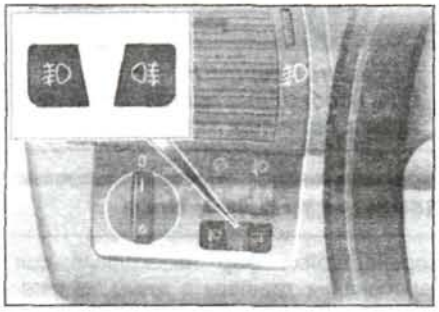


Рис. 1.24. Противотуманные приборы

вотуманные фары. При этом на панели приборов горит желтый индикатор. При нажатии одновременно двух клавишей, включаются все противотуманные приборы освещения. При этом необходимо соблюдать установленные правила для пользования противотуманными приборами освещения для страны нахождения автомобиля.

ДАЛЬНИЙ СВЕТ И ПАРКОВОЧНЫЕ ОГНИ

Указатели поворотов работают только при включенном зажигании и имеет четыре положения и включаются рычажным переключателем (рис. 1.25):

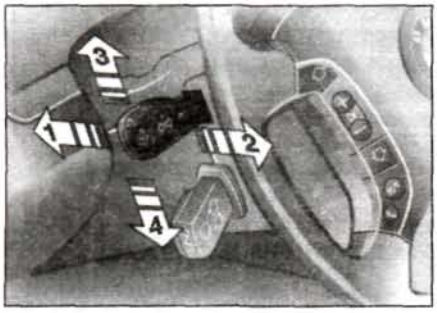


Рис. 1.25. Рычаг переключения:

1 — дальный сет; 2 — прерывистый световой сигнал; 3 — правый поворот; 4 — левый поворот

— от рулевого колеса (1), включение дальнего света;
— к рулевому колесу (2), включение прерывистого светового сигнала, горит синий контрольный индикатор;
— вверх (3), включение указателя правого поворота, щелкает реле и горит зеленый контрольный индикатор. Учащенное щелканье реле и мигание индикатора свидетельствует о неисправности одной из ламп указателей правого поворота;
— вниз, (4) включение указателя левого поворота, щелкает реле и горит зеленый контрольный индикатор. Учащенное щелканье реле и мигание индикатора свидетельствует о неисправности одной из ламп левого указателей поворота.

Рычаг вверх — правый поворот, мигает правя стрелка на панели приборов, рычаг вниз — левый поворот, мигает левая стрелка на панели приборов.

Если слегка переместить рычаг, не переведя его за точку повышенного сопротивления, то он самостоятельно вернется в исходное (нейтральное) положение после завершения маневра.

Режим парковочных огней.

Режим парковочных огней задействуется только при установке ключа зажигания в положение «0». Для включения фонарей правой стороны переместить рычаг вверх, левой стороны — вниз, что соответствует включению указателя поворота.

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ

Управление стеклоочистителями в сочетании с стеклоомывателями осуществляется рычажным переключателем (рис. 1.26) расположенным справа от рулевой колонки и имеет семь положений (режимов):

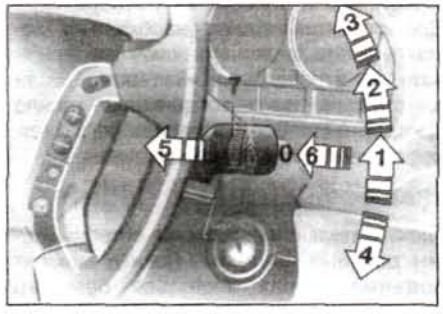


Рис. 1.26. Переключатель

«0» — исходное положение, стеклоочистители не работают;
«1» — работа стеклоочистителей в периодическом режиме с учетом информации от датчика интенсивности дождя;
«2» — работа стеклоочистителей с нормальной частотой;
«3» — работа стеклоочистителей с повышенной частотой;
«4» — разовое включение стеклоочистителей;
«5» — омывание лобового стекла;
«6» — работа стеклоомывателей по специальной программе;
«7» — регулятор интервала включения стеклоочистителей.

ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Левый рычаг стеклоочистителя частично скрыт под капотом. Для смены щеток стеклоочистителя или в сильный мороз может потребоваться установить стеклоочиститель почти в вертикальное положение и отвести от стекла.

Для установки стеклоочистителя в вертикальное положение необходимо:
— включить зажигание;
— перевести рычажный переключатель в положение (1,2 или 4);
— и выключить зажигание, как только щетки займут вертикальное положение.

Внимание!

Не забыть прижать стеклоочистители к стеклу, прежде чем повернуть ключ зажигания в положение «1» или «2». В противном случае стеклоочистители будут сломаны.

ПЕРИОДИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

Периодический (интервальный) режим характеризуется тем, что интервалы между включением стеклоочистителя можно ступенчато регулировать рифленым колесиком 7 (рис. 1.26), имеющим четыре положения. Автоматика дополнительно изменяет их в зависимости от скорости движения автомобиля.

Нормальная частота

При остановке автомобиля с работающими стеклоочистителями в режиме «2» (нормальная частота) происходит автоматическое переключение работы стеклоочистителей на режим «1» (периодический).

Повышенная частота

При остановке автомобиля с работающими стеклоочистителями в режиме «3» (повышенная частота), происходит автоматическое переключение работы стеклоочистителей на режим «2» (нормальная частота),

ОПРЫСКИВАНИЕ ЛОБОВОГО СТЕКЛА

Опрыскивание лобового стекла моющей жидкостью (режим 5) сопровождается кратковременным включением стеклоочистителей.

Во избежание ухудшения видимости пользуйтесь омывателями только в том случае, если есть уверенность, что жидкость не будет замерзать на лобовом стекле.

Постоянно следите за наличием специальной незамерзающей жидкости в бачке омывателя. Отсутствие жидкости может привести к выходу из строя насоса системы стеклоомывателей. Желательно исключить применение воды.

Заправочная емкость бачка стеклоомывателя 7,8 л.

ФОРСУНКИ СТЕКЛООМЫВАТЕЛЯ

Обогрев сопел (форсунок) стеклоомывателей включатся автоматически, при повороте ключа зажигания в положение «2».

Выбрасываемые форсунками струи должны направляться на лобовое стекло так, чтобы его эффективное омывание обеспечивалось даже при высокой скорости движения. Регулировку проводить на СТОА специальной иглой.

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ ЗАДНЕГО СТЕКЛА

Управление стеклоочистителем заднего стекла осуществляется тем же рычажным переключателем, что и лобового стекла (рис. 1.27)

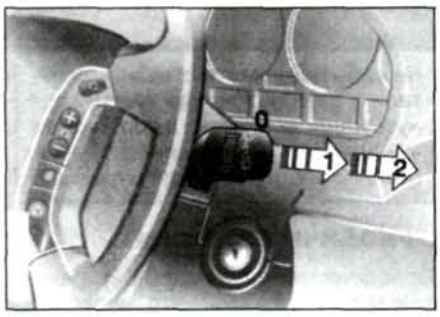


Рис. 1.27. Задний стеклоочиститель

При управлении стелоочистителем заднего стекла используется три положения:
— «0» исходное положение;
— «1» периодический режим работы стеклоочистителя заднего стекла;
— «3» омывание заднего стекла.

При работе в режиме «1» и включении передачи заднего хода стеклоочиститель переходит на непрерывный режим работы.

Периодичность включения стеклоочистителя заднего стекла можно запрограммировать, для этого необходимо:
— перевести рычаг в положение «1» и сразу вернуться в положение «0»;
— выждать необходимое время, но не более 30 сек, и снова перевести рычаг в положение «1»;
— выжданный вами период времени запрограммирован.

Запрограммированный интервал стирается приблизительно через 10 сек. после перевода рычага в положение «0» или после остановки двигателя.

СТЕКЛА ОКОН

СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ

Пользование стеклоподъемниками возможно после поворота ключа зажигания в положение «1» и выше. Пульт управления расположен на подлокотнике двери водителя (рис. 1.28) для всех дверей салона, кроме задней. Для каждой двери предусмотрен свой двухпозиционный переключатель.

При нажатии переключателя без перехода за точку повышенного сопротивления и удержания его в таком положении, происходит перемещение стекла на подъем, то тех пор, пока удерживается переключатель в этом положении.



Рис. 1.28. Переключатель стеклоподъемника

При кратковременном нажатии переключателя с перехода за точку повышенного сопротивления, происходит перемещение стекла на подъем автоматически, в режиме старт-стоп, то тех пор, пока переключатель не нажат повторно точно также.

Для пассажиров салона предусмотрены свои пульты управления стеклами дверей, только тех, которые расположенными рядом с ними.

После выключения зажигания остается возможность пользования стеклоподъемниками еще в течение 15 мин, даже если ключ зажигания находится в положении «1», «0» или вынут, но только до тех пор, пока не открыта одна из передних дверей.

Автоматическое опускание и подъем стекол возможно проводить при повороте ключа в замке двери или с помощью дистанционного пульта управления.

Для опускания стекол необходимо закрыть дверь, повернуть ключ и удерживать его в положение «Отпереть».

Для поднятия стекол необходимо закрыть дверь, повернуть ключ и удерживать его в положение «Запереть». Если вы отпустите ключ, то движение стекло прекратиться. Все сказанное выше относится и к люку в крыше салона.

ТРАВМОЗАЩИТНАЯ ФУНКЦИЯ

Окна имеют с внутренней стороны рамы реечные контакты. Если в момент подъема стекла коснуться реечного контакта у верхнего края проема, то стекло остановиться и немного опуститься. Эта функция не может быть реализована при старт-стопном режиме управления и удержании переключателя в крайнем положении.

Внимание!

В любом случае необходимо следить за тем, чтобы на пути стекол не было препятствий.

ЗАЩИТНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

Для исключения травматизма, особенно детского, предусмотрена клавиша (стрелка, рис. 1.29) блокиратор управления стеклоподъемниками задних дверей.

Этот запрет распространяется так же на регулировку электрических задних сидений.



Рис. 1.29. Клавиша блокировки

Внимание!

Нажимать защитный переключатель необходимо всегда, когда на задних сидениях находятся дети.

ПЕРЕНАСТРОЙКА ФАР

Перенастройка фар необходима при пересечении границы с иным направлением движения. Перенастройку ксеноновых фар на автомобиле с правым рулем необходимо проводить в следующем порядке.

- Вынуть ключ из замка зажигания.
- Открыть капот и, повернув против часовой стрелки, снять колпаки-крышки с задней стороны обеих фар.

АВТОМОБИЛЬ С ЛЕВЫМ РУЛЕМ, С ГАЛОГЕННЫМИ ИЛИ КСЕНОНОВЫМИ ФАРАМИ

- Рычажок (1, рис. 1.30) на левой фаре поднять вверх, а на правой фаре — опустить вниз.

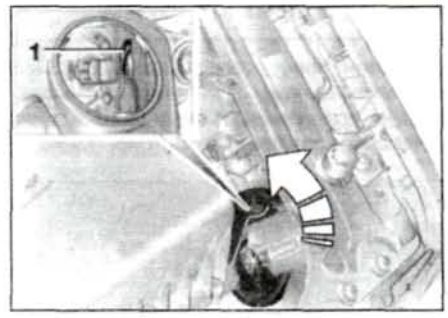


Рис. 1.30. Перенастройка фар

АВТОМОБИЛЬ С ПРАВЫМ РУЛЕМ, С ГАЛОГЕННЫМИ ФАРАМИ

- Рычажок (1, рис. 1.30) на левой фаре поднять вверх, а на правой фаре — опустить вниз.

АВТОМОБИЛЬ С ПРАВЫМ РУЛЕМ И КСЕНОНОВЫМИ ФАРАМИ

- Рычажок (1, рис. 1.30) на левой фаре опустить вниз, а на правой фаре — поднять вверх.
- Установить колпачки-заглушки на фары.

ВНЕШНЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ КУЗОВА

Важным элементом безопасности автомобиля являются фары, фонари и лампы.

Внимание!

Замену ламп проводить в хлопчатобумажных перчатках и защитных очках. Запрещено прикасаться к стеклянным колбам ламп голыми руками. Колбы ламы находятся под давлением, а следы жира оставленные на колбе ведут к быстрому перегоранию ламп.

ПЕРЕДНИЕ ФАРЫ И ФОНАРИ

Для доступа к лампам фар необходимо открыть капот и снять крышки фар (рис. 1.31), на галогеновых фарах ближнего света повернуть крышку (1) против часовой стрелке, дальнего света и стояночных огней — нажать на язычок (2).

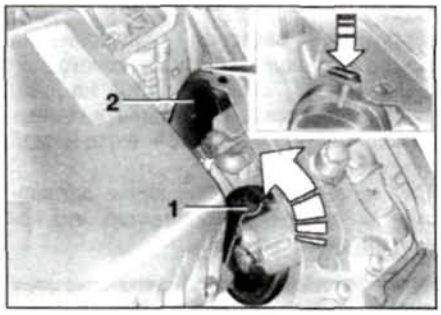


Рис. 1.31. Крышки фар

В фарах дальнего света используются галогенные лампы типа H1 мощностью 55 Вт (рис. 1.32), а в фарах ближнего света галогенные лампы типа H7 мощностью 55 Вт (рис. 1.33). Фары ближнего света расположены по периферии, фары дальнего света ближе к оси автомобиля.

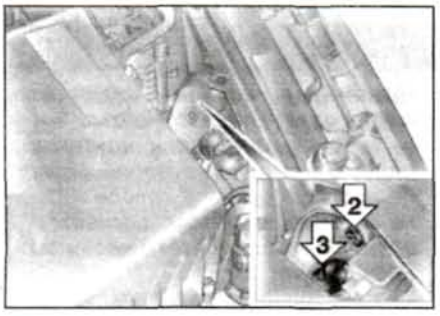


Рис. 1.32. Дальний свет

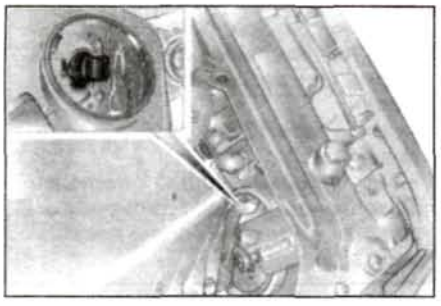


Рис. 1.33. Ближний свет

При замене лампы дальнего света снять крышку, отсоединить ШС, отцепить стопорную скобу (3).

При замене лампы ближнего света необходимо снять крышку, повернуть патрон лампы влево и снять его. Повернуть патрон лампы против часовой стрелки, взявшись за цоколь патрона, заменить лампу, удерживая ее за цокольную часть.

Установить на соединитель новый патрон с лампой, следя при этом за точностью его посадки.

Защитные стекла фар протирать с использованием чистящих жидкостей (специальных шампуней) с последующим промыванием обильным количеством воды. Образовавшуюся наледь удалять специальными аэрозолями для оттаивания.

КСЕНОНОВЫЕ ФАРЫ

Ксеноновые фары имеют повышенный срок службы и высокую надежность, могут быть установлены на автомобиль по заказу или на СТОА. Они значительно лучше и равномернее освещают дорогу перед автомобилем, а также ее боковые части по сравнению с обычными галогенными лампами.

Внимание!

Максимальная яркость свечения ксеноновой фары достигается приблизительно через 15 секунд, т.к. это дуговая лампа.

Если лампа перегорела, то можно продолжить движение с включенными противотуманными фарами, если это позволяют правила страны нахождения автомобиля.

ПРОТИВОТУМАННЫЕ ФАРЫ

В противотуманных фарах используются лампы типа H11 мощностью 55 Вт (рис. 1.34).

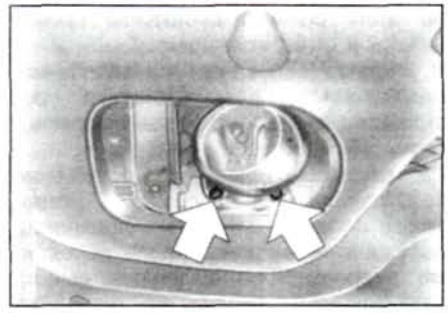


Рис. 1.34. Противотуманная фара

Замену ламп в противотуманных фарах необходимо проводить в следующем порядке. Снять колпак фары, отвернуть два винта (стрелки) и вытащить фару. Вынимая фару, немного повернуть ее против часовой стрелки (ощущается легкое сопротивление). Отсоединить от лампы ШС.

- Повернуть лампу против часовой стрелки и вынуть ее. Вставить новую лампу в фару и повернуть по часовой стрелке до упора. Подсоединить к лампе ШС и убедиться в надежной его фиксации.

ЗАДНИЕ ФОНАРИ

Задние фонари выполнены в виде двух блоков (рис. 1.35) в крыле и нижней крышки задней двери, в них используются лампы мощностью 21 W, типа P 21 W или PY 21 W. Задние фонари включают в свой состав:

— *указатель поворотов, желтый (1);*

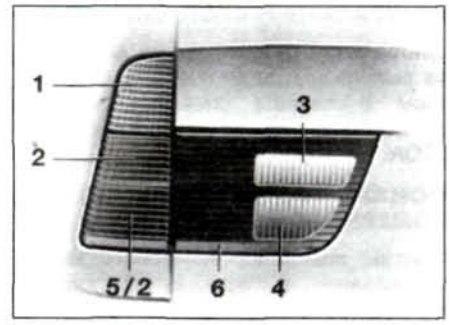


Рис. 1.35. Блок задних фонарей

— габаритный фонарь, красный (2);
— фонарь заднего хода, белый (3);
— задний противотуманный фонарь, красный (4);
— стоп-сигнал, красный (5);
— отражатель (6).

Все лампы установленные в задний фонарь имеют мощность 21 Ватт.

ФОНАРЬ В КРЫЛЕ

Для замены лампы в фонаре заднего крыла необходимо открыть крышку в крыле, если необходимо, то приподнять обшивку.

- Слегка нажав, повернуть патрон (рис. 1.36) лампы против часовой стрелки и вынуть его. Аналогично извлечь саму лампу и заменить ее.

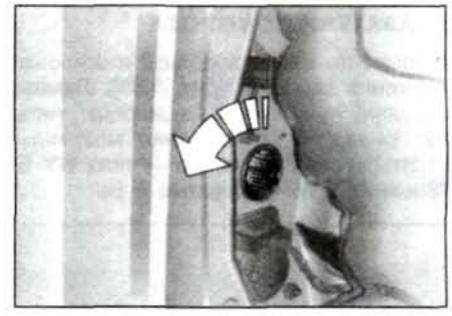


Рис. 1.36. Фонари в крыле

ФОНАРЬ В НИЖНЕЙ КРЫШКЕ БАГАЖНИКА

Для замены лампы в фонаре нижней крышке багажника необходимо открыть крышку и с помощью отвертки отсоединить щиток в нижней крышке багажника.

- Слегка нажав, повернуть патрон (рис. 1.37) лампы против часовой стрелки и вынуть его. Аналогично извлечь саму лампу и заменить ее.

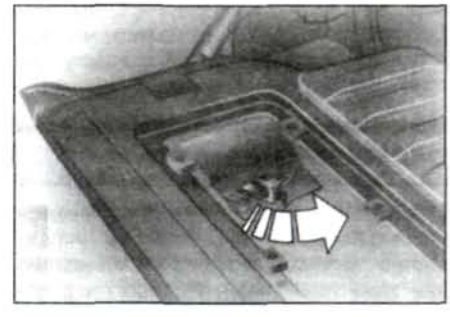


Рис. 1.37. Фонари в крышке

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ СТОП-СИГНАЛ

Центральный стоп-сигнал на автомобиле выполнен в виде светодиодной полосы в заднем спойлере. Замену стоп-сигнала проводить только на СТОА.

ФОНАРЬ ПОДСВЕТКИ НОМЕРНОГО ЗНАКА

Фонарь подсветки номерного знака расположен в крышке багажника и имеет мощность 5 Вт.

Замену фонаря подсветки номерного знака проводить в следующем порядке (рис. 1.38). Вставить отвертку в прорезь и надвить вбок (стрелка), фонарь выйдет из крепления. Снять фонарь и заменить лампу.

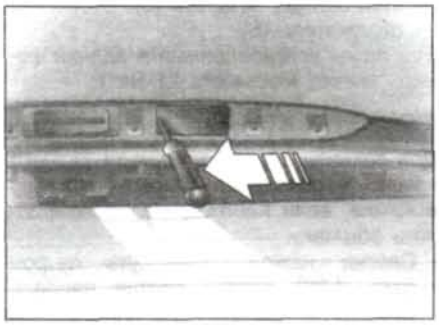


Рис. 1.38. Фонарь номерного знака

УКАЗАТЕЛИ ПОВОРОТА

Автомобиль имеет передние и боковые указатели поворота (рис. 1.39). Лампы передних указателей поворота типа P21 W или PY 21 W имеют мощность 21 Вт, боковых указателе — типа WY 5 W или W 5 W, мощностью 5 Вт.

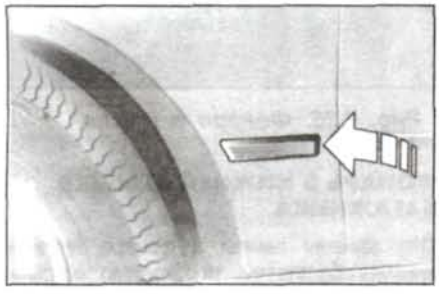


Рис. 1.39. Боковой указатель поворота

Замену лампы бокового указателя поворота необходимо проводить в следующем порядке. Пальцем отжать фонарь вперед (см. стрелку) и снять его. Вынуть лампу, слегка нажав на нее и повернув влево. Заменив лампу, установить патрон на место до щелчка.

ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА

Освещение салона осуществляется несколькими светильниками и управляется автоматически. При выключении зажигания, ключ установлен в положение «0», по истечении 15 мин происходит выключение всего освещения в салоне автомобиля, не зависимо от положения выключателей. Центральный плафон освещения (рис. 1.40) расположен над ветровым стеклом и имеет мощность 10 Вт. Лампы индивидуального освещения передних сидений по 10 Вт, задних — по 5 Вт. Лампы индивидуального освещения

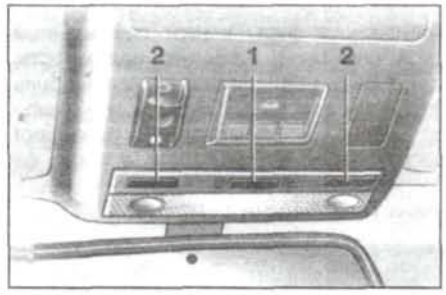


Рис. 1.40. Освещение салона

расположены спереди, рядом с плафоном освещения салона, а также в зоне задних сидений. Эти лампы включаются клавишными выключателями, расположенными около соответствующих светильников, и могут быть задействованы после установки ключа зажигания в положение «1».

Ручное включение и выключение освещения в салоне осуществляется нажатием клавиши (1, рис. 1.40). Если свет в салоне должен быть выключен на длительное время, то держите клавишу нажатой около 3 сек. Для отмены этого режима достаточно просто нажать и отпустить клавишу.

В систему освещения салона также входят лампы для освещения пространства для ног и багажника, мощностью 5 Вт.

На автомобиле имеется освещение пространства перед дверями. Встроенные в наружные зеркала подсветка, освещает территорию перед передними дверями. Они включатся вместе с освещением салона, но только не во время движения.

Внимание!

Для того, чтобы АБ напрасно не разряжался, через 15 мин после установки ключа зажигания в положение «0», все находящиеся в салоне осветительные приборы автоматически выключаются.

СВЕТОДИОДЫ

Внимание!

На открытые светодиоды нельзя смотреть, поэтому они закрыты крышками, которые фильтруют их излучение. Во избежании повреждения сетчатки глаза не снимать эти крышки.

Для подсветки органов управления, средств индикации и другого внутреннего оборудования автомобиля используются светодиоды. Светодиоды имеют много общего с обычными лазерами и официально называются «светоизлучающими диодами класса 1».

АВАРИЙНАЯ СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Аварийная световая сигнализация включается нажатием клавишного выключателя (7, см. рис. 1.10) на центральной консоли. Подсветка клавиши периодически мигает при включенной сигнализации.

При включенном освещении автомобиля клавиша подсвечивается, что позволяет легко ее найти.

ПРАВИЛЬНАЯ ПОСАДКА НА СИДЕНЬЕ

Правильная посадка обеспечивает расслобление мышц при длительной поездки. В сочетании с ремнями безопасности и надувными подушками безопасности, правильная посадка играют важную роль в обеспечении пассивной безопасности водителя и пассажиров.

Внимание!

Правильная посадка включает в себя следующие моменты:

— не прислоняться к крышкам надувных подушек безопасности;

— держать рулевое колесо только за обод, в точках, соответствующим трем и девяти часам на циферблате;

— пространство между надувной подушкой безопасности и сидящим должно быть всегда свободным;

— не использовать крышку фронтальной подушки безопасности переднего пассажира в качестве полки;

— не упираться ногами в переднюю панель;

— шум сработавшей подушки безопасности может временно оглушить и нанести легкие повреждения лица и рук.

РЕГУЛИРОВКА СИДЕНИЙ

На автомобиле может быть установлено несколько моделей сидений — стандартные, спортивные и комфортабельные, с механической или электрической регулировкой. В базовой комплектации предусмотрены стандартные сиденья с механической (ручной) регулировкой. Для разгрузки позвоночных дисков следует садиться с максимальным смещением сиденья назад, опираясь всей спиной на спинку сиденья. Голова должна располагаться на од-

ной линии с позвоночником. Незначительное увеличение наклона спинки сидения при длительных поездках позволяет расслабить мышцы спины, но при этом руки, лежащие на самой высокой точке руля, должны быть слегка согнутыми в локтях. Удерживать же руль необходимо только за обод, в точках, соответствующим трем и девяти часам на циферблате. Этим Вы сведете до минимума опасность травмирования кистей рук и предплечий в случае срабатывания передней подушки безопасности.

Внимание!

Все регулировки сидений необходимо выполнять только на стоящем автомобиле.

СИДЕНИЯ С МЕХАНИЧЕСКОЙ РЕГУЛИРОВКОЙ

Регулировку стандартных сидений с механической системой регулирования (рис. 1.41 и рис. 1.42) проводить в следующем порядке.

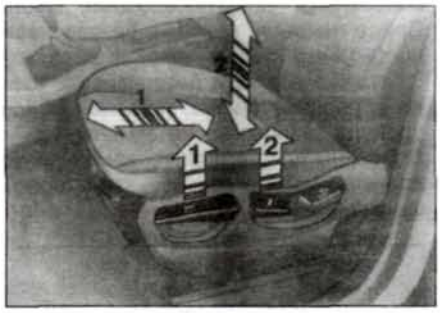


Рис. 1.41. Регулировка подушки: 1 — продольная; 2 — по высоте

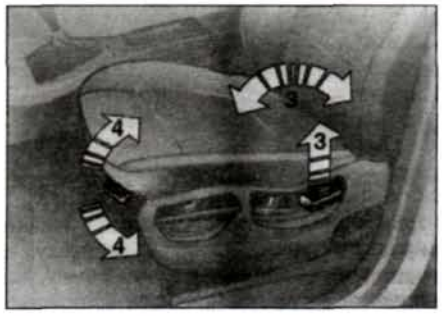


Рис. 1.42. Регулировка спинки: 4 — подушки сиденья; 5 — спинки сиденья

Продольная регулировка подушки:
— потянуть за рукоятку (1, рис. 1.41) вверх и переместить сиденье в удобное положение;
— отпустить рукоятку и покачать сиденье взад-вперед для его надежной фиксации.

Регулировка подушки по высоте:
— потянуть за рукоятку (2) вверх и переместить сиденье по высоте в удобное положение собственным весом, опускаясь или приподнимаясь на подушке сиденья;
— отпустить рукоятку и привстать-присесть на подушке сиденья для ее надежной фиксации.

Регулировка спинки по углу наклона:
— потянуть за рукоятку (3) вверх (рис. 1.42) и переместить спинку в удобное положение собственным весом, откидываясь на нее или подаваясь вперед;
— отпустить рукоятку и прижаться и откинуться на спинке сиденья для ее надежной фиксации.

Регулировка подушки сидения по углу наклона:
— потянуть за рукоятку (4) вверх и сместить подушку в удобное положение, перемещая собственный вес;
— отпустить рукоятку и покачаться на подушке сиденья для ее надежной фиксации.

Регулировка подушки сидения по углу наклона предусмотрена только для сиденья водителя.

ПОДГОЛОВНИК

Подголовник (рис. 1.43) регулируется по высоте, за счет его перемещения в направляющих гнездах. Наклон подголовника регулируется его поворотом относительно горизонтальной оси.

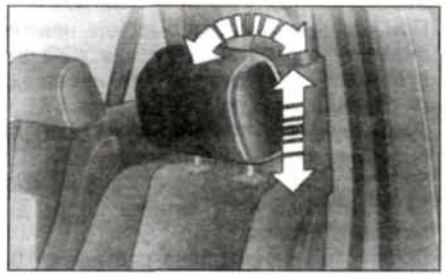


Рис. 1.43. Подголовник

Середина подголовника должна находиться примерно на уровне линии ушей, что снижает получения травмы в случае аварии.

Снятие подголовника на переднем сидении необходимо проводить в следующем порядке (рис. 1.44). Вытянуть подголовник вверх до упора, нажать кнопку (стрелка) и снять подголовник с направляющих.

Установку подголовника на переднем сидении необходимо проводить в обратном порядке.

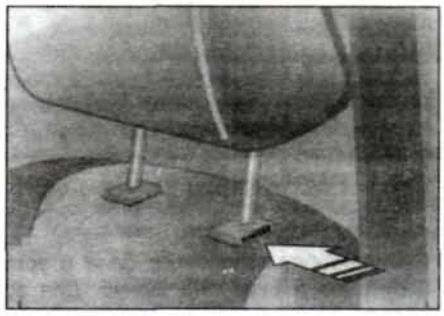


Рис. 1.44. Снятие подголовника

Снятие подголовников на задних сиденьях осуществляется приложением усилия по их вытягиванию вверх. При установке необходимо нажать на них вниз.

ЗЕРКАЛА

Наружные зеркала заднего вида (рис. 1.45) обеспечивают обзор дорожной обстановки позади автомобиля. Регулировка положения зеркала заднего вида осуществляется клавишными переключателями на пульте управления.

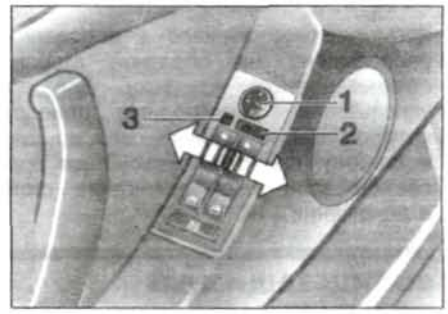


Рис. 1.45. Зеркала заднего вида

Клавиша (1, рис. 1.45) четырехпозиционная и обеспечивает перемещение зеркала в четырех направлениях. Переключатель (2, стрелки) позволяет выбрать регулируемое зеркало. Клавиша (3) сведения-разведения зеркал является функцией дополнительной комплектации.

Внимание!

Выпуклая отражательная поверхность дальнего зеркала и частично ближнего зеркала передают несколько искаженную картину заднего вида — удаляя предметы, что не позволяет реально оценить расстояние до них.

При перемещении клавиши (2) управления зеркалами в положение «Fahrerspiegel» («Зеркало на стороне водителя») и включении передачи заднего хода на КПП, дальнее от водителя зеркало отклонится так, что позволяет видеть нижнюю часть борта автомобиля и край бордюрного камня.

Электрообогрев зеркал заднего вида осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха и происходит автоматически, при постановке ключа зажигания в положение «2».

ВНУТРЕННЕЕ ЗЕРКАЛО ЗАДНЕГО ВИДА

Внутренне зеркало заднего вида в салоне имеет регулятор, который позволяет уменьшить ослепляющее действие фар движущихся сзади автомобилей, для чего необходимо переместить рычажок (стрелка, рис. 1.46).

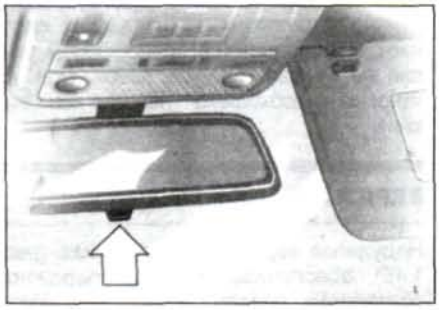


Рис. 1.46. Зеркало в салоне

КОСМЕТИЧЕСКОЕ ЗЕРКАЛО

Косметическое зеркало с подсветкой расположено на обратной стороне солнцезащитного козырька. Для его использования необходимо откинуть козырек низ и сдвинуть его крышку в сторону, при этом включиться подсветка, если ключ зажигание стоит в положении «1».

СОЛНЦЕЗАЩИТНЫЕ КОЗЫРЬКИ

Солнцезащитные козырьки можно не только откидывать вниз, но и отводить к боковым стеклам, обеспечивая затенение необходимых участков салона.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗАМОК

Центральный замок обеспечивает одновременно запирание и, соответственно, отпирание дверей, верхней крышки багажника и крышки заправочного люка. Он срабатывает только в том случае, если обе передние двери закрыты. Привести его в действие можно снаружи, вставив ключ в замок двери. В случае аварии происходит автоматическая разблокировка центрального замка. Двери, запертые на предохранители, при этом не открываются.

Система центрального замка может быть задействована из салона, при закрытых передних дверях, нажатием клавиши (6, см. рис. 1.10) на центральной консоли. В результате отпираются или запираются все двери, верхняя крышка багажник и крышка заправочного лючка.

ЗАПИРАНИЕ ЗАДНИХ ДВЕРЕЙ

Внимание!

Перевозка детей разрешается только на задних сидениях, оборудованных специальными детскими сидениями согласна их возрастной группы.

Запирание задних дверей при перевозки детей крайне необходимая операция. Для этого необходимо сдвинуть стопор (стрелка, рис. 1.47) вниз и закрыть двери салона.

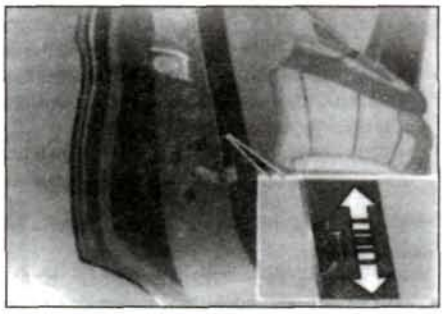


Рис. 1.47. Блокировка дверей

Теперь открыть заднюю дверь из салона невозможно. Для разблокировки системы запирания задних дверей их необходимо открыть только снаружи.

ЗАПРАВКА ТОПЛИВОМ

Двигатели M54 и M62 автомобиля предназначены для работы на неэтилированном бензине — «Супер-Плюс» (АИ-98), допускается применение бензина «Супер» или «Евро-Супер» (АИ-95), нижним пределом используемого бензина является обычный, неэтилированный бензин — АИ-91.

При отсутствии на автомобиле нейтрализатора отработавших газов (ОГ) допустимо использование этилированного бензина, классом не ниже АИ-91.

Двигатели M57 предназначен для работы на дизельном топливе (DIN EN 590). В холодное время года необходимо использовать зимние сорта дизельного топлива.

Объем топливного бака составляет 93 л, включая резервный запас при комплектовании автомобиля двигателями M54 и M57 — 8 л, и двигателе M62 — 10 л.

Для заправки топливом необходимо открыть лючок топливного бака (рис. 1.48), для этого следует разблокировать центральный замок и нажать на передний край крышки заправочного люка (стрелка).

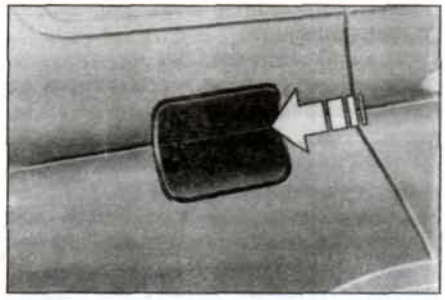


рис. 1.48. Крышка заправочного люка

Снять пробку топливного бака и установить ее в скобу на лючке. Для заправки вложить заправочный пистолет в трубу заливной горловины. По окончании заправки, вставить пробку и повернуть ее по часовой стрелке до отчетливого щелчка.

Крышка заправочного люка топливного бака при определенных обстоятельствах (неисправность электрооборудования) может быть открыта и вручную, для этого:

— взяться за ручку правой крышки в обивки правой боковины багажного отделения и поднять ее вверх;
— вытянуть на себя кнопку с символом заправочной колонки.

Внимание!

Для обеспечения нормальной работы двигателя и во избежание его повреждения в баке всегда должно оставаться некоторое количество топлива.

РЕМНИ БЕЗОПАСНОСТИ

Ремни безопасности предназначены для уменьшения степени травматизма в случае аварии автомобиля. Ими обеспечены все посадочные места. Пристегиваться ремнем безопасности необходимо перед каждой поездкой. Надувные подушки безопасности только дополняют ремни, повышая общий уровень защиты, но не заменяя их.

В момент пристегивания, замок ремня должен запираться с характерным щелчком (рис. 1.49).

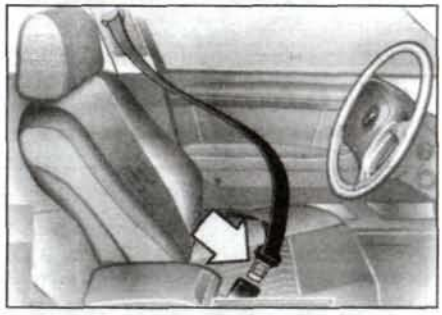


Рис. 1.49. Ремень безопасности

Для снятия ремня достаточно нажать красную кнопку, извлечь застежку из замка и придерживая ленту ремня, направить ее во втягивающее устройство.

Внимание!

Необходимо следить за тем, чтобы при одевание ремня он плавно и равномерно прилегал к телу и не был перекручен.

Ремень безопасности должен быть отрегулирован по высоте, перемещением регулятора (рис. 1.50) по росту.

Ремень безопасности блокируется:

— при вытягивании ленты ремня рывком;
— при резком торможении или ускорении;

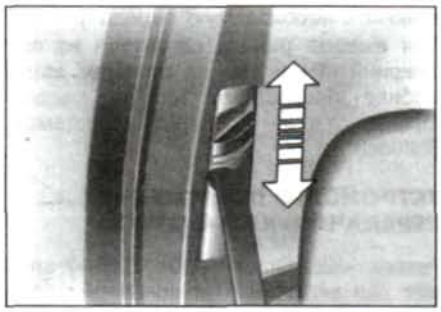


Рис. 1.50. Регулировка ремня безопасности

— при прохождении крутых виражей;
— при сильном крене автомобиля.

Натяжитель ремня безопасности обеспечивает надежное прилегание ремня к телу человека во время столкновения и позволяет надежно удерживать его на сиденье. За доли секунд замок ремня под действием давления газов перемещается назад, одновременно натягиваются поясной и диагональный ремни.

На заднем, среднем пассажирском месте, замок ремня безопасности имеет надпись «CENTRE» и предназначен исключительно для ремня безопасности пассажира занимающего место по середине.

Внимание!

Одним ремнем безопасности может быть пристегнут только один человек. Запрещается перевозить детей, даже грудных, на коленях. Беременные женщины тоже должны пристегиваться ремнем безопасности.

НАДУВНЫЕ ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Надувные подушки безопасности (НПБ) предназначены для защиты водителя и переднего пассажира при лобовом и боковых столкновениях. В случае аварии срабатывают только те НПБ, которые расположены на стороне удара. Размещение НПБ показано на рис. 1.51, где: 1 — фронтальные НПБ, 2 — передние и задние головные НПБ, 3 — передние и задние боковые НПБ.

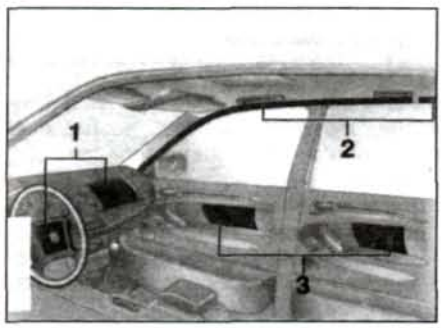


Рис. 1.51. Размещение НПБ

Система НПБ задействуется при переводе ключа зажигания в положение «1», при этом загорается и гаснет индикатор системы. Постоянное горение индикации НПБ на панели приборов сигнализирует о наличии неисправности в системе НПБ.

Внимание!

НПБ являются пиротехническими изделиями и требуют к себе повышенного внимания. Все проверочные и монтажные работы должны проводить обученные специалисты. При управлении автомобилем руки должны лежать только на ободе рулевого колеса.

СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

Стояночный тормоз предназначен для удержания автомобиля на месте при парковке на ровной дороге или при небольшом уклоне. При затягивании (включении) стояночного тормоза происходит блокировка задних колес барабанным тормозным механизмом.

Затягивание тормоза осуществляется поднятием рычага (рис. 1.52), расположенного между передними сидениями, который при отпускании фиксируется самостоятельно. При нахождении ключа зажигания в положении «2» на панели приборов горит индикатор с символом «P».

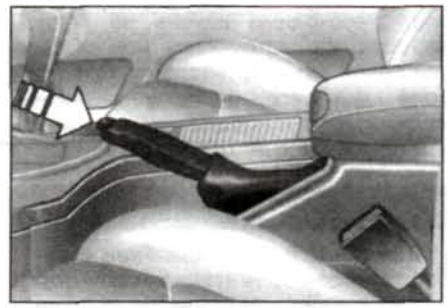


Рис. 1.52. Стояночный тормоз

Для снятия автомобиля со стояночного тормоза рычаг необходимо опустить, для чего следует, потянув его вверх, нажать кнопку (стрелка) и опустить рычаг вниз.

Внимание!

Если в порядке исключения возникает необходимость использования стояночного тормоза во время движения, то не затягивайте его слишком сильно и постоянно держите кнопку на рычаге нажатой. Сильное затягивание стояночного тормоза может привести к блокировке задних колес и заносу автомобиля.

Для очистки тормозных барабанов от коррозии, рекомендуется время от времени слегка затягивать тормоз на не большой скорости и открытом участке дороги, при отсутствии встречного транспорта.

При затягивании стояночного тормоза стоп-сигалы не горят.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Автомобиль комплектуется двумя видами 5-ти ступенчатых коробок передач: с ручным приводом переключения передач (РКПП) и с автоматическим приводом переключения передач (АКПП). Шестиступенчатая РКПП может устанавливаться только в заказном варианте исполнения.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ С РУЧНЫМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ ПЕРЕДАЧ (РКПП)

Коробка передач с ручным переключением передач (РКПП) устанавливается в двух вариантах исполнения, и каждый вариант имеет свои конструкционные особенности, но управление у них идентично. Положение рычага переключения передач показано на рис. 1.53. В нейтральном положении рычаг переключения передач автоматически устанавливается на линии включения 3-й и 4-й передач, на рисунке она показано точкой. При переключении с любой передачи на «нейтраль», рычаг под действием пружин стремится вернуться в данную точку.

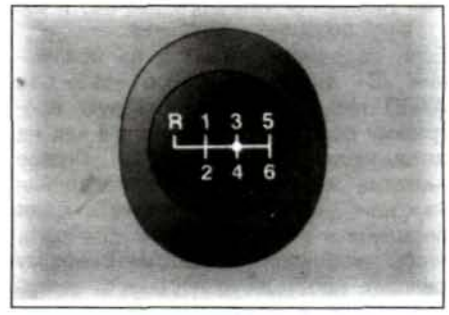


Рис. 1.53. Рычаг передач РКПП

Все передачи для движения вперед имеют синхронизаторы, которые позволяют легко и бесшумно переключать передачи. Для включения 5-й/6-й передачи или передачи заднего хода необходимо обязательно отжать рычаг вправо или влево, соответственно, чтобы предотвратить включение 3-й или 4-й передачи.

Передача заднего хода включать только на стоящем автомобиле, отжимая рычаг влево с некоторым усилием, при этом автоматически загораются фонари заднего хода, если ключ зажигания стоит в положении «2».

При работающем двигателе переключение передач производить только при полностью выжатой педали сцепления, чтобы избежать повреждения зубьев шестерен РКПП и звука скрежета.

Остановившись на подъеме, не удерживать автомобиль буксующим сцеп-

лением. Необходимо использовать для этой цели стояночный тормоз. Пробуксовка сцепления ведет к его интенсивному износу.

Внимание!

Во время движения не держать руку на рычаге переключения передач, т.к. давление руки передается на вилки переключения и происходит их преждевременный износ.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ (АКПП)

Автоматическая коробка переключения передач (АКПП) благодаря особой комбинации механической и гидравлической трансмиссии значительно увеличивает КПД при движении на 3-й и 4-й передачах, что позволяет существенно снизить расход топлива.

На автомобиле устанавливается АКПП оснащенная системой «Стептроник». Эта АКПП отличается от обычных АКПП наличием режима ручного переключения передач, а также самонастраивающейся системой управления (AGS), которая выбирает программу переключения в зависимости от стиля вождения, условий движения, погодных условий (зимняя программа) и состояния дорожного покрытия.

Если перевести селектор из положения «D» влево, на линию «M/S», то АКПП перейдет на спортивную программу переключения передач, как на автомобилях формулы «F1». Легкое нажатие на селектор в направлении «+» или «-«, вызывают переключение передачи в ручном режиме. Для того, чтобы вернуться к автоматическому режиму, необходимо перевести селектор вправо, в положение «D».

Внимание!

При возникновении неисправности, АКПП автоматически переходит на работу в аварийном режиме, загорается индикатор («D») и на дисплее системы автоматической диагностики появляется сообщение «Transmiss'n Overheat» («Перегрев коробки передач») или «Trans.Failsafe Prog.» («Аварийная программа управления коробкой передач»).

Неисправность может быть как в электронике управления, так и в самой коробке. При этом сохраняется возможность перевода селектора в любое из положений, однако при включении переднего хода автомобиль будет двигаться только на 4-ой или 5-ой передаче. Необходимо немедленно обратиться на СТОА.

Положение селектора управления

Рычаг управления выбора передачи (рис. 1.54) имеет следующие положения: **P, R, N, D и M/S.**

P — положение парковки;
R — передача заднего хода;
N — нейтральное положение;
D — автоматический режим;
M/S — ручной режим и спортивная программа.

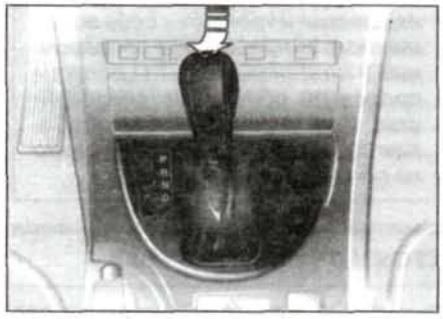


Рис. 1.54. Селектор АКПП

Каждое, из выше приведенных положений селектора АКПП, имеет светящийся индикатор включения на дисплее панели приборов в зависимости от комплектации панели приборов.

ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЕ СЕЛЕКТОРА УПРАВЛЕНИЯ АКПП

Пуск двигателя возможен только при положении селектора управления АКПП в положение «P» или «N». Перед включением передач переднего хода необходимо нажать на педаль тормоза, т.к. автомобиль начнет свое движение даже на оборотах холостого хода двигателя, поэтому интенсивность износа тормозных колодок выше у автомобиля с АКПП, чем с РКПП.

Внимание!

В оставленном автомобиле с работающем двигателем, селектор управления передачами должен находиться в положении «P» или «N», а стояночный тормоз — затянут.

Селектор переключения передач на передней стороне имеет кнопку блокировки для положений «P» и «R» (стрелка, см. рис. 1.54). Блокировка снимается нажатием этой кнопки. Переведя рычаг в положение, соответствующее переднему или заднему ходу, дождитесь момента включения передачи, почувствуйте легкий толчок, и только после этого можно убрать ногу с педали тормоза и нажать на педаль газа.

При ошибочном переводе селектора управления в положение «N» при движении на высоких оборотах двигателя, **немедленно сбросить газ**. Дождаться, пока обороту упадут до значения частоты вращения вала режиму холостого хода и только тогда включить необходимую передачу.

Для вывода рычага селектора из положений «P» и «N» на стоящем автомобиле необходимо нажать педаль тормоза, т.к. он блокирован системой Shiftlock.

УСТРОЙСТВО ПОНИЖЕНИЕ ПЕРЕДАЧИ («KICK-DOWN»)

Режим «Kick-Down» («Кик-Даун») служит для включения пониженной передачи при полном нажатии на педаль газа, при переходе через положение полного газа, до упора. При этом должна быть пройдена точка повышенного сопротивления. Это режим обеспечивает максимальное ускорение автомобиля при переходе на пониженную передачу. При нажатии педали газа до упора, в зависимости от скорости и числа оборотов двигателя, происходит последовательное переключение на более низкую передачу.

При кратковременной остановке автомобиля достаточно остановить автомобиль педалью тормоза, двигатель должен работать на режиме холостого хода. Для стоянки автомобиля на ровном участке достаточно установить селектор управления в положение «P», заблокировав тем самым трансмиссию.

На дороге с уклоном сначала затянуть ручной тормоз, а затем заблокировать трансмиссию — тем самым блокировочный механизм трансмиссии получает меньшую нагрузку и легче отпускается.

Внимание!

На автомобилях оснащенных АКПП запуск двигателя буксировкой невозможен.

РЕГУЛИРОВКА РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Положение рулевого колеса можно менять в продольном направлении и по углу его наклона в двух режимах исполнения привода — механическом и электрическом.

Внимание!

Регулировку положения рулевого колеса проводить только на стоящем автомобиле.

Механическую регулировку угла наклона рулевого колеса необходимо проводить в следующем порядке.

- Нажать вниз на стопорный рычаг расположенный слева на рулевой колонке (рис. 1.55), и отрегулировать положение рулевого колеса, установив его в удобное для себя положение.
- Вернуть стопорный рычаг (стрелка) в исходное положение;

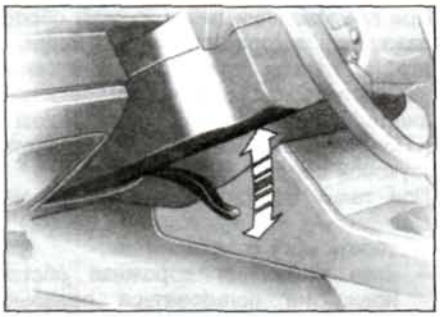


Рис. 1.55. Стопорный рычаг

- Покачать рулевое колесо в вертикальной плоскости, чтобы убедиться в его фиксации. Электрическая регулировка угла наклона рулевого колеса предусмотрена дополнительной комплектацией.

ЭЛЕКТРОННАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Электронная тормозная система имеет в своем составе несколько систем, такие как антиблокировочная система (ABS), система распределения тормозных сил (EBV) и система динамического контроля тормозной системы (DBC), которые работают совместно — обеспечивая безопасность автомобиля в процессе торможения.

АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА (СИСТЕМА ABS)

Система ABS препятствует блокировке колес при торможении и повышает уровень активной безопасности автомобиля. Даже при полностью выжатой педали тормоза, не теряется контроль над автомобилем. Система ABS обладает также функциями электронной системы распределения тормозных сил (EBV).

Достоинства системы ABS наиболее всего проявляют себя, когда тормозная педаль максимально выжата. Пульсация педали тормоза в сочетании с шумом, который гидравлическая система производит при работе, сигнализируют о том, что процесс торможения происходит под контролем системы ABS.

СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТОРМОЗНЫХ СИЛ

Система EBV регулирует давление в тормозных цилиндров задних колес, обеспечивая стабильность торможения.

СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Система DBC активно поддерживает водителя при торможении в опасной ситуации. При резком нажатии на тормозную педаль, система увеличивает тормозное действие даже при незначительном усилие на педали, что позволяет максимально сократить тормозной пункт. При этом задействуются все тормозные системы.

До тех пор, пока требуется торможение, не ослаблять нажатие на педаль тормоза. При отпускании педали тормоза, система DBC отключается.

СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ УСТОЙЧИВОСТИ

Система динамического контроля устойчивость (DSC) поддерживает устойчивость автомобиля на должном уровне даже в критических ситуациях и готова к работе сразу, после пуска двигателя.

При начале движения и ускорении система повышает устойчивость автомобиля. Она также обнаруживает критические ситуации, такие как недостаточная или избыточная поворачиваемость, и снижением мощности двигателя и тормозящим воздействием на отдельные колеса придает автомобилю курсовую устойчивость в пределах физических границ.

Внимание!

Система DSC не отменяет законов физики, поэтому ответственность за выбор надлежащей манеры езды полностью возлагается на водителя.

Индикатор системы DSC при пуске двигателя загорается, и почти сразу гаснет. Мигание индикатора системы DSC, говорит о том, что система активизирована и находится в режиме регулирования крутящего момента двигателя и давления в приводе тормозов.

Система может быть выключена нажатием клавиши (стрелка, рис. 1.56), при этом индикатор горит постоянно и система DSC не оказывает стабилизирующего воздействия на автомобиль, но сохраняется воздействие на тормозной механизм остальных систем.

Кратковременное отключение системы

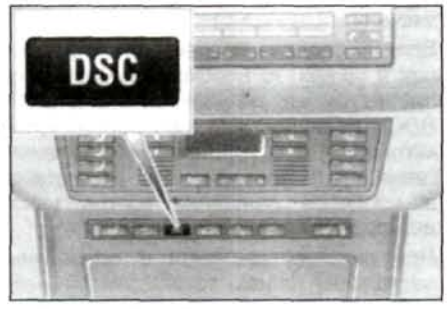


Рис. 1.56. Клавиша системы DSC

DSC может оказаться целесообразной в следующих нестандартных ситуациях:

— при выезде в раскачку из глубокого снега или рыхлого грунта;
— при движении по песчаной дороге;
— при движении по дороге с глубокой колеей;
— при движении по глубокой грязи;
— при движении с цепями противоскольжения.

Воздействие на тормозной механизм при включенной системе может оказаться дополнительной нагрузкой для него. Для предотвращения перегрева тормозных дисков, возможно кратковременное автоматическое отключение тормозящего воздействия. Для поддержания устойчивости автомобиля на должном уровне не рекомендуется отключать систему DSC. Для включения системы DSC необходимо снова нажать на клавишу.

СИСТЕМА ПОЛНОГО ПРИВОДА «XDRIVE»

Система полного привода »xDrive» предназначена для перераспределения крутящего момента между передним и задним мостами и дополняет работу совместно с системой DSC. Их взаимодействие приводит к увеличению тяги на колесах и улучшению динамики движения. Система полного привода »xDrive» гибко распределяет тяговые усилия по осям с учетом дорожной ситуации и характера дорожного покрытия.

СИСТЕМА КУРСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРИ СПУСКЕ

Система курсовой устойчивости (HDC) осуществляет контроль за движением автомобиля при его спуске, снижая скорость и тем самым, обеспечивая безопасность движения.

Включение системы HDC осуществляется нажатием клавиши HDC (рис. 1.57), при этом скорость автомобиля должна быть менее 35 км/ч.

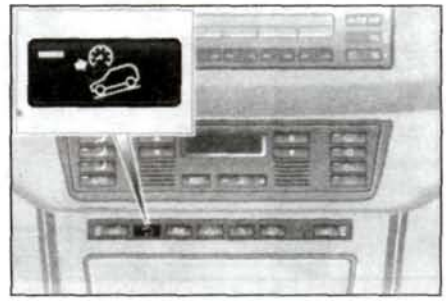


Рис. 1.57. Система HDC

Без всякого вмешательства со стороны водителя, автомобиль на спуске замедляется и начинает двигаться со скоростью около 8 км/ч. Эту скорость можно регулировать в диапазоне от 5 км/ч до 25 км/ч, нажимая на педаль тормоза или газа. На скорости свыше 60 км/ч система HDC автоматически отключается и гаснет ее индикатор. Повторное включение системы осуществляется нажатием клавиши, система отключается также после выключения зажигания.

На автомобилях оснащенных РКПП систему HDC включать только на первой передаче и передаче заднего хода. На более высоких передачах снижается эффект торможения двигателем. На автомобилях оснащенных АКПП систему HDC можно включать в любых ситуациях.

Внимание!

Если индикатор гаснет в режиме работы HDC или не загорается при нажатии клавиши и загорается индикатор «Системы ABS, DSC и xDrive», системой HDC временно пользоваться нельзя, из-за возможного перегрева тормозов. Следует обратиться на СТОА.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ В ШИНАХ

Внимание!

Система RDC не может предупреждать о внезапном и сильном повреждении шины, разрыве под воздействием внешних факторов.

Система контроля давления в шинах (RDC) или система повреждения шин (RPA) следит за давление во всех четырех колесах в процессе движения автомобиля. При падении давления в одной или нескольких шинах, загорается индикатор на панели приборов, который информирует о том, что давление в шине (ах) заметно падает.

Нормы давления (1 бар = 1 кгс/см^2) воздуха в шинах приведены в табличке закрепленной на торце двери водителя (рис. 1.58) и указаны при нормальной температуре для шин, рекомендованных фирмой BMW.

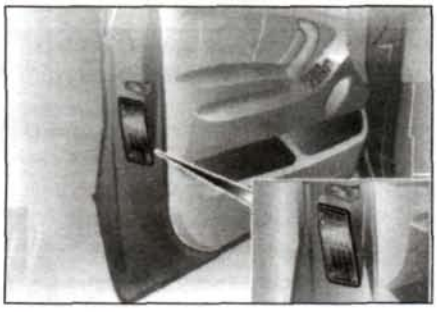


Рис. 1.58. Табличка давления

При движении с прицепом необходимо ориентироваться на цифры, приведенные для максимально загруженного автомобиля.

Проверяя давление в шинах, не забывайте про запасное или компактное колесо, давление в нем должно быть 4,2 бар. Проверку давления в шинах надо проводить спустя некоторое время после его корректировки, чтобы дать возможность пойти процессам в закаченном воздухе.

Внимание!

Проверять давление в шинах необходимо регулярно не реже двух раз в месяц, и каждый раз перед длительной поездкой.

При установке шин другого размера и марок давление может не соответствовать табличному значению.

Компактное колесо не имеет датчика системы RDC.

Неверное давление в шинах отрицательно сказывается на управляемости автомобиля, повышает риск повреждения шин, укорачивает срок их службы и может быть причиной аварии.

Для того, чтобы система RDC могла запомнить правильные значения давления, необходимо проверить давления воздуха в шинах всех колес по прибору (манометру) и сравнить их с табличными значениями и при необходимости откорректировать его. Теперь можно включить систему RDC.

Включение системы RDC необходимо проводить в следующем порядке:

— проверить и откорректировать давление в шинах;
— повернуть ключ зажигания в положение «2», запустить двигатель, но с места не двигаться;
— нажать на клавишу (рис. 1.59) и держать ее нажатой до тех пор, пока на панели приборов на несколько секунд не загорится индикатор системы желтым светом;
— начать движение.

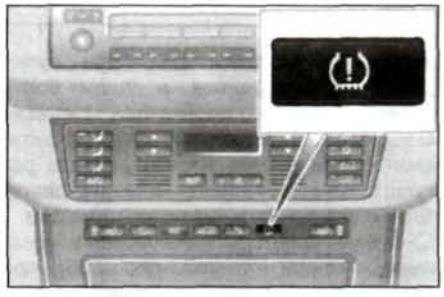


Рис. 1.59. Система RDC

Отпустить клавишу. Спустя несколько минут после начала движения система RDC запомнит показания давления в шинах и примет его за программное значение.

Если проведена корректировка давления в шинах, то необходимо повторить процедуру его запоминания системой RDC, а так система включается автоматически, при установке ключа зажигания в положение «2» и система в процессе движения всегда находиться в рабочем состоянии.

При падении давления в одной или нескольких шинах, то загорается желтый индикатор на панели приборов и появляется на дисплее системы автоматической диагностики сообщение «Check Tyre Pressure» («Проверить давление в шинах»).

Иногда требование проверить давление появляется уже вскоре после того, как оно было откорректировано. Это означает, что при корректировке давление шины были перекачены или недокачены. Необходимо проверить давление еще раз, довести его до нормы и снова включить систему RDC.

При повреждении шины (резкий сброс давления), загорается желтый индикатор на панели приборов, появляется на дисплее системы автоматической диагностики сообщение «Tyre Defect» («Повреждение шины») и раздается звуковой сигнал.

При таких обстоятельствах необходимо:

— убрать ногу с педали газа;
— если позволяют дорожная обстановка не пользоваться педалью тормоза или пользоваться крайне осторожно;
— направлять автомобиль, избегая резких движений рулевым колесом;
— сбросить скорость до полной остановки автомобиля;
— заменить поврежденное колесо (см. стр. ..).

Важно помнить, что система RDC может испытывать помехи от других систем и приборов, работающих на ее частоте. Во время помех загорается желтый индикатор на панели приборов и появляется на дисплее системы автоматической диагностики сообщение — «Tyre Control Inactive» («Контроль давления в шинах отсутствует»).

Аналогичная информация поступает:

— при неполадках в системе;
— если в одном из колес нет блока системы RDC;
— если в автомобиле находятся другие колеса с блоком системы RDC, не считая запасного колеса;
— после применения на колесах не стандартных блоков системы RDC (обмен информацией на другой частоте). Запоминание новых идентификационных номеров длиться несколько минут, только после этого система способна реагировать на падение давления в шинах и оповещать о нем.

АТРИБУТЫ САЛОНА

Атрибуты салона включают в свой состав элементы, которые позволяют повысить комфортабельность пребывания в автомобиле. К ним относятся — противосолнечные козырьки, перчаточный ящик и ящик для очков, аккумуляторная переносная лампа, отсеки для хранения мелких вещей, устройство громкой связи, отсеки для банок с напитками, пепельницы для передних и задних пассажиров, прикуриватель, устройства для перевозки длинномерных предметов, разделительный подлокотник, чехол для перевозки лыж.

Перчаточный ящик открывается, если потянуть за ручку (стрелка, рис. 1.60). При этом включается подсветка ящика. Ящик закрывается захлопыванием и ключом, не оставляйте ящик открытым.

Отсеки для хранения мелких предметов расположен на скошенной стороне подлокотника между передними сидениями (рис. 1.61).

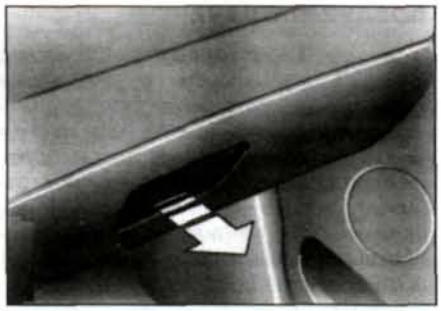


Рис. 1.60. Перчаточный ящик

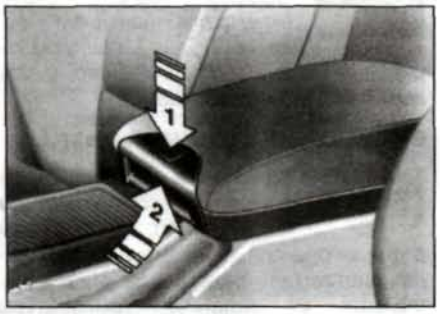


Рис. 1.61. Отсек для мелких предметов

Отсек на подлокотнике предназначен для установки встроенного радиотелефона и открывается нажатием кнопки (1). Отделение с монетницей и отсек для кассет и компакт-дисков открывается, если потянуть за ручку (2).

Карманы для мелких предметов расположены также на спинках передних сидений и на внутренних стенках дверей.

Отсек с держателями для банок с прохладительными напитками, располагается в центральной консоли, под сдвижной крышкой (рис. 1.62). Держатель на передней панели (рис. 1.63) открывается простым нажатием (стрелки), чтобы закрыть его, необходимо задвинуть держателю обратно.

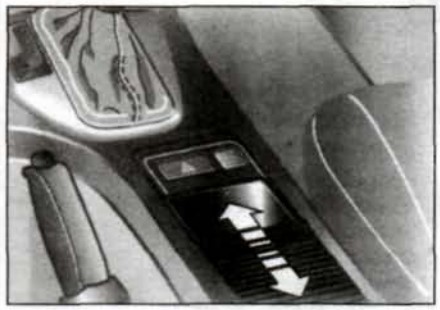


Рис. 1.62. Отсек на консоли

ОПУСКАНИЕ СПИНКИ СИДЕНИЯ ЗАДНЕГО ПАССАЖИРА

Для опускания спинки сидения заднего пассажира необходимо взяться за скобу (рис. 1.64) и потянуть спинку на себя.

При возвращении спинки в исходное положение необходимо обратить внимание на то, чтобы она хорошо зафиксировалась. Тогда красная точка од скобой не будет видна.

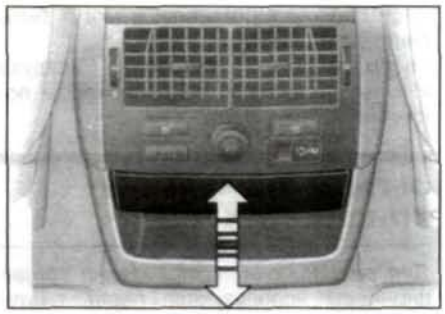


Рис. 1.63. Отсек на панели

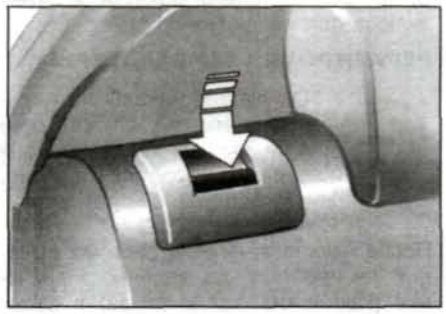


Рис. 1.64. Спинка заднего сидения

Средний ремень безопасности можно вытянуть, только когда большая сторона задней спинки заблокирована.

ПОКРЫВАЛО БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

Багажное отделение имеет покрывало, которое свернуто в рулон и закреплено за спинками задних сидений. Можно взяться за ручку (рис. 1.65) и вытянуть покрывало.

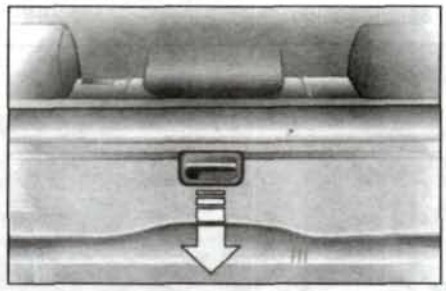


Рис. 1.65. Покрывало багажника

Закрепите покрывало в держателях задней части багажного отделения. Покрывало выдерживает вес легких предметов, таких как одежда.

Внимание!

Покрывало багажника не выдерживает тяжелых и острых предметов. Они могут явиться причиной травм в процессе резкого торможения и маневрирования.

При складывании, не давать покрывалу самостоятельно втягиваться, необходимо придерживать его, так как при этом оно может быть повреждено.

Для снятия покрывала багажного отделения следует нажать кнопку (1, рис. 1.66), при этом крепление кассеты с покрывалом будет разблокирована. Вынуть конец кассеты из крепления, удерживая второй рукой другой ее конец. Затем необходимо сдвинуть кассету в направлении бокового стекла (стрелка, 2). При этом кассета выйдет из второго крепления и ее можно полностью вынуть.

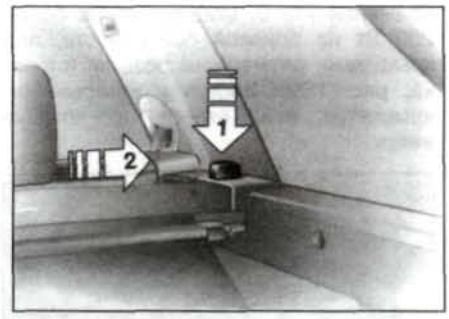


Рис. 1.66. Снятие покрывала

Для установки кассеты с покрывалом достаточно вставить ее в боковые крепления и нажать на нее так, она зафиксировалась.

ВНУТРЕННИЕ ОСОБЕННОСТИ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

Доступ к отдельным узлам и элементам кузова размещенным в люках багажного отделения закрыт крышками. Для открытия боковых крышек достаточно потянуть за их ручки (рис. 1.67).

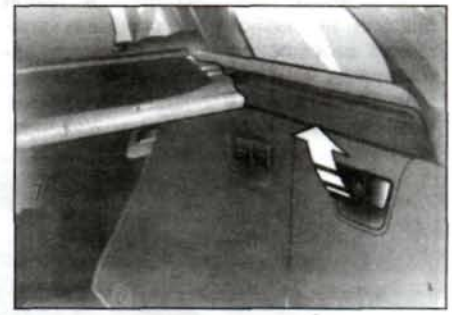


Рис. 1.67. Боковая крышка

Для доступа к компактному запасному колесу и другим принадлежностям необходимо нажать на защелку и потянуть за ручку (рис. 1.68) крышки пола багажника, поднять и зафиксировать ее ременной петлей.

Для подключения переносной лампы, приемника, телевизора, пылесоса и других приборов работающих от на-

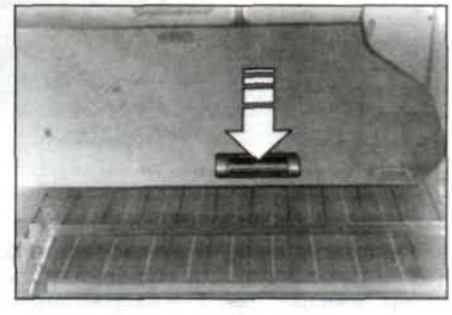


Рис. 1.68. Пол багажника

пряжения +12 В, мощностью не более 200 Вт на боковой поверхности, под крышками, размещены розетки (стрелка, рис. 1.69), доступ к которым открывается, если отвести их крышки вверх.

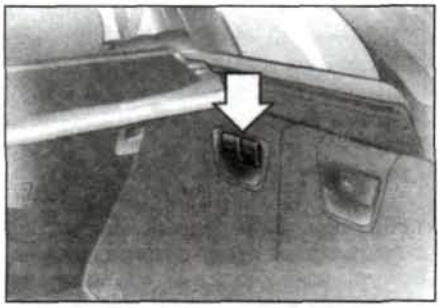


Рис. 1.69. Розетки

Для облегчения погрузочно/разгрузочных работ, багажное отделение в заказной комплектации имеет выдвижной пол.

КОНДИЦИОНЕР ВОЗДУХА

Все автомобили BMW модели X5 серии E-53 имеют в салоне кондиционер. Это позволяет поддерживать комфортные условия в салоне, независимо от температуры наружного воздуха. При этом распределение и количество поступающего в салон воздуха не зависит от скорости движения автомобиля и регулируется автоматикой с учетом температуры наружного воздуха и воздуха в салоне. Возникающие неисправности фиксируются блоком автоматики и могут быть считаны на СТОА.

Распределение потоков воздуха и пульт управления кондиционером показаны на рис. 1.70.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНДИЦИОНЕРОМ

Для регулировки и управления кондиционером используются переключатели и клавиши (рис. 1.70). Сначала устанавливается переключателями (6, 7, 8) программа подачи воздуха, а затем включается кондиционер (10).

РЕГУЛИРОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ



Оцифровка шкалы на переключателе (6) служат ориентиром для задания температуры воздуха в салоне. Комфортной считается температура 22^0 С.

После начала движения система выводит температуру до заданного значения (как летом, так и зимой) и затем поддерживает ее на заданном уровне.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТОКОВ ВОЗДУХА



Переключатель (7) обеспечивает направление поступающего в салон воздуха на стекло ( ), в область груди ( ) и в пространство для ног ( ).

Возможны так же все промежуточные положения. Когда регулятор находиться в положении ( ), воздух частично подается и на стекло, препятствуя его запотеванию.

ВОЗДУХОПОДАЧА



Переключателем (8) можно регулировать объем подачи воздуха, регулировка осуществляется плавно. Чем больше объем поступающего воздуха (воздухоприток), тем эффективнее работает отопление и вентиляция. В положение «0» вентилятор и кондиционер выключены и подача воздуха полностью прекращена.

ОБОГРЕВ ЗАДНЕГО СТЕКЛА



Обогрев заднего стекла включается нажатием клавиши (9, ...), при этом горит индикатор. Обогрев заднего стекла выключается автоматически.

ВКЛЮЧЕНИЕ КОНДИЦИОНЕРА



Включение кондиционера осуществляется нажатием клавиши (10, ...), при этом загорается индикатор. Воздух охлаждается (или подогревается) в зависимости от заданной температуры и температуры наружного воздуха и теплового состояния двигателя.

При определенных погодных условиях после пуска двигателя, лобовое стекло может на некоторое время запотеть. Запотевание можно уменьшить включением кондиционера.

Внимание!

При работе кондиционера образуется конденсат, который сливается под автомобиль и это нормальное явление.

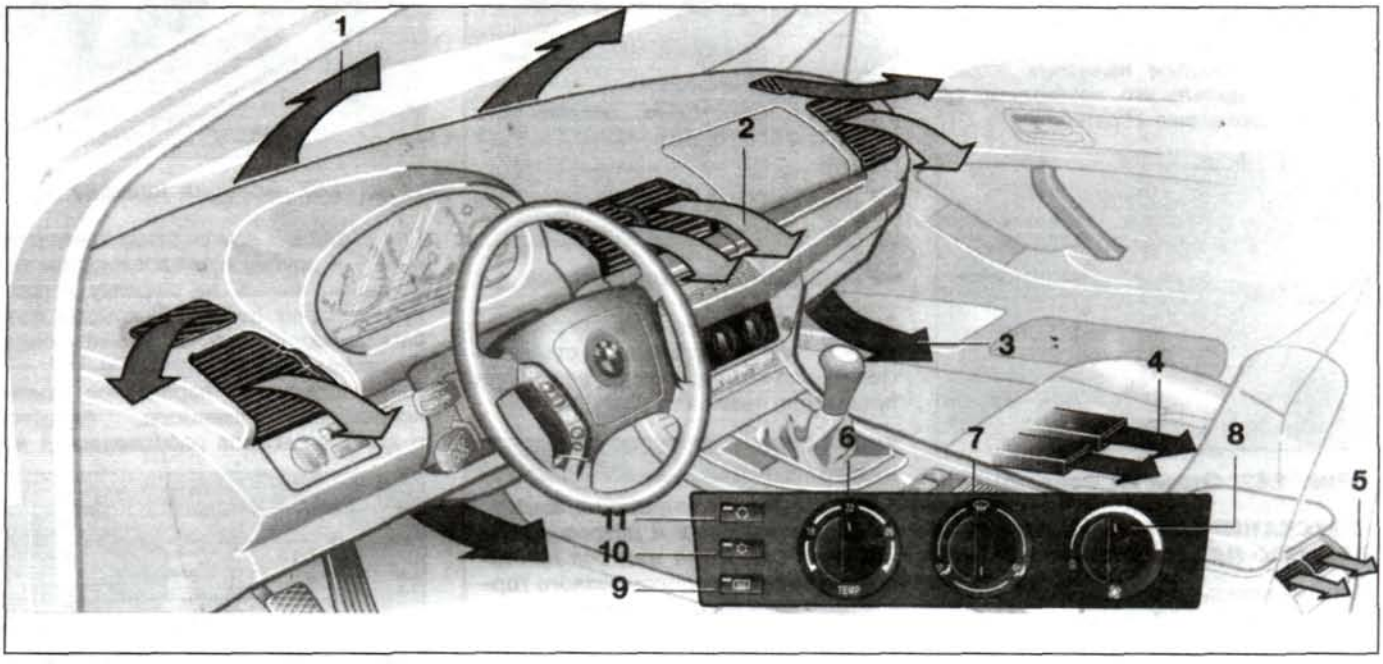


Рис. 1.70. Потоки воздуха:

1 — потоки воздуха на лобовое и боковые стекла; 2 — поток воздуха в область груди; 3 — поток воздуха к ногам; 4 — поток воздуха в заднюю часть салона; 5 — потк воздуха в область груди в задней части салона; 6 — регулятор температуры; 7 — направление потоков воздуха; 8 — регулятор объема подачи воздуха; 9 — клавиша обогрева заднего стекла; 10 — клавиша включения кондиционера; 11 — клавиша режима рециркуляции

РЕЖИМ РЕЦИРКУЛЯЦИИ



При определенных обстоятельствах (неприятный запах с улицы, поднятая ветром пыль) нажатием клавиши (11,.. .. ..) можно временно перекрыть подачу наружного воздуха в слон автомобиля. В этом варианте воздух в салоне циркулирует по замкнутому кругу.
Режим рециркуляции можно также задать кнопкой размещенной на многофункциональном рулевом колесе.

Внимание!

Если в режиме рециркуляции запотевают стекла, то необходимо выключить этот режим и увеличить подачу воздуха.

ВЕНТИЛЯЦИЯ БЕЗ СКВОЗНЯКОВ

Для обеспечения вентиляция без сквозняков можно отрегулировать подачу воздуха в область груди, как Вам необходимо в следующем порядке, см. рис. 1.71.

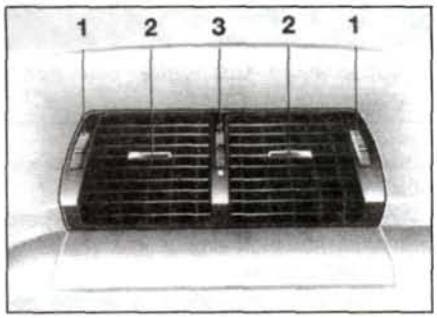


Рис. 1.71. Вентиляционная решетка

Колесиками (1) можно плавно открывать и закрывать воздуховоды. Рычажками (2) изменять направление потоков воздуха. Колесиком (3) можно регулировать температуру поступающего воздуха, смещением в сторону синего сектора поступает более холодный воздух, красного сектора — более теплый.

МИКРОФИЛЬТР

Система кондиционирования имеет встроенный микрофильтр, который очищает поступающий и циркулирующий воздух от пыли и цветочной пыльцы. Фильтр заменяется в рамках проведения планового ТО. Заметное снижение максимальной подачи воздуха свидетельствует о необходимости досрочной замене фильтра.

ОТТАИВАНИЕ И ОТПОТЕВАНИЕ СТЕКОЛ

Для скорейшего оттаивания и отпотевания стекол в салоне необходимо выставить переключатели управления в следующие положения:

— установить температуру в салоне, например 22^0 С;
— установить регулятор распределения потоков воздуха в положение ( );
— установить максимальную подачу воздуха, регулятор до конца, вправо;
— перекрыть вентиляционные решетки в задней части салона;
— для оттаивания заднего стекла следует включить его обогрев.

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Предохранители обеспечивают защиту электрических цепей и элементов электропотребления от перегрузок (выводу из строя). При отказе какого-либо из потребителей тока его необходимо отключить и проверить соответствующий предохранитель.

Внимание!

Категорически запрещена установка «жучков» и предохранителей другого номинала.

Предохранители расположены в перчаточном ящике салона (рис. 1.72) и в багажном отделении автомобиля (рис. 1.73).

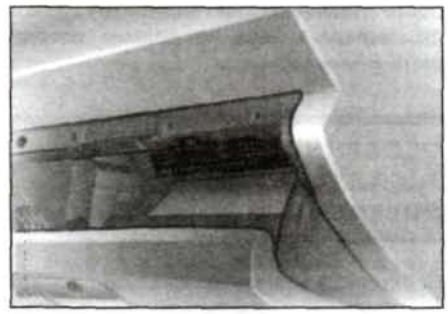


Рис. 1.72. Предохранители в салоне

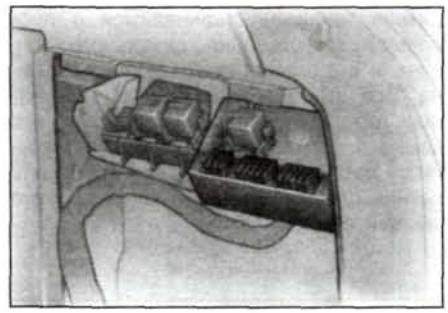


Рис. 1.73. Предохранители в багажнике

Предохранители в салоне располагаются за задней стенкой перчаточного ящика. При перегорании только, что установленного предохранителя, проверить потребитель его тока. Предохранители потребителей постоянно подключенных к «+» клемме АБ расположены в багажном отделении. Для доступа к ним необходимо взяться сверху за ручку дверцы на правой боковой панели и потянуть ее вниз. Спецификация предохранителей с указанием расчетного тока и защищаемых потребителей находиться на задней части боковой панели.

Внимание!

Перечень предохранителей и их номинал зависит от модели автомобиля и его комплектации.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Аккумуляторная батарея (АБ) установлена в багажнике, за правой обивкой боковины. При работе с АБ соблюдать меры безопасности. Для доступа к АБ необходимо, взявшись сверху за ручки в панели обивки, отвести их вниз. АБ не требует технического обслуживания, и она пригодна на весь свой срок службы.
Заряжать аккумулятор следует только при выключенном
двигателе и через клеммы в двигательном отсеке, клемма «+» (см. рис. 1.4) и клемма «-» (см. рис. 1.5). Нормальный уровень электролита составляет 5 мм над пластинами, что соответствует метки »MAX» на наружной стороне корпуса АБ. Для восстановления уровня электролита допускается доливать только дистиллированную воду.
Более подробно обращение с АБ дано в разделе «Электрооборудование».

ЗАМЕНА КОЛЕСА

Наиболее частая операция, проводимая самостоятельно, это замена колеса. Запасное колесо расположено на полу багажника, под ковриком, это может быть полноразмерное или компактное.
Замену колеса необходимо проводить в следующем порядке:

— пассажирам покинуть салон автомобиля;
— поставить автомобиль в стороне от транспортного потока (обочина дороги, площадка);
— выставить колеса для прямолинейного движения и заблокировать рулевое управление, вынув ключ зажигания;
— затянуть стояночный тормоз и включить первую передачу или передачу заднего хода в РКПП. На автомобиле с АКПП установить селектор переключения в положение «P»;
— включить аварийную световую сигнализацию и выставить знак аварийной остановки или проблесковый фонарь в ночное время суток;
— подготовьте рабочий инструмент.

Полноразмерное запасное колесо типа 235/65 R 17, и компактное запасное колесо закреплены в кузове автомобиля по разному. Установить противооткатный клин на противоположном колесе. Открыть верхнюю и нижнюю

крышку багажника и установить упор (1, рис. 1.74) до его фиксации, крючок (2) упора зацепить за скобу замка. Нижняя крышка багажника остается в зафиксированном положении пока не замените колесо.

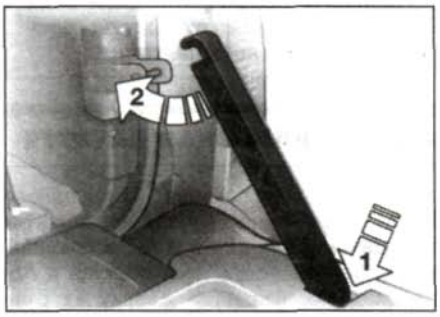


Рис. 1.74. Упоры крышки багажника

Снять крышку, расположенную под обшивкой пола багажника. Отвернуть барашковую гайку, снять тарелку и вынуть колесо используя его подъемник. Снять колпак колеса, если он установлен, и отпустить болты крепления колеса на пол оборота.

Отцепить ремень крепления, вынуть домкрат и установить его у ближнего к заменяемому колесу приемного гнезда (стрелка, см. рис. 1.6), так чтобы его опора полностью опиралась на дорогу, а его консоль вошла в прямоугольное отверстие приемного гнезда.

Вращая рукоятку, приподнять автомобиль так, чтобы заменяемое колесо оторвалось от дорожного покрытия. Отвернуть колесные болты и снять колесо. Прочистить и просушить резьбовые отверстия под болты крепления колеса.

Установить центрирующий палец, вставив его пластмассовый наконечник в одно из резьбовых отверстий под болт крепления.

Внимание!

Болты перед установкой должны быть чистыми и сухими. Болты и резьбу отверстий не смазывать.

Установить запасное колесо и ввернуть, по диагонали и от руки, два болта крепления колеса и вынуть центрирующий палец. Установить остальные болты крепления колеса и только подтянуть их.

Опустить автомобиль и убрать домкрат. Затянуть окончательно крепежные болты колесе крест-накрест, моментом 140 Н.м (14,0 кгс.м). Проверить давление в колесе и, если необходимо, подкачать его, после чего навернуть колпачок на ниппель.

Установить колпак колеса, проследив прохождение вентиля накачки. Колпак устанавливается с щелчком запирания.

Внимание!

Рекомендуется устанавливать болты крепления колеса с «секретками».

Движение с компактным колесом допускается на скорости не более 80 км/ч и без резких маневров, т.к. автомобиль хуже «держит дорогу». На автомобиль допускается устанавливать только одно компактное колесо. Скорость движения на запасном полноразмерном колесе не должна превышать 210 км/ч.

ОСОБЕННОСТИ ЗИМНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Водители при зимней эксплуатации автомобиля с дизельным двигателем в условиях пониженной температуры (ниже минус 15^0 С) и конструктивными его особенностями (наличие охладителя топлива) сталкиваются с проблемой загустевания дизельного топлива и выпадения соединений парафина. Все это тесно связано и с качеством дизельного топлива, особенно его зимнего сорта. Применение специальных добавок позволяет переводить летние сорта дизельного топлива в его зимний аналог.

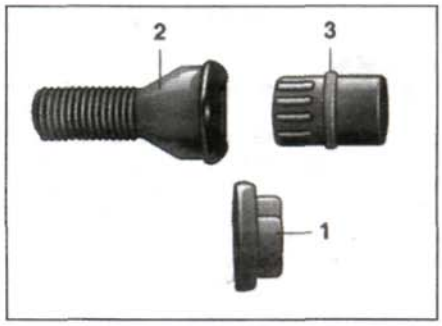


Рис. 1.75. Болт с «секреткой»

Для улучшения эксплуатационных качеств летнего дизельного топлива в зимний период в него следует добавлять **керосин** (от 10 до 50 %) **или в исключительных случаях только низко октановый бензин** (до 30%). Это предотвращает выделение парафина. Смешивание должно производиться до начала движения, первым заливается в бак бензин, а затем дизельное топливо.

Внимание!

Добавление керосина снижает мощность двигателя.

Если двигатель не запускается, то необходимо:

— снять топливный фильтр и нагреть его в водяной ванне или заменить фильтр новым;

— установит автомобиль в теплое помещение (гараж, цех);

— опрыскать топливную систему горячей водой;

— установить электрический обогреватель на топливный фильтр, выпускается фирмой «Bosch» (Германия).

Внимание!

Категорически запрещается применение открытого пламени для обогрева топливной системы дизельного двигателя.

2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Внимание!

Управляя автомобилем, не держите ногу на педали тормоза, это вызывает повышенный износ тормозной системы.

ОБКАТКА АВТОМОБИЛЯ

ДВИГАТЕЛИ И ТРАНСМИССИЯ

Эксплуатацию автомобиля после приобретения или ремонта его основных узлов (двигатель, КПП, редуктор заднего моста) необходимо начинать с обкатки на первых 2.000 км пробега. При этом частота вращения вала двигателя (обороты) и скорость движения автомобиля не должны быть выше величин приведенных ниже:

— автомобили с бензиновыми двигателями:
6-цилиндровыми: 4500 мин$^{-1}$, 160 км/ч;
8-цилиндровыми: 4500 мин$^{-1}$, 170 км/ч.

— автомобили с дизельными двигателями: 3500 мин$^{-1}$, 150 км/ч.

Необходимо избегать режимов полной мощности и максимального ускорения. После пробега 2.000 км можно постепенно наращивать скорость движения и обороты двигателя.

Оптимального сцепления с дорогой новые шины достигают только после пробега порядка 300 км, а новые тормозные диски и колодки достигают максимальной эффективности торможения после пробега 500 км.

ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Данный раздел составлен на основе требований по техническому обслуживанию (ТО) предъявляемым фирмой «BMW-AG» и многолетнему опыту эксплуатации автомобиля. Он направлен на то, чтобы помочь владельцу автомобиля грамотно обслуживать его и поддерживать в исправном состоянии. При обращении к тому или иному механизму или узлу для проведения работ по ТО, необходимо ознакомиться с разделами посвященными его конструкции и правилами снятия и установки на автомобиль, изложенными в настоящем Руководстве. Это повысит качество проводимых работ и сэкономит время на проведение работ. Место положение отдельных узлов и агрегатов известно из общего устройство автомобиля, агрегаты, расположенные в подкапотном пространстве (двигательном отсеке), представлены на рисунках ниже.

Внимание!

При проведении операций на кузове все рабочие поверхности должны иметь защиту лакокрасочного покрытия в виде стандартных мягких чехлов, подстилок или матерчатых накладок на крылья.

Все виды проводимых работ необходимо согласовывать с показаниями индикаторов предстоящего обслуживания и временно-километражным графиком. Особое внимание необходимо уделить обстоятельствам эксплуатации автомобиля — состоянию дорог, манере вождения, конкретные климатическим условиям эксплуатации после последнего ТО.

Размещение основных агрегатов в подкапотном пространстве автомобиля показано на рис. 2.1.

При столкновении с проблемами технического характера по разборке того или иного узла определитесь с полной технологией их выполнения и проконсультируйтесь с тем, кто эти работы уже выполнял или обратитесь на СТОА-BMW.

ОТПИРАНИЕ КАПОТА

Для отпирания капота необходимо потянуть ручку запирания капота (стрелка, рис. 2.2) на себя. Ручка расположена с левой стороны от рулевой колонки, под передней панелью салона автомобиля.

Для открытия капота необходимо запорный рычаг капота потянуть вверх (стрелка, рис. 2.3) и поднять капот.

Для закрытия капота необходимо плавно опустить его и с высоты примерно 20—30 мм. плотно прижать его с обеих сторон (стрелка, рис. 2.4), должен быть слышен характерный щелчок фиксации капота.

Внимание!

Обнаружив во время движения, что капот не плотно заперт, немедленно остановиться и закрыть его.

ОТКРЫВАНИЕ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

Багажное отделение имеет верхнюю и нижнюю крышки, которые открываются вверх и вниз, соответственно.

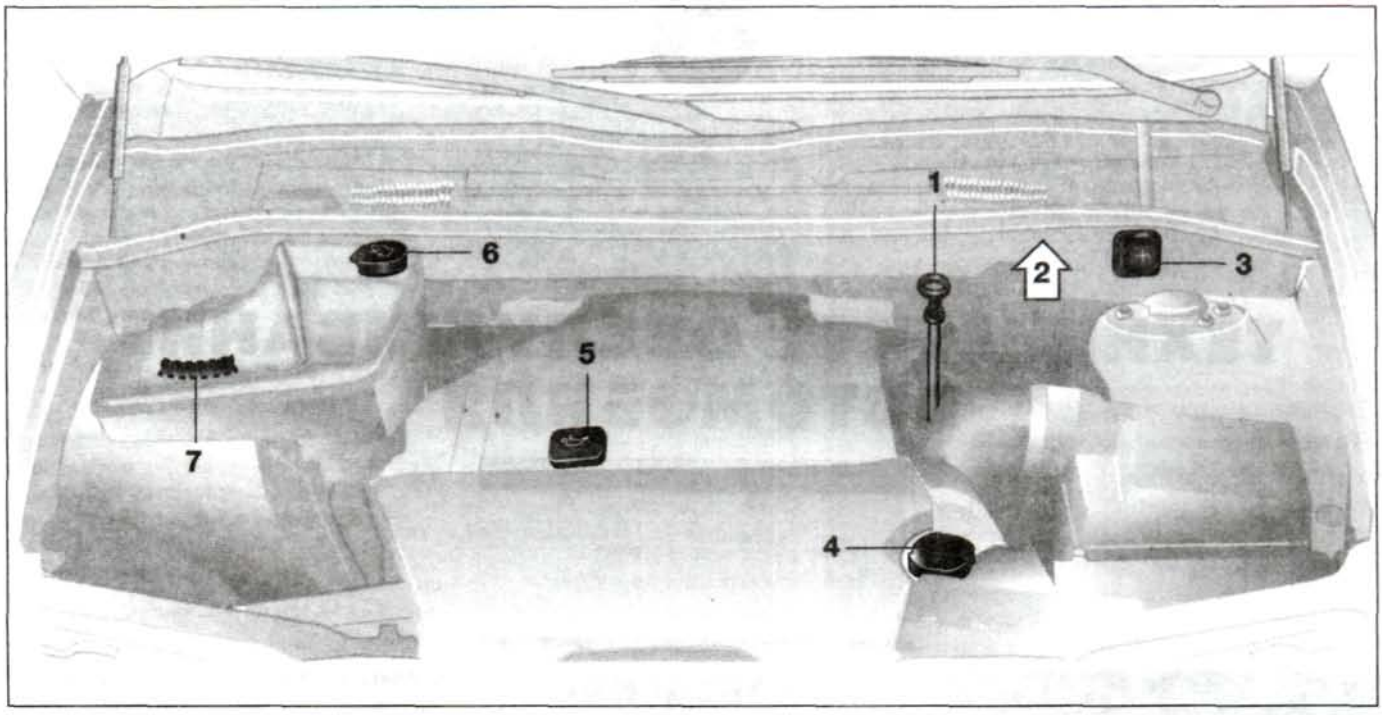


Рис. 2.1. Агрегаты под капотом:

1 — маслоизмерительный щуп; 2 — бачок с тормозной жидкостью; 3 — вывод «+» АБ; 4-бачок системы охлаждения; 5 — маслозаливная горловина; 6 — бачок омывателей фар и стекол; 7 — индентификационный номер; 8 — воздушный фильтр

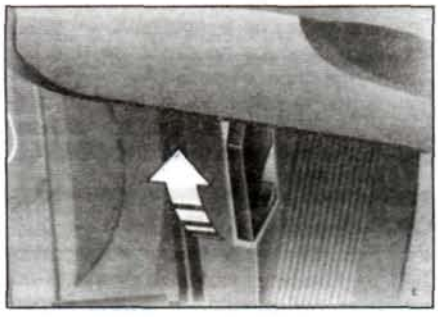


Рис. 2.2. Ручка капота

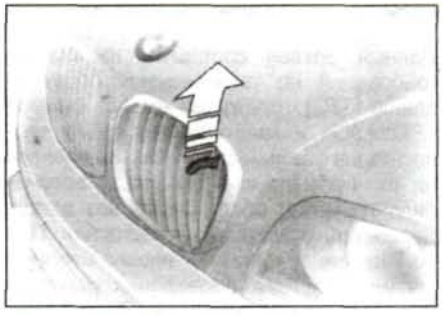


Рис. 2.3. Рычаг капота

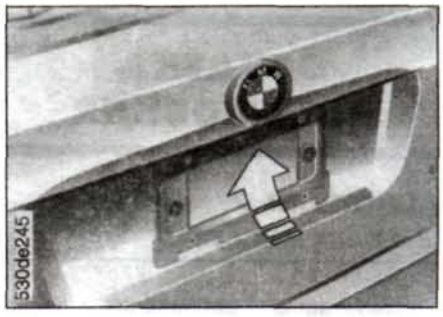


Рис. 2.5. Клавиша крышки

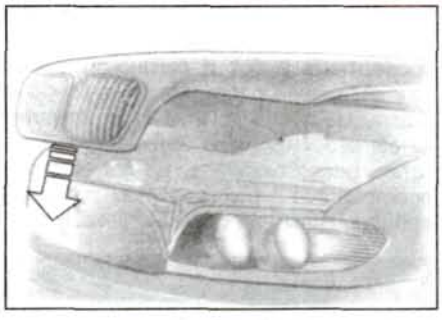


Рис. 2.4. Закрытие капота

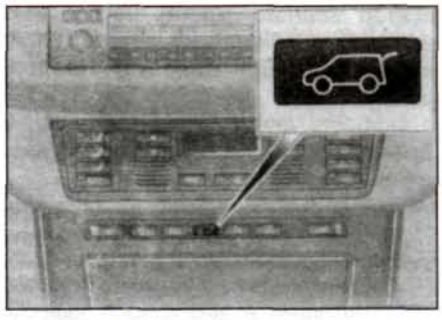


Рис. 2.6. Клавиша открытия

ВЕРХНЯЯ КРЫШКА

Для открывания снаружи верхней крышки багажника необходимо нажать клавишу (стрелка, рис. 2.5) на крышке багажного отделения, она приоткроется.

При открытой крышке багажного отделения включается его освещение. При полностью открытой крышке необходимо учитывать то, что высота ее подъема составляет более 2,0 м.

Если замок багажного отделения не поставлен под контроль охранной сигнализации, то его можно открыть, нажав на клавишу (стрелка, рис. 2.6) на передней панели салона. При движении автомобиля открыть крышку багажного отделения этой клавишей невозможно.

Внимание!

Острые кромки багажа, способные задевать во время движения за заднее стекло, необходимо обворачивать защитным материалом, т.к. они могут повредить нагревательный элемент заднего стекла.

При неисправности в электрооборудовании верхнюю крышку багажника можно открыть вручную, для этого необходимо со стороны багажника (из салона) вынуть пластмассовую заглушку (стрелка, рис. 2.7) и потянуть ее на себя (внутрь салона), верхняя крышка приоткрывается. Когда крышка приоткроется, заглушку вернуть назад.

При закрытии, крышку багажника опускать, взявшись обеими руками за ручки. Чтобы закрыть крышку багажного отделения, ее достаточно лишь слегка прижать, после чего она закрывается самостоятельно за счет автодоводчика.



Рис. 2.7. Ручное открытие крышки

Внимание!

Во избежание травмирования при закрытии крышки багажного отделения убедиться в отсутствии препятствий на ее пути.

НИЖНЯЯ КРЫШКА

Открытия нижней крышки багажного отделения возможно только после подъема верхней крышки и нажатия клавиши (стрелка, рис. 2.8). Теперь можно опустить крышку багажного отделения вниз. Открытая крышка багажника выдерживает груз весом до 200 кг, и ее можно использовать на стоянке в качестве сиденья или полки под снаряжение, экипировку.

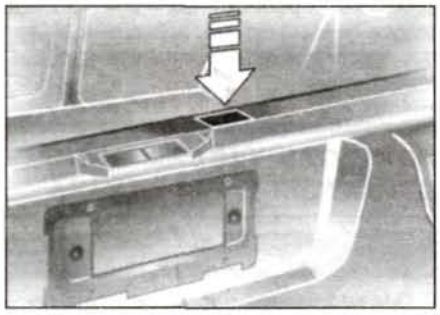


Рис. 2.8. Нижняя крышка

При неисправности электрооборудования нижнюю крышку багажника можно отпереть вручную в следующем порядке.

Используя отвертку, отжать облицовку нижней крышки и снять ее движением вверх. Сместить язычок замка (стрелка, рис. 2.9) в сторону, замок откроется. Установить облицовку на место.

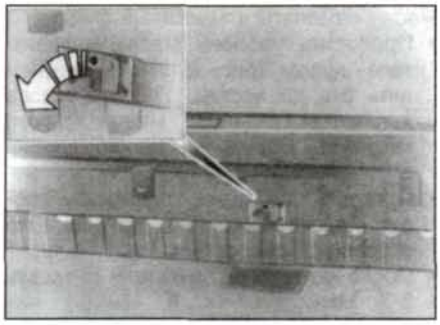


Рис. 2.9. Язычок замка

ПОДНЯТИЕ АВТОМОБИЛЯ

Внимание!

Автомобиль разрешается поднимать только на этих четырех усиленных площадках.

Перед приподниманием автомобиля на него необходимо установить четыре площадки (1, рис. 2.10) для подъемника, при необходимости их следует взять из комплекта поставки подъемника.

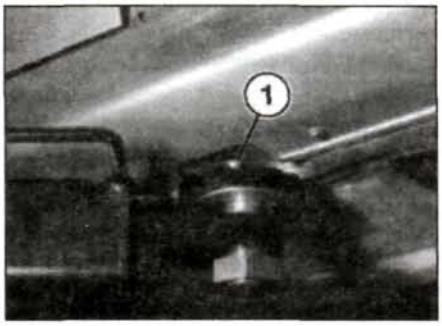


Рис. 2.10. Площадка

Установить и зафиксировать площадки в отверстиях около переднего и заднего порогов (в лонжеронах). Проследить за тем, чтобы тарелка (2) кронштейна подъемника не контактировала с соседними элементами.

Внимание!

Поднимать переднюю часть автомобиля гаражным домкратом разрешается только при наличии специальной площадки под домкрат на балке переднего моста.

При поднятии автомобиля за его переднюю часть, следует снять передний спойлер (его кромку) и подвести гаражный домкрат, как показано на рис. 2.11. При этом, опорная тарелка с резиновой накладкой домкрата должна оказаться под опорной площадкой балки переднего моста.

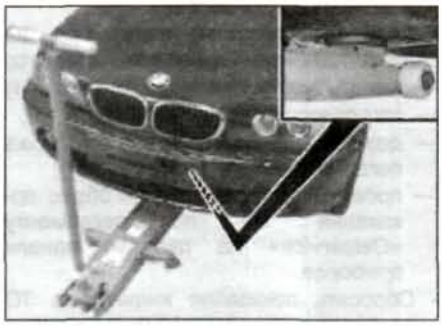


Рис. 2.11. Площадка

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Внимание!

Ниже приведенные позиции максимально полного ТО по регламенту Inspection. Точный объем ТО для той или иной модели автомобиля необходимо распечатать после указания VIN-номера с CD KSD.

Все автомобили оборудованы дисплеем интервалов технического обслуживания, встроенным в панель приборов (1, рис. 2.12).



Рис. 2.12. Индикатор проведения ТО

Указатель интервалов обслуживания имеет пять зеленых, один желтый и один красный индикатор (светодиод), а также символ в виде часов, означающий необходимость замены тормозной жидкости. Каждый раз, при запуске двигателя панель загорается на несколько секунд, высвечивая одно из трех следующих показаний:

- «Oilservice» — требуется обслуживание для интервала пробега в 10.000 км;
- «Inspektion I» (ТО-I) — требуется обслуживание для интервала в 24 месяца или каждые 20.000 км пробега.
- «Inspektion II» (ТО-II) — требуется обслуживание для интервала в 24 месяца, не зависимо от пробега.

Напоминание происходит заблаговременно, по сокращению числа светящихся зеленых сигналов, при приближении очередного ТО. Желтый сигнал появляется в сочетании с сообщением «Oilservice» или «Inspection», предупреждая о наступлении срока очередного ТО. Загорание красного сигнала говорит о том, что срок очередного ТО пропущен.

Периодичность ТО устанавливается в зависимости от нагрузки, и практически перекрывает весь диапазон условий эксплуатации. Если автомобиль эксплуатируется менее 10.000 км в год, то рекомендуется ежегодно менять масло в двигателе, из-за его ес-

тественного старения не зависящего от нагрузки, и один раз в два года обязательно проходить ТО по регламенту «Oilservice».

Необходимо учитывать интенсивность и условия эксплуатации автомобиля, потому что пробег на расстояние 100.000 км на короткие дистанции в условиях интенсивного городского движения нельзя приравнивать к 100.000 км пробега на длинные дистанции.

Полный объем работ по проведению проверок по регламенту «Inspection» предусматривает следующий объем проверок.

Двигательный отсек:

— считать информацию из ЗУ неисправностей, при наличии кода «54C6» заменить масло в раздаточной коробке;
— заменить масло в двигателе и масляный фильтр;
— заменить свечи зажигания;
— проверить состояние шлангов, уровень охлаждающей жидкости и ее концентрацию;
— обнулить индикатор предстоящего ТО;
— проверить и до вести до нормы уровень жидкости в системе очистки стекол;
— проверить и до вести до нормы уровень жидкости в системе гидроусилителя рулевого управления, визуально проверить герметичность;
— замену тормозной жидкости проводить по показаниям на панели приборов, но не реже, чем раз в два года;
— заменить сменный элемент воздушного фильтра.

Ходовая часть:

— проверить колодки передних и задних рабочих тормозов;
— проверить люфт рулевого управления;
— проверить рулевые тяги и шарниры, рулевой механизм;
— проверить визуально герметичность КПП;
— заменить масло в РКПП;
— заменить масло в РК;
— визуально проверить состояние трубопроводов и шлангов, их герметичности, крепление и место положение;
— визуально проверить состояние системы выпуска ОГ, ее герметичности, крепление и место положение;
— визуально проверить состояние трубопроводов тормозной системы, их герметичности, крепление и место положение;
— поверить герметичность чехлов полуосей;
— проверить ход рычага стояночного тормоза;
— проверить давление в шинах и их состояние (износ).

Кузов и электрооборудование:

— проверить светотехническое оборудование;
— проверить стеклоочистители и стеклоомыватели, регулировку форсунок;
— проверить состояние ремней безопасности;
— проверить состояние и работоспособность механизмов запирания, смазать их;
— проверить состояние АБ;
— проверить состояние системы отопления и кондиционирования, заменить микрофильтр;
— проверить кузов и его днище на отсутствие коррозии и повреждений.

Заключительный контроль следующих систем:

— тормозной;
— рулевого управления;
— сцепления;
— амортизаторов;
— контрольных и сигнальных ламп;
— автоматической диагностики.

Следует проверить память регистрации неисправностей в системе управления двигателем, подключившись к ШС (рис. 2.13) системы автоматической диагностики (САД), который расположен с левой нижней стороны панели приборов, напротив места водителя под крышкой. На крышке имеется надпись «OBD».

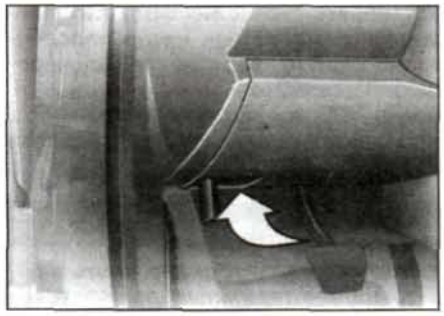


Рис. 2.13. ШС САД

СБРОС ПОКАЗАНИЙ ИНДИКАТОРА ТО

Сброс показаний индикатора ТО необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление «61.1.110» — обнулитель.
- Выключить зажигание и установить обнулитель на диагностический ШС в двигательном отсеке.
- Сбросить показания индикатора ТО по регламенту «Oelservice», для чего:

— нажать желтую клавишу (5, рис. 2.14)
— загорается зеленый индикатор (3);
— дождаться, пока загорится и снова погаснет желтый индикатор (4);
— проверить, произошел ли сброс показаний ТО по регламенту «Oelservice» на дисплее панели приборов.

- Сбросить показания индикатора ТО по регламенту «Inspektion», для чего:

— нажать красную клавишу (1)

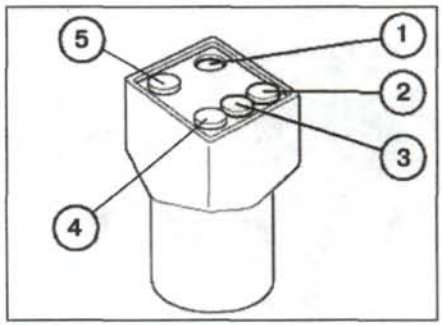


Рис. 2.14. Обнуление индикатора

— загорается зеленый индикатор (3);
— дождаться, пока загорится и снова погаснет красный индикатор (2);
— выключить зажигание, подождать 20 сек. и повторить весь процесс, чтобы интервал ежегодной проверки совпал с ТО по регламенту «Inspektion»;
— проверить, произошел ли сброс показаний индикатора предстоящего ТО на дисплее панели приборов.

Проведение проверок.

Проведение проверки, каждые 4-6 недель, начинать с проверки уровней жидкости, проводимые каждые 400 км пробега или еженедельно. При этом автомобиль должен стоять на ровной площадке. Нормальный расход масла не должен превышать 1 л на 1000 км пробега. Большой расход масла указывает на повышенный износ маслосъемных колпачков и поршневых колец.

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ МАСЛА ДВИГАТЕЛЯ И ЕГО ЗАМЕНА

Внимание!

Перед заменой масла защитить генератор от загрязнения, закрыть его пленкой.

В процессе эксплуатации масло подвергается разжижению и загрязнению продуктами износа двигателя. Замену масла в двигателе необходимо проводить раз в год или с периодичностью в 15.000 км для бензиновых двигателей и 10.000 км для дизельных двигателей. В тяжелых условиях эксплуатации замену следует проводить в два раза чаще. Одновременно с заменой масла заменять и масляный фильтр.

- Проверить уровень масла в двигателе щупом (рис. 2.16) и восстановить его до нормы. Уровень масла должен находиться между двумя метками. Долить масла до уровня верхней метки («MAX»).
- Прогреть двигатель, совершив пробег протяженностью 25—30 км с большой скоростью.
- После остановки двигателя выждать 5-7 мин. («M54» и «M62») или 10—12 мин. («M57» и «N62»), чтобы масло стекло в поддон картера,

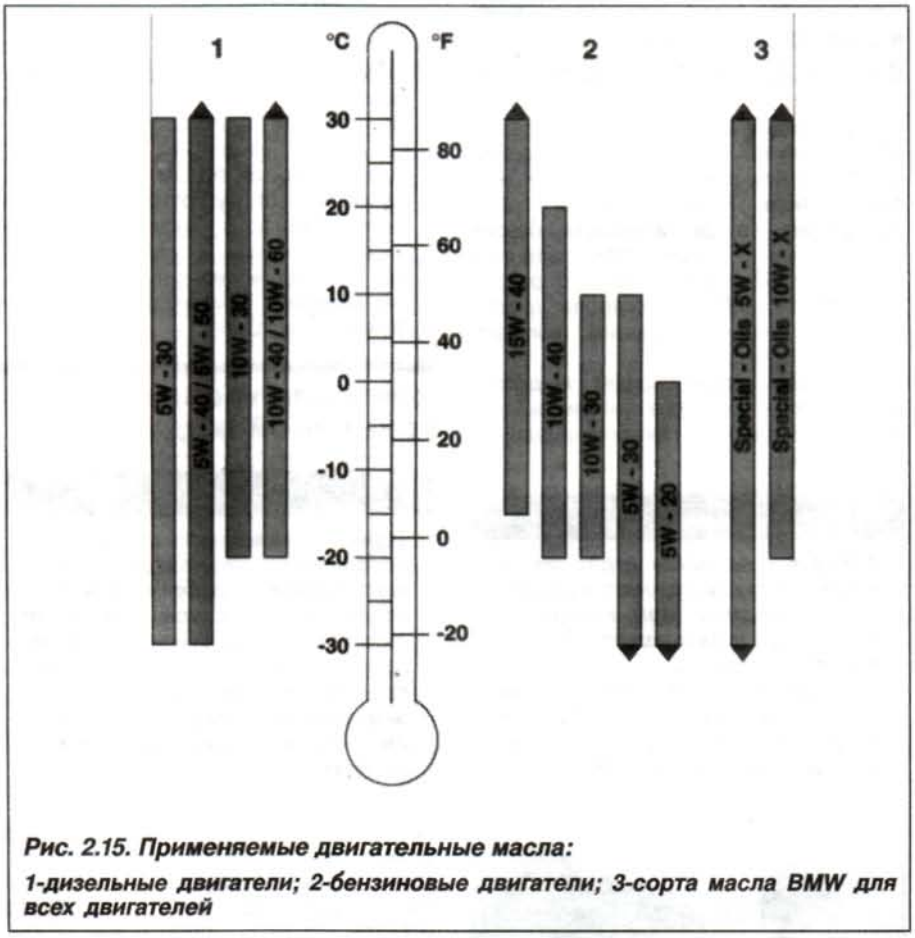


Рис. 2.15. Применяемые двигательные масла:

1-дизельные двигатели; 2-бензиновые двигатели; 3-сорта масла BMW для всех двигателей

и внимательно осмотреть двигатель на предмет обнаружения места возможной протечки масла.

- Проверить уровень масла на чистом указателе (щупе). Разница между метками на щупе составляет примерно 1 л масла.

Внимание!

Не отклоняться от уровня масла за пределы меток на щупе, это опасно в любом из направлений. Заливать только качественное масло.

- Проверить состояние самого масла. Если масла имеет молочный цвет или в его составе можно заметить капли воды, то это указывает нарушение герметичности прокладки головки цилиндров и наличие трещины в головке или блоке цилиндров.
- После замены масла необходимо запустить двигатель и дать ему поработать на режиме холостого хода, пока не погаснет индикатор давления масла.
- Проверить герметичность корпуса масляного фильтра и пробки сливного отверстия. Удалить следы масла.
- Слитое масло направить на утилизацию.

Каждый двигатель имеет свои особенности.

ДВИГАТЕЛЬ «M54»

При проведении ТО по регламенту «Oelservice» при замене масла необходимо, чтобы автомобиль стоял строго горизонтально. Крышку полнопоточного масляного фильтра отворачивать и заворачивать только торцовым ключом со сменной головкой. При отворачивании крышки фильтра масло стекает из его корпуса в поддон масляного картера.

- Отвернуть крышку масляного фильтра и вынуть ее движением вверх.
- Слить масло из двигателя, для чего открыть крышку заливной горловины в панели защиты двигателя и вывернуть пробку (стрелка, рис. 2.17) маслосливного отверстия и слить масло. Направить масло на утилизацию.
- При установке маслосливной пробки необходимо заменить уплотнительное кольцо, пробку M18x1,5 затянуть моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м), пробку M22x1,5 затянуть моментом 60 Н.м (6,0 кгс.м).



Рис. 2.17. Сливная пробка

- При установке крышки фильтра необходимо заменить кольца круглого сечения (стрелки, рис. 2.19), смазать их маслом, а крышку фильтра затянуть моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м).

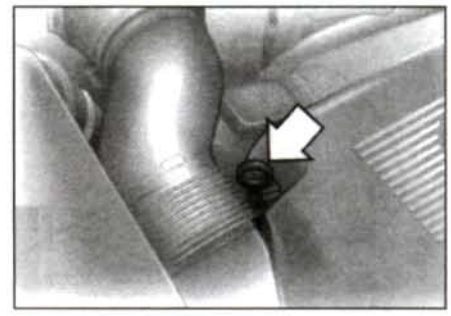


Рис. 2.16. Измерительный щуп

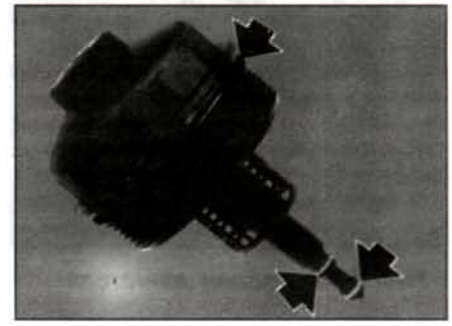


Рис. 2.18. Крышка фильтра

- Залить масло в двигатель, запустить его и дать двигателю поработать на холостом ходу, пока не погаснет индикатор давления масла. Заглушить двигатель, выждать примерно 5-7 мин., а затем проверить уровень масла. При необходимости долить масло.

ДВИГАТЕЛЬ «M62»

При проведении ТО по регламенту «Oelservice» при замене масла в двигателе «M62» поступать аналогично двигателю «M54», при этом необходимо снять фильтрующий элемент с крышки.

- При установке фильтрующий элемент установить так, чтобы он вошел в паз крышки.
- . При установке крышки фильтра необходимо заменить уплотнительное кольцо круглого сечения (стрелка, рис. 2.19), смазать его маслом, а крышку фильтра затянуть моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м).

ДВИГАТЕЛЬ «N62»

При проведении ТО по регламенту «Oelservice» при замене масла в двигателе «N62» поступать аналогично двигателю «M62», при этом необходимо открыть люк в пластине жесткости или снять его.

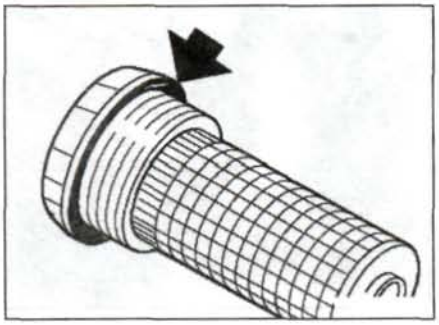


Рис. 2.19. Крышка фильтра

- Вывернуть пробку (М18) сливного отверстия в поддоне масляного картера (1, рис. 2.20). Вывернуть пробку (2) маслосливного отверстия в крышке (3) масляного фильтра (3). Отвернуть крышку масляного фильтра.

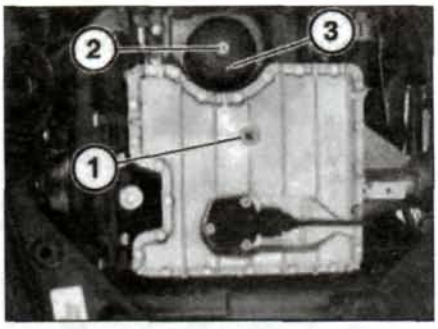


Рис. 2.20. Поддон двигателя

- При установке заменить все уплотнительные кольца, предварительно смазав их маслом для двигателя. Заменить сменный элемент (1, рис. 3.16) масляного фильтра и вставить крышку в масляный фильтр.
- Крышку фильтра затянуть моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м), пробку в крышке фильтра затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м), пробку (М18) маслосливного отверстия затянуть моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м).

ДВИГАТЕЛЬ «М57»

При проведении ТО по регламенту «Oelservice» при замене масла необходимо использовать аналогичную технологию с учетом того, что резьбовую пробку (М12, 1, рис. 2.21) следует затянуть моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).

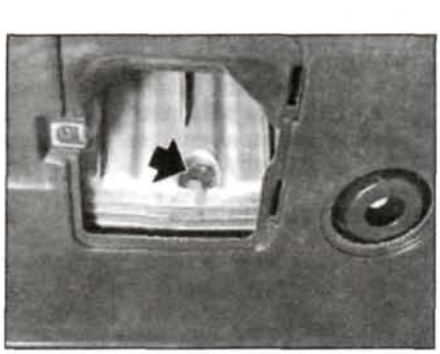


Рис. 2.21. Поддон двигателя

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Все двигатели автомобиля «X5» серии «E53» имеют систему охлаждения с избыточным давлением компенсационного типа. Расширительный бачок расположен в двигательном отсеке и соединен с радиатором шлангом («М62», «N62») или встроен в радиатор («М54», «М57»). Контроль уровня жидкости следует проводить при температуре порядка 20^0 С.

В качестве охлаждающей жидкости используется антифриз — смесь этиленгликоля (40%) и дистиллированной воды (60%).

Внимание!

Антифриз является агрессивной жидкостью для кожного покрова, остро токсичен при попадании в организм и разрушает лакокрасочное покрытие.

Запрещено снимать крышку заливной горловины (рис. 2.22) до полного остывания двигателя (до температуры порядка 20 С).

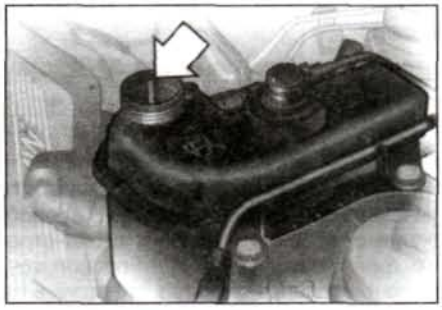


Рис. 2.22. Расширительный бачок

Контроль уровня охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке:

— стравить избыточное давление в бачке, немного отвернув крышку против часовой стрелки, после чего открыть бачок;

— уровень охлаждающей жидкости в норме, если верхний конец красного стержня поплавкового механизма (стрелка) находится на высоте верхней кромки заправочной горловины. Допустимо, чтобы конец поплавка выступал над кромкой не более чем на 2 см., см. схему рядом с горловиной (рис. 2.22);

— медленно долить необходимое количество жидкости, не допуская перелива.

- При систематическом падении уровня охладителя необходимо обнаружить место утечки в системе охлаждения. Осмотреть рубашку охлаждения двигателя, радиатор, шланги, крышку заправочной горловины расширительного бочка, пробки слива, насос охлаждающей жидкости. Проверить герметичность крышки заправочной горловины расширительного бочка.
- Используя ареометр, проверить концентрацию антифриза. Проверить чистоту самого охладителя, при обнаружении изменения цвета, который становится бурым или ржавым, промыть систему охлаждения и заменить антифриз. Периодичность замены антифриза — каждые два года. Проверить герметичность системы целиком. Слитый антифриз подлежит утилизации.

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

Внимание!

Тормозная жидкость является агрессивным компонентом для кожного покрова, особенно для глаз, остро токсична при попадании в организм и разрушает лакокрасочное покрытие. Она крайне гигроскопична, поглощает влагу из окружающей среды, что приводит к потере ею функциональных свойств.

Использовать только жидкость типа DOT4.

Смешивание различных типов жидкостей, таких как DOT3 или DOT4 с DOT5 может привести к отказу тормозной системы.

Резервуар для тормозной жидкости и жидкости привода сцепления — один, расположен в двигательном отсеке под коробкой микрофильтра воздуха салона с левой стороны (стороны водителя). Резьбовая пробка имеет вентиляционное отверстие, которое должно быть постоянно чистым (открытым). Резервуар прозрачный (рис. 2.23), что позволяет следить за уровнем жидкости в нем.

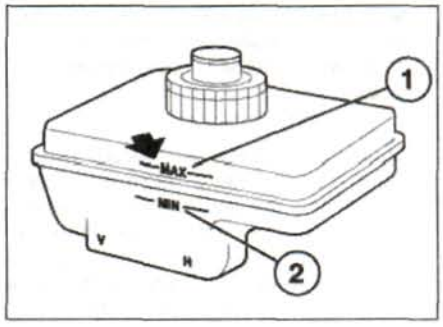


Рис. 2.23. Бачок тормозной жидкости

Снижение уровня ниже отметки «MIN» (2) сигнализируется водителю загоранием индикатора на панели приборов и появлением сообщения «Check Brake Fluid».

Для визуального контроля уровня тормозной жидкости необходимо снять коробку микрофильтра со стороны водителя. Уровень жидкости при закры-

той пробке должен быть между отметками »MIN» (2) и «MAX» (1) и не переходить их.

Вследствие износа тормозных колодок возможно незначительное понижение уровня тормозной жидкости. Значительное понижение уровня тормозной жидкости свидетельствует о ее утечки из системы. Необходимо прекратить эксплуатацию автомобиля и срочно выявить место утечки жидкости.

В процессе проведение визуального контроля уровня жидкости в резервуаре, необходимо проверить функционирование контактов поплавкового механизма контроля уровня.

Проверку функционирования контрольного индикатора проводить в следующем порядке:

— установить ключ зажигание в положение «1»;
— отпустить рычаг стояночного тормоза;
— нажать пальцем на кнопку в пробке резервуар;
— отследить загорание индикатора на панели прибора (нужен второй человек или зеркало установленное на спинке сиденья). Если лампа не загорается, проверить электрические цепи.

• Установить на место коробку микрофильтра кондиционера. Слитая (пролитая) тормозную жидкость подлежит утилизации.

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ БАЧКА ОМЫВАТЕЛЯ

Жидкость для омывателя ветрового стекла и фар находится в пластиковом резервуаре, справа в двигательном отсеке (рис. 2.24). Уровень жидкости (7,8 л) в резервуаре отслеживается индикатором.

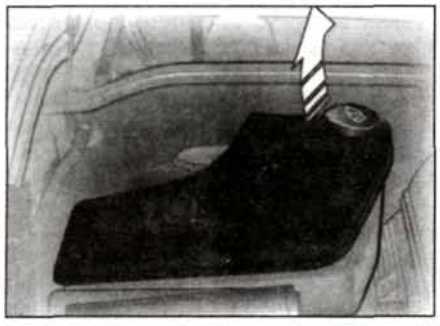


Рис. 2.24. Резервуар омывателя

В районе с умеренным климатом систему можно заправлять обычной водой, но резервуар должен заполняться не более, чем на две трети, чтобы осталось свободное пространство на случай расширения воды при замерзании. В районе с холодными климатическими условиями следует использовать специальный антифриз для системы омывания ветрового стекла, снижающий точку замерзания жидкости.

Предупреждение!

Не использовать антифриз системы охлаждения, т.к. он повреждает лакокрасочное покрытие.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ШИН

Автомобили BMW «X5» с кузовом «E53» имеют различные шины и диски, в зависимости от модели. Шины и диски требуют регулярной проверке их состояния. На шинах в первую очередь следует проверить состояние вентиля накачки и износ протектора.

Проверку вентиля накачки необходимо проводить в следующем порядке:

— снять резиновый защитный колпачок;
— отвернуть колпачок-ключом вентиль накачки;
— слегка смочить вентиль и убедиться, что отсутствуют пузырьки воздуха. Если при этом образуется пузырек воздуха, то это свидетельствует об утечки воздуха через золотник;
— перевернуть колпачок-ключ и завернуть им золотник вентиля накачки;
— проверить повторно герметичность вентиля. В случае пропускания воздуха вентилем, он подлежит замене;
— установить обязательно защитный колпачок.

Все шины имеют встроенный индикатор износа в виде контрольных полос, которые обнажаются при снижении глубины протектора до 1,6 мм, после чего шины считаются изношенными (стрелка, рис. 2.25)

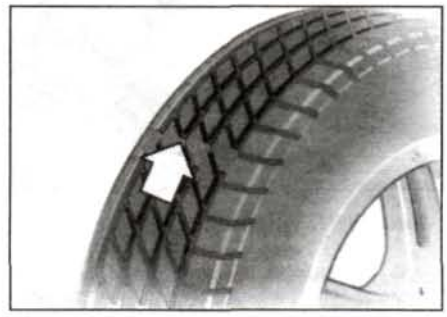


Рис. 2.25. Указатель износа

Оптимальной глубиной протектора шины является величина 3,0 мм и более, для зимних шин — 4,0 мм и более. Эффективность зимних шин («M+S») на снегу, грязи и слякоти падает уже при глубине протектора в 4 мм.

Контрольные полосы располагаются по всей окружности шины там, где имеются отметки «TWI» (Tread Wear Indicator). Проверку износа шин необходимо проводить в нескольких местах («TWI») одновременно, т.к. износ шин зависит от многих факторов.

По характеру изнашивания протектора можно определить причину, вызвавшую его, рис. 2.26.

Так на шине (1) показано изнашивание, вызванное продолжительной ездой с повышенным давлением, а на шине (2) — с недостаточным давлением.

Изнашивание шины (3) с характерными скругленными кромками с одной стороны рисунка протектора и острыми с другой стороны, вызвано нарушениями схождением колес. При глубоких отклонениях (10—15 мм) от рекомендованного схождения, шины могут быть изношены за пробег менее 1.000 км.

Шина (4) имеет неравномерный износ протектора вследствие нарушения развала колес. Особенно резко это проявляется при большой разнице в развале левого и правого колеса.

Вид изнашивания (5) в виде одной или двух «лысин», является следствием повышенного биения тормозного диска или барабана. Этим «лысинам» могут сопутствовать такие же диаметрально расположенные «лысины», если тормозной барабан стояночного тормоза имеют повышенную овальность или боковое биение тормозного диска. Менее ярко выраженная «лысин» появляется в результате аварийного торможения на большой скорости при движении по бетонной дороге.

На шине (6) видно пятнистое изнашивание, появившиеся в результате больших угловых колебаний передних колес или одного колеса.

Основными причинами пятнистого изнашивания шин являются:

— люфт в шарнирах рулевых тяг;
— неисправность в работе передних амортизаторов или одного из них;
— грубое нарушение балансировки колес;
— ослабленное крепление рулевого механизма.

Поврежденные колеса не ремонтируют, их заменяются новыми, что повышает безопасность.

Особое внимание уделить отсутствию на шинах проколов и порезов. При порезах достигших каркаса шины ее необходимо заменить.

Замену шин, в том числе и запасного колеса, рекомендуется проводить не

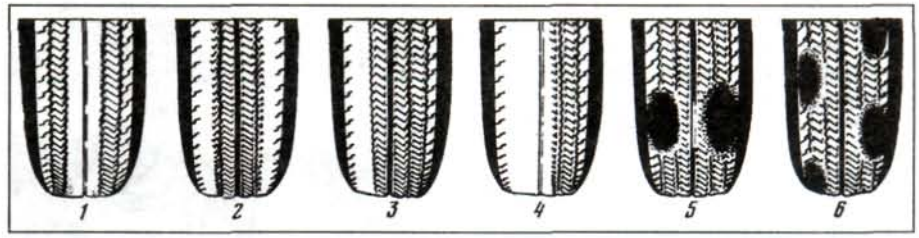


Рис. 2.26. Виды износа шин

реже, чем раз в 6 лет, даже если срок годности шин составляет 10 лет. Следует проводить балансировку каждый раз после замены шины или колеса. Давление в шине запасного колеса должно быть на 0,5 бар выше максимально предписанного значения, указанного на табличке (см. рис. 1.58) приведены на торце двери водителя. Болты крепления колес устанавливать сухими и затягивать крест-накрест моментом 140±10 Н.м (14,0±1,0 кгс.м).

Примечание.

По соображениям безопасности на автомобиле должны устанавливаться шины только одного типа и с одинаковым рисунком протектора.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА И УРОВНЯ СО

Исходное положение двигателя перед проведением регулировки оборотов холостого хода и уровня СО должно соответствовать следующим условиям:
— двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры;
— воздушный фильтр в рабочем состоянии;
— система выпуска ОГ не имеет замечаний;
— КСУД работает без замечаний, опрос блока памяти неисправностей показывает их отсутствие;
— все дополнительные потребители электроэнергии (аудио аппаратура, кондиционер, освещение выключены).

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА И УРОВНЯ СО НА БЕНЗИНОВОМ ДВИГАТЕЛЕ

Проверку и регулировку оборотов холостого хода и уровня СО на бензиновом двигателе проводить в следующем порядке.

- Установить на двигатель измерительные приборы (тахометр и газоанализатор). Газоанализатор устанавливать на выпускной коллектор двигателя, если он оснащен каталитическим нейтрализатором ОГ.
- Ручная регулировка оборотов холостого хода не возможна, необходимо проверить герметичность впускной системы и функционирование клапана холостого хода. Регулировку частоты оборотов производит автоматика по программе ЭБУ КСУД.
- Регулировка содержания СО в ОГ производиться изменением положения регулировочного винта, который установлен под защитной заглушкой, на измерителе расхода воздуха (ИРВ). Показание приборов должно соответствовать требованиям документации.
- По окончании регулировки установить защитную заглушку.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА НА ДИЗЕЛЬНОМ ДВИГАТЕЛЕ

Проверку и регулировку оборотов холостого хода на дизельном двигателе проводить в следующем порядке:
— установить на прогретый двигатель тахометр;
— неравномерная работа двигателя выявляется на слух;
— отпустить контргайку на винте регулировке частоты вращения коленчатого вала двигателя на ТНВД;
— поворотом отвертки выставить требуемое значение частоты вращения вала двигателя, удерживая отвертку, затянуть контргайку. При вворачивание винта обороты повышаются, а рычаг управления газом при этом перемещается наружу.

ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

Замену элемента воздушного фильтра двигателя «М54» необходимо проводить в следующем порядке. Раскрыть зажимы (1, рис. 2.27) и приподнять крышку (2) корпуса воздушного фильтра.

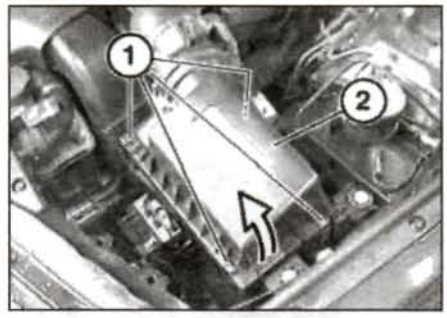


Рис. 2.27. Крышка фильтр

- На двигателе «М62», раскрыть зажимы (1, рис. 2.28), сжать фиксирующее кольцо (2) и отсоединить шланг (3).
- На двигателе «N62», Раскрыть зажимы (1, рис. 2.29) и приподнять крышку (4) корпуса воздушного фильтра.

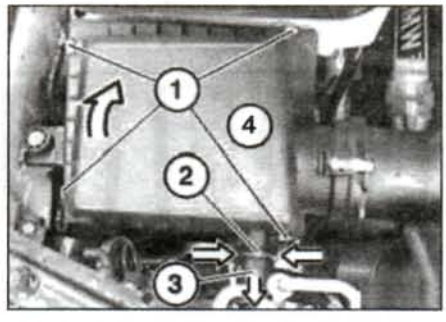


Рис. 2.28. Зажимы

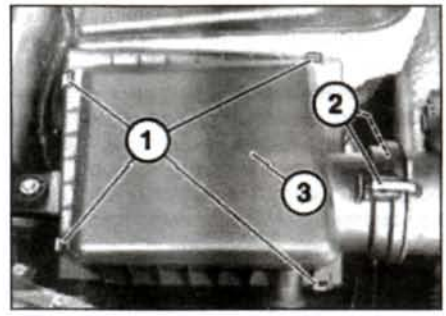


Рис. 2.29. Крышка фильтр

- Вынуть сменный фильтрующий элемент воздушного фильтра (рис. 2.30).

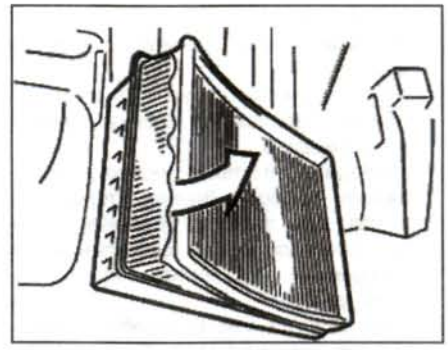


Рис. 2.30. Сменный элемент фильтра

- Протереть чистой ветошью верхнюю и нижнюю части корпуса фильтра.
- Осмотреть фильтр, при слабом его загрязнении осторожно почистите (выбейте), повернув загрязненной стороной вниз. Замасляный фильтр заменить новым. Фильтр **не продувать** сжатым воздухом.
- Установку фильтрующего элемента проводить в обратном порядке, при этом.
- Вставить новый фильтрующий элемент в корпус так, чтобы прокладка встала в паз. Проверить уплотнительную прокладку между ИРВ и верхней частью воздушного фильтра на отсутствие повреждений, при необходимости заменить.
- Вставить держатель до фиксации обоих выступов. На двигателе М62, насадить шланг (3, см. рис. 2.28) до упора. Фиксирующее кольцо (2) должно зафиксироваться с отчетливым щелчком.
- У дизельного двигателя равномерно закрепить крышку на головке блока цилиндров и закрепить впускной трубопровод.

ПРОВЕРКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Внимание!

При проведении работ на тормозной системе запрещено применять сжатый воздух и растворители на основе бензина.

Дисковые тормозные механизмы имеют встроенные датчики индикаторов износа тормозных накладок на колодках. Информация об износе тормозной накладки выведена на панель приборов и ее индикация требует немедленной замены тормозных колодок.

ТОЛЩИНА НАКЛАДОК

Толщину внешних накладок тормозных колодок можно определить, не снимая колеса. При этом необходимо выставить автомобиль так, чтобы в проеме диска появилось гнездо для индикатора износа (рис. 2.31).

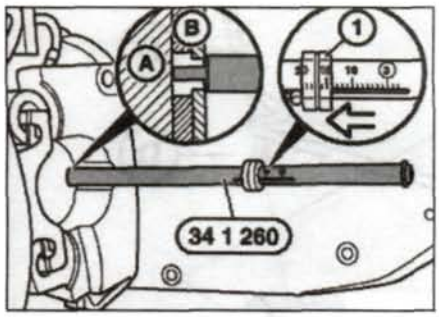


Рис. 2.31. Индикатор: А — тормозной диск; В — колодка с накладкой

- Установить приспособление «34.1.260» через обод в гнездо, прижать приспособление к тормозной накладке. Сдвинуть кольцо (1) до упора в направлении, указанной стрелкой, и считать показания.

Фрикционная накладка толщиной в 5 мм обеспечивает пробег автомобилем не менее 3.000 км. Минимально допустимая ее толщина 3,0 мм. Если ее толщина приближается к предельной величине, то необходимо снять колодку и проверить фактическую степень ее износа калибром и оценить дальнейшую возможность ее эксплуатации. Опыт показывает, что тормозная накладка уменьшается на 1 мм при пробеге автомобилем 1000 км в неблагоприятном режиме. Если толщина накладки меньше 3,0 мм или она изношена неравномерно, то заменить тормозные колодки (4 шт.) на всем мосту.

Внимание!

При обнаружении малейших признаков неисправности в тормозной системе движение категорически запрещено, до устранения причины ее появления.

ТОРМОЗНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ И ШЛАНГИ

Тормозная жидкость циркулирует по жестко закрепленным стальным трубкам с пластиковым покрытием и гибким армированным шлагам у передних колес и в качестве соединений, у заднего моста. Постоянный и тщательный осмотр всех линий очень важен для безопасности движения.

БАРАБАННЫЙ МЕХАНИЗМ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Для осмотра барабанного механизма стояночного тормоза необходимо снять задний тормозной диск, как описано в разделе «Система тормозов». Осмотр барабанного механизма проводить в следующем порядке. Осмотреть задние тормозные механизмы на предмет выявления потеков тормозной жидкости или загрязнения смазкой. Измерить толщину фрикционных накладок на башмаках задних тормозных механизмов (рис. 2.32). Если хоть одна накладка имеет толщину над головками заклепок или металлическим основанием в самом тонком месте, в пределах 2,0 мм и менее, заменить все башмаки (4 шт.).

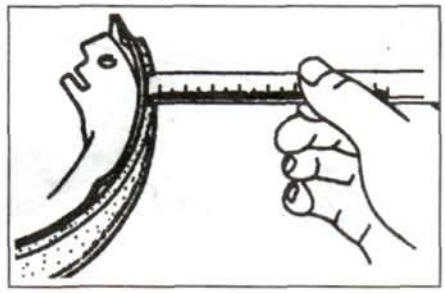


Рис. 2.32. Толщина накладки тормозного башмака

РЫЧАГ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Проверку надежности и хода рычага стояночного тормоза проводить в следующем порядке. Установить автомобиль на наклонную плоскость. Удерживая его на рабочих тормозах, затянуть стояночный тормоз, при этом КПП должна находиться в нейтральном положении, отпустить рабочие тормоза. Если автомобиль скатывается, необходимо отрегулировать стояночный тормоз, см. раздел «Тормозная система».

- Установить автомобиль на ровную площадку, приподнять его заднюю часть и выставить ее на подставки.
- Затянуть стояночный тормоз на 1 зубец. Повернуть колеса рукой, не должно испытываться торможение.
- Затянуть стояночный тормоз на 2 зубца. Должен загореться индикатор включения стояночного тормоза на панели управления. Повернуть колеса рукой, должно появиться торможение.
- Затянуть стояночный тормоз на 3 зубцов. Повернуть колеса рукой не возможно, колесо должно испытывать полное торможение.
- Допускается отклонение разницы окружного усилия на левом и правом колесах не более чем на 30 % от большого значения (измеренного на роликовом испытательном стенде). При более высокой разнице окружного усилия произвести регулировку заново.
- Проверить разжимной рычаг на легкость хода и при необходимости смазать его.
- Если ход рычага стояночного тормоза превышает более 10 зубцов регулировочного винта (храповика), то он должен быть отрегулирован заново.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

ЛЮФТ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Проверку люфта (свободного хода) рулевого колеса необходимо проводить при вращении рулевого колеса в одну и другую сторону, при этом необходимо проконтролировать отсутствие люфта между рычагом (2, рис. 2.33) рулевой трапеции и шаровым шарниром (1) поперечной рулевой тяги — люфта быть не должно. Люфт на внешнем ободе рулевого колеса, при неподвижных колесах, должен составлять не более 25 мм.

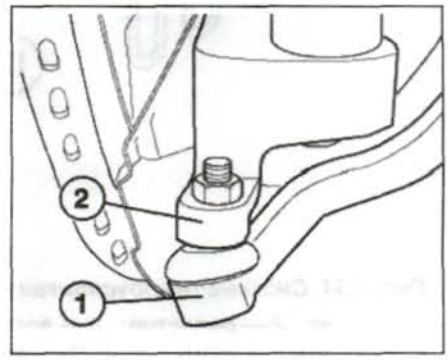


Рис. 2.33. Люфт соединения

ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Внимание!

Не удерживать рулевое колесо в крайних положениях, повернутых до упора в ту или иную сторону, более 5 сек.

Необходима периодическая проверка уровня жидкости в системе гидроусилителя рулевого управления, т.к. отсутствие жидкости приводит к выходу из строя рулевого управления. Резервуар (бачок) системы гидроусилителя рулевого управления располагается в двигательном отсеке.

Проверку уровня жидкости в резервуаре системы гидроусилителя руля проводить в следующем порядке. Выставить автомобиль на ровной площадке, затянуть стояночный тормоз и выставить колеса для прямолинейного движения.

- Дать двигателю остыть до температуры окружающей среды, отвернуть пробку резервуара масла и протереть указатель уровня на пробке чистой ветошью. Поставить крышку

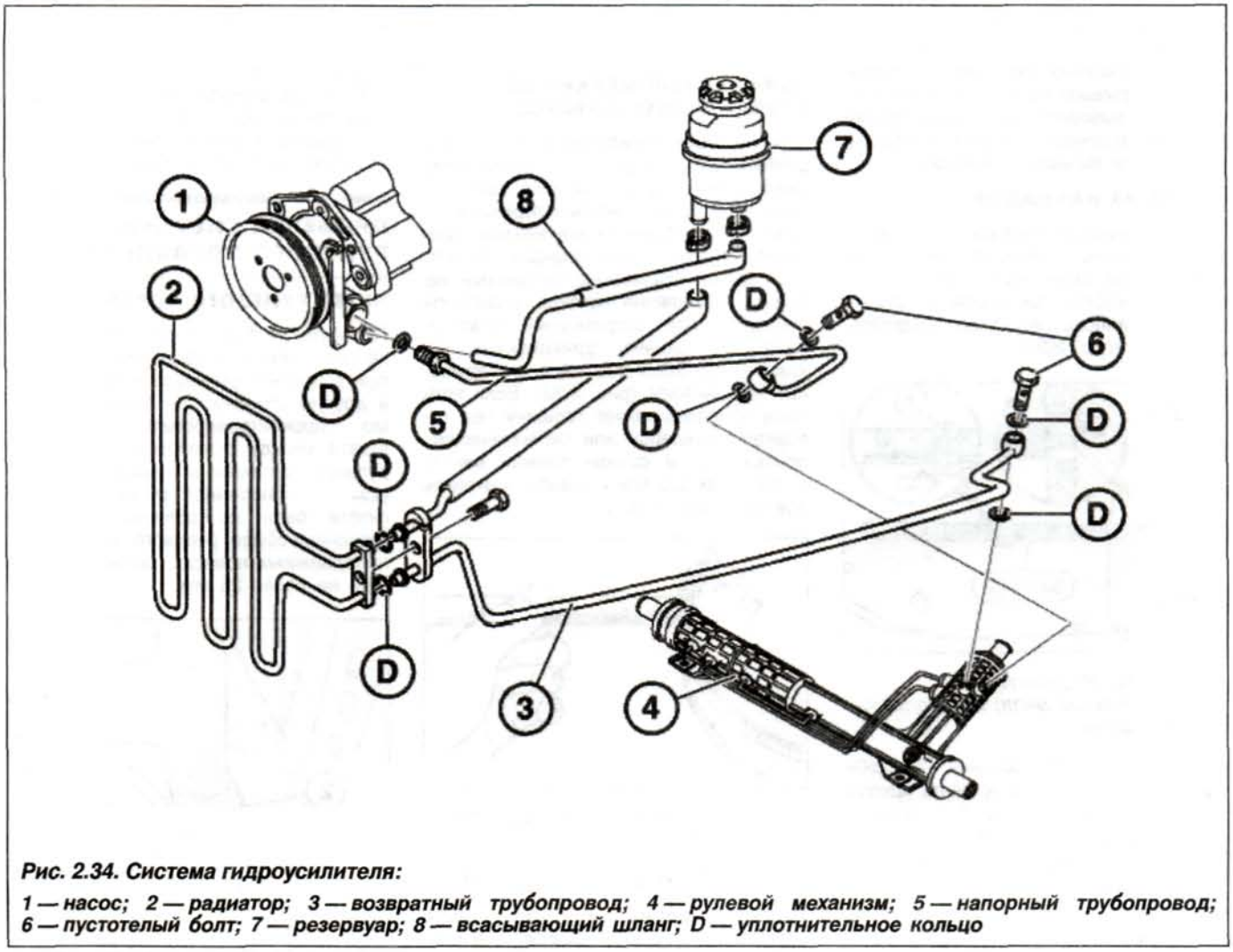


Рис. 2.34. Система гидроусилителя:

1 — насос; 2 — радиатор; 3 — возвратный трубопровод; 4 — рулевой механизм; 5 — напорный трубопровод; 6 — пустотелый болт; 7 — резервуар; 8 — всасывающий шланг; D — уплотнительное кольцо

на горловину резервуара, не закручивать, и снять снова. Уровень масла должен находиться между метками на указателе. При необходимости долить чистое масло.

- Запустить двигатель, проверить уровень и, при необходимости, долить масло. При работающем двигателе несколько раз переложить руль от упора до упора. Таким образом, прокачивается система и удаляется из нее воздух.
- Заглушить двигатель и проверить уровень. Излишки масла удалить чистым шприцом. Допустимый уровень превышения отметки «MAX» составляет **не более 5 мм.** Проверить уплотнительное кольцо на крышке резервуара и, при необходимости, заменить его. Завернуть крышку резервуара.
- Проверить все видимые места соединений системы гидроусилителя рулевого управления (рис. 2.34) шланги, трубопроводы и рулевой механизм на отсутствие следов подтекания.
- Проверить состояние приводного ремня насоса гидроусилителя рулевого управления и манжеты рулевого механизма, валов и тяг.

КОЛЕСА И ШИНЫ

Ротацию (перестановку) шин проводить на автомобиле не реже, чем через 5.000 км или при появлении признаков неравномерного износа протектора. Схема перестановки приведена на рис. 2.35 и проводить ее необходимо на поднятом и надежно закрепленном автомобиле.

Данная схема позволяет не изменять направление вращения колес, т.к. изменение приводит к интенсивному износу шин. Не рекомендуется также переставлять передние колеса назад и наоборот.

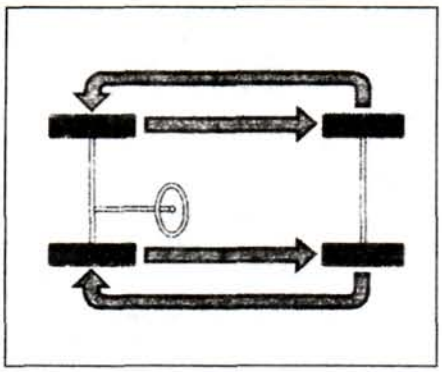


Рис. 2.35. Схема перестановки шин

При замене и демонтаже бескамерных шин из соображения безопасности необходимо обязательно заменять вентиль. В зависимости от типа диска применяется различные болты крепления.

По окончании перестановки колес необходимо проверить давление в шинах колес и проверить надежность затяжки болтов крепления колес манометрическим ключом, моментом 140 Н.м (14,0 кгс.м). Периодически, через каждые 1.000 км пробега, проверять затяжку болтов.

Устанавливать только сухие и чистые болты. При повреждении резьбы, болт подлежит замене.

Расположение замкового болта (верхняя стрелка), относительно вентиля (нижняя стрелка) показано на рис. 2.36.

При таком положении сводится к минимуму дисбаланс, вызванный массой нового болта.

Проследить за тем, чтобы не повредить лаковое покрытие на дисках из легкого сплава. При его случайном повреждении восстановить покрытие слоем лака.

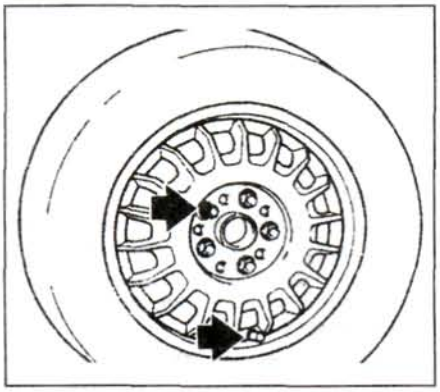


Рис. 2.36. Замковый болт

Внимание!

При замене шин и колес на автомобиле со спутниковой навигационной системой, необходимо заново систему откалибровать.

Подробно замена колес приведена в разделе «Колеса и шины».

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ШЛАНГОВ И ТРУБОПРОВОДОВ

Внимание!

Перед снятием шлангов провести сброс давления в них. Шланги кондиционера отсоединять только на СТОА.

Постоянно повышенная температура в двигательном отсеке приводит к интенсивному износу (старению) резиновых и пластиковых шлангов. Следует регулярно проводить проверку шлангов на отсутствие трещин, ослабления крепления хомутов, отвердевание материала и признаков утечек.

ВАКУУМНЫЕ ШЛАНГИ

Вакуумные шланги применяются в системах снижения токсичности ОГ и имеют цветную маркировку. На различных системах используются шланги различного сечения, с различной толщиной стенок, термостойкостью и различным сопротивлением схлопыванию. При замене шлангов строго следить за их соответствием материалу снимаемого.

При снятии более одного шланга проводить маркировку штуцеров и шлангов, чтобы обеспечить правильную сборку системы при их установке.

Проверку вакуумных шлангов проводить методом прослушивания стетоскопом (без мембраны) поверхности шлангов и мест их стыковки с системами, на наличие характерного шипящего звука засасывания воздуха.

ТОПЛИВНЫЕ ШЛАНГИ

Внимание!

Проверка топливной системы начинать со сброса давления в ней. Проверка шлангов и трубопроводов, связанных с утечкой топлива требуют повышенных мер пожарной безопасности. Топливо, попавшее на кожу, немедленно смывается большим количеством воды с мылом.

Топливные шланги необходимо проверять в следующем порядке.

- Проверить топливные шланги на наличие признаков износа и потертостей. Особое внимание при этом уделяется участком изгиба и перед штуцерами элементов питания.
- Проверить состояние хомутов на штуцерах элементов топливной системы и шлангах.
- При замене элементов топливной системе ленточные хомуты (если такие есть) заменить хомутами винтового типа.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

Металлические трубопроводы, в виде отдельных секций, установлены между топливным насосом и системой впрыска топлива.

Проверку трубопроводов необходимо проводить в следующем порядке.

- Тщательно проверить трубопроводы на наличие вмятин, скручивания и трещин.
- При замене использовать только бесшовные, стальные трубки, медные и алюминиевые трубки недостаточно прочны, чтобы противостоять вибрациям, вызванным работой двигателя.
- Проверять трубопроводы тормозной системы в местах их соединения с главным цилиндром и гидроблоком системы ABS на наличие трещин или ослабления штуцерных соединений.
- Любые признаки утечки тормозной жидкости требуют немедленного и тщательного осмотра всей тормозной системы.

ШЛАНГИ СИСТЕМЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Шланги системы гидроусилителя рулевого управления проверять, прежде всего, на отсутствие признаков утечки жидкости, ослабленных штуцерных соединений и изношенных хомутов. При обнаружении протекания шлагов и изношенности хомутов следует немедленно заменить их новыми.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ПРИВОДНЫХ РЕМНЕЙ

Состояние приводных ремней вспомогательных агрегатов двигателя (рис. 2.37) играют важную роль в его стабильной работе. Они применяются для привода генератора, насоса гидроусилителя рулевого управления, насоса охлаждающей жидкости и компрессора системы кондиционирования. Их износ определяется особенностью эксплуатации и свойствами материала изготовления.

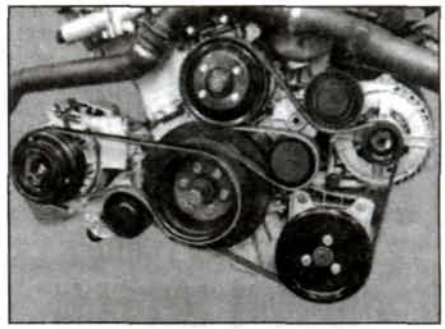


Рис. 2.37. Приводные ремни

Проверку состояния приводных ремней необходимо проводить в следующем порядке.

- Поставить автомобиль на стояночный тормоз, заглушить двигатель, открыть капот и дать ему остыть. Используя фонарик, пройти по всей длине каждого ремня пальцами, ощупывая их на наличие трещин и расслоений.
- Проверить ремни на отсутствие потертостей и «залысин» — мест заполированных до блеска участков. Каждый ремень должен быть осмотрен с обеих сторон.
- Проверить натяжение ремня путем надавливания на него большим пальцем и определения степени его прогиба. Величина прогиба измеряется линейкой. Правило «большого пальца» гласит, что если расстояние между центрами шкивов составляет от 180 до 280 мм, то величина прогиба должна составлять 6 мм, если расстояние между центрами шкивов составляет от 300 до 400 мм, то величина прогиба должна составлять 13 мм. Клиновой ремень натягивается автоматическим натяжителем и проверки его натяжения при проведении ТО не требуется.
- Проверить ремень на отсутствие отложений грязи, камней между ребрами и резиновых наростов в основании ребер. Проверить износ боковых поверхностей ремней (рис. 2.38, а), у нового ремня ребра имеют трапецеидальную форму.
- Проверить тянущую ветвь ремня (корд). При износе она видна в основании ребер (рис. 2.38, б). Определяется по наличию более светлых мест.

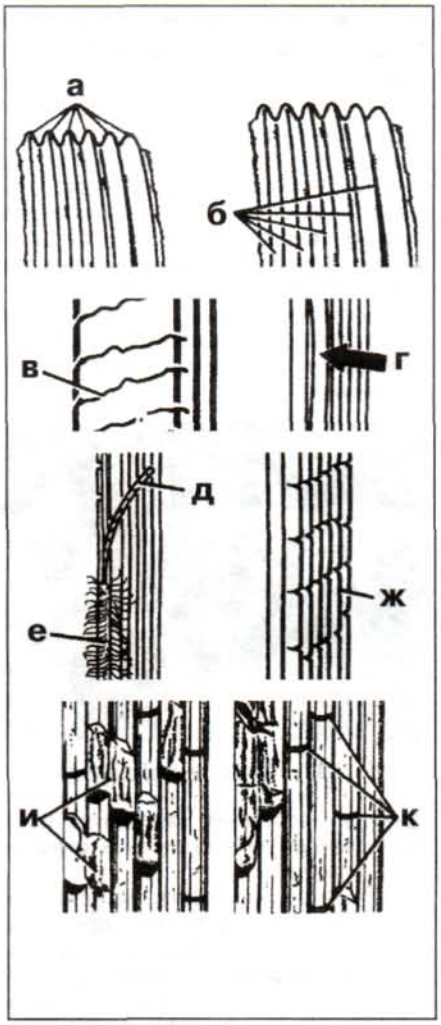


Рис. 2.38. Износ ремня привода

- Проверить отсутствие поперечных трещин на обратной стороне ремня (рис. 2.38, в).
- Проверить отсутствия отслоения отдельных ребер на обратной стороне ремня (рис. 2.38, г).
- Проверить отсутствия разлохмачивания внешних жгутов ремня (рис. 2.38, е).
- Проверить отсутствие боковых вырывов жгута (рис. 2.38, д).
- Проверить отсутствие обрывов ребер ремня (рис. 2.38, и).
- Проверить отсутствие обрывов отдельных поперечных ребер ремня (рис. 2.38, к).
- При наличии одного или нескольких дефектов из приведенных выше, ремень заменить. Проверить ремень на старение по наличию мелких трещин.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Автомобили BMW «X5» с кузовом «E53» оснащены АБ, которые не требуют особого ухода, кроме долива дистиллированной воды. Модели последнего периода выпуска оснащены АБ не требующими ухода, которые полностью запечатаны.

Внимание!

При проведении ТО АБ предпринимать повышенные меры пожарной безопасности. Электролит АБ представляет собой раствор серной кислоты, опасен для кожного покрова и лакокрасочных поверхностей. При отключении АБ всегда первым отсоединять «-» провод и подсоединять его следует в последнюю очередь.

При проведении ТО АБ следует снять крышки и проверить уровень электролита в каждой из ее банок. Он должен быть выше пластин примерно на 5 мм. Если уровень ниже, необходимо долить дистиллированную воду и закрыть крышки банок.

- Проверить целостность резиновых защитных чехлов клемм АБ и корпуса АБ. При обнаружении следов коррозии (рыхлый налет белого цвета) счистить его металлической щеткой. Появление коррозии можно свести к минимуму путем установки промасленных войлочных шайб или путем нанесения на клеммы и хомуты (после их установки) бескислотного вазелина.
- Проверить состояние поддона для АБ. Удалить следы коррозии с поддона водным раствором пищевой соды. Нанесенный раствор соды, после временной выдержки, смыть обильным количеством чистой воды.
- Проверить надежность затяжки болта крепежного хомута. При установке АБ не перетягивать крепежный хомут.

ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Проверку и замену свечей зажигания (СЗ) необходимо проводить в следующем порядке. Заглушить двигатель и дать ему остыть до температуры окружающей среды. Проверить состояние комплекта новых СЗ и их межэлектродное расстояние. Корректировать зазор возможно только у двухэлектродных СЗ, путем подгибанием основания бокового электрода с помощью регулятора с насечками до достижения необходимой величины зазора.

- Проверить состояние фарфорового изолятора на отсутствие трещин. На охлажденном двигателе снять катушки зажигания (КЗ), предварительно промаркировав их. Продуть сжатым воздухом свечные колодцы, можно использовать обычный велосипедный насос. Рекомендуется последовательная замена СЗ. Вывернуть СЗ следует специальным свечным ключом, вращая его против часовой стрелки.
- Сравнить состояние вынутой свечи зажигания со стандартными вариантами для оценки состояния двигателя:

— серый цвет электродов и изолятора средней густоты свидетельствует о нормальной работе свечей и системы приготовления топливной смеси;

— черный цвет электродов и изолятора свидетельствует о том, что смесь слишком богатая;

— светло-серый цвет электродов и изолятора свидетельствует о том, что смесь слишком бедная;

— замасливание электродов и изолятора свидетельствует о том, что свечи работают с перебоями или имеется повышенный износ поршневых колец.

- Проверить изолятор свечи на наличие следов токов утечки, которые видны в виде тонких произвольных следов на поверхности изолятора. Причиной появления следов является плохой контакт в штекере свечи. Такое штекерное соединение (ШС) заменить.
- Нанести тонкий слой антиприхватывающего состава на резьбовую часть новых свечей зажигания, установить свечу в отверстия головки блока цилиндров и завернуть ее от руки до упора. Используя головку свечного ключа и динамометрический вороток завернуть свечу зажигания моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Установить КЗ зажигания на свое место. Заменить остальные СЗ, как описано выше.

СМАЗКА ЗАПОРНЫХ УСТРОЙСТВ КУЗОВА

Смазать дверные замки в районе запорных цапф, проушин и прилегающих поверхностей универсальной смазкой типа «Optimol-Optitemh TT1».

Запереть автомобиль и проверить систему замков, а также центральный замок (включая замок крышки наливной горловины) на правильность запирания. В зависимости от комплектации проверить функционирование стеклоподъемников и привода люка с подъемно-сдвижной крышкой.

Проверить функционирование и легкость хода:

— замков дверей, багажника и капота;

— ограничителей дверей;

— петель дверей, капота, крышки наливной горловины, багажника;

— захватных крюков капота.

При необходимости дополнительно смазать их.

ПРОВЕРКА РЕМНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Внимание!

Запрещено разбирать натяжитель ремней безопасности, возможен вылет пружины и травмирование.
Ремни безопасности подлежат немедленной замене при выявлении каких-либо неисправностей: складок; обтрепывания; следов пережатия; надрывов и порезов; подпалин.

Проверку ремней безопасности необходимо проводить в следующем порядке.

- Проверить шумность перемещения ремня, шум возникающий при его перемещении считается нормальным, повышенный шум не допустим. Проверить состояние ленты ремня безопасности, не допустимы потертости, повреждения волокон ленты острыми предметами, огнем (прожиги пеплом сигарет). Проверить легкость хода, обратив внимание на расположение полосы ремня, скручивание полотна не допустимо.
- Если автоматический натяжитель не работает (заедает), заменить ремень в комплекте.
- Застежка ремня должна фиксироваться легко и со слышимым щелчком. При нажатии клавиши «Press», застежка должна выталкиваться из замка под действием пружины. Чистка ремня допускается только мыльным раствором воды, исключить применение химических веществ.

ПРОВЕРКА ЩЕТОК СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЕЙ

На щетках стеклоочистителей со временем образуется дорожная пленка, которая препятствует плотному прилеганию щетки к стеклу и снижает ее эффективность. Щетки следует регулярно промывать в мягком чистящем растворе.

Проверку щеток стеклоочистителей необходимо проводить в следующем порядке. Проверить механизм стеклоочистителя, подтянуть элементы его крепления. Проверить резиновое полотно щеток на предмет выявления затвердевания или появления трещин.

- Намочить ветровое стекло и включить стеклоочистители. Дать им поработать некоторое время и выключить. Проверить поверхность стекла — неравномерный след от щеток или полоски на чистом стекле указываю на то, чтобы щетки необходимо заменить.

Если есть необходимость в замене только резинового полотна щетки, то с помощью пассатижей вынуть конец полотна из рамки и удалите полностью старое полотно. Установить новое полотно в рамку и зажать его пассатижами. После замены щетки, проверить ее функционирование на ветровом стекле.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

Тормозная жидкость применятся в приводе тормозной системы и выключения сцепления, токсичный и гигроскопичный продукт. Она впитывает влагу из воздуха через вентиляционное отверстие в крышке резервуара и постепенно теряет свои рабочие свойства. Поэтому необходимо каждые два года заменять тормозную жидкость свежей, которая хранилась без контакта с окружающей средой. Замену тормозной жидкости рекомендуется проводить весной.

Замену тормозной жидкости необходимо проводить в следующем порядке. Установить автомобиль на подъемник, эстакаду или смотровую яму, затянуть стояночный тормоз. Ослабить крепление колес, поднять автомобиль и снять колеса автомобиля.

- Открыть капот и обеспечить доступ к резервуару с тормозной жидкостью. Выбрать шприцем тормозную жидкость из резервуара, оставив уровень порядка 10 мм.

Внимание!

Полностью резервуар не осушать, чтобы в тормозную систему не попал воздух.

- Залить в резервуар свежую тормозную жидкость до отметки «MAX». Установить на штуцер прокачки правого заднего тормозного механизма прозрачный шланг и опустить его в приемную емкость (сосуд, банку) на одну треть заполненную тормозной жидкостью, следить, чтобы шланг был постоянно погружен в жидкость.
- Нажать подряд несколько раз на педаль тормоза (7—10 раз), до появления сильного противодавления, зафиксировать педаль в нажатом положении бруском или воспользоваться приспособлением (см. рис. 11.3).
- Отвернуть накидным ключом штуцер прокачки и выпустить жидкость через прозрачный шланг в приемную емкость. Закрыть штуцер, когда педаль коснется пола. Отпустить тормозную педаль. Восстановить уровень тормозной жидкости в резервуаре.
- Повторить этот процесс несколько раз (10—12), столько, сколько это необходимо, чтобы из системы по прозрачному шлангу пошла свежая жидкость. Свежая тормозная жидкость более светлого цвета по сравнению с заменяемой жидкостью.

Внимание!

Прокачивать тормозной механизм до тем пор, пока выходящая жидкость не будет иметь пузырьков воздуха. Собранная тормозная жидкость полежит утилизации.

- Аналогичным образом выкачать тормозную жидкость из остальных тормозных механизмов. Соблюдать следующую последовательность удаления тормозной жидкости из суппортов тормозных механизмов:

— задний правый;
— задний левый;
— передний правый;
— передний левый.

- Аналогичным образом заменить тормозную жидкость в гидросистеме управления сцеплением. Установить на автомобиль колеса и закрутить болты их крепления от руки. Опустить автомобиль на колеса и затянуть болты крепления крест-накрест моментом 140 Н.м (14,0 кгс.м).

ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

В системе охлаждения двигателя должна периодически, раз в три года, заменяться охлаждающая жидкость — антифриз, смесь этиленгликоля и дистиллированной воды. Помните, антифриз ядовит. Одновременно, с заменой жидкости, необходимо провести дефектацию всей системы охлаждения двигателя и заменить неисправные элементы.

Внимание!

Все работы проводить на холодном двигателе. Температура охлаждающей жидкости менее +40 С.

Замену охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке.

- Выставить автомобиль неподвижно на ровной площадке и снять крышку с расширительного бачка, подстраховав свою руку большим куском ткани, если двигатель еще полностью не остыл. Ослабить винт для удаления воздуха на патрубке радиатора (двигатели «M62» и «N62») или на расширительном бачке (двигатели «M54» и «M57»).
- Снять пластину жесткости и переднюю облицовку днища кузова. Подставить под радиатор чистую емкость и отвернуть большой плоской отверткой сливную пробку в нижней части радиатора, двигатель «M62» (рис. 2.39), двигатель «M54» и «M57» (рис. 2.40).

Подставить под блок цилиндров чистую емкость и отвернуть гаечным ключом сливную пробку (2.41) на блоке цилиндров, которая расположена под выпускным коллектором. Полно-

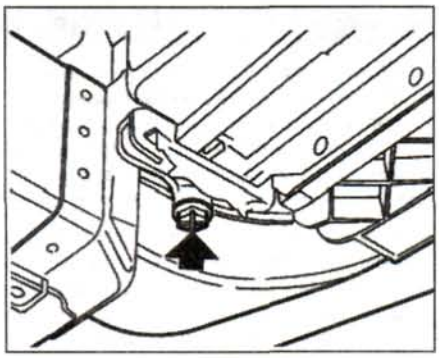


Рис. 2.39. Пробка радиатора

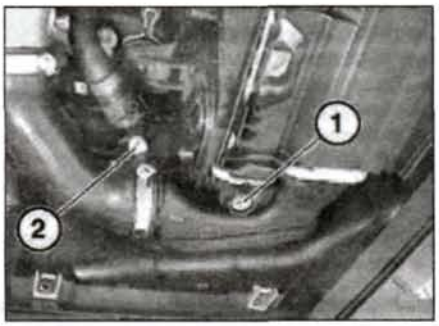


Рис. 2.40. Пробка радиатора

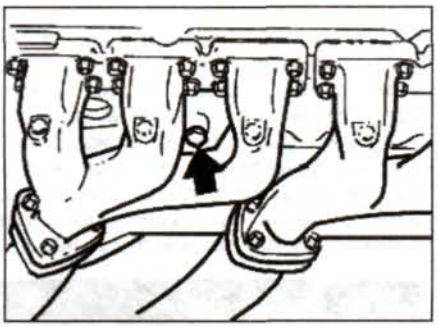


Рис. 2.41. Пробка блока

стью слить охладитель из системы и отправить его на утилизацию.

- Проверить состояние шлангов радиатора, отопителя и хомуты их крепления. Дефектные детали заменить. Поврежденный радиатор снять и отправить в специализированную мастерскую.
- Установить на блок цилиндров сливную пробку (М14х1,5) с новой прокладкой (А14х18) и затянуть моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).
- Ввернуть сливную пробку в радиатор, затянув ее на двигателе «М62» моментом 2,5 Н.м (0,25 кгс.м), на двигателях «М54» и «М57» — моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м). Можно воспользоваться монетой.

Промывание систему охлаждения необходимо проводить в следующем порядке. Слить охлаждающую жидкость из системы, пробки не устанавливать. Установить на сливные отверстия прозрачные отводящие шланги. Промыть радиатор чистой проточной водой в большом количестве, подойдет водопровод. Промывать до тех пор, пока из шлангов (или сливных отверстий) не начала выливаться чистая вода. Так можно удалить только отложения из системы охлаждения.

- Для удаления ржавчины и накипи необходимо использовать химический очиститель системы охлаждения. Порядок его применения описан изготовителем на этикетке упаковки (флакона). После удаления (слива) всего химического очистителя, промыть систему охлаждения двигателя проточной водой, как описано выше.
- Установить на место сливные пробки системы охлаждения, см. выше.
- При установке в системе охлаждения двигателя выносного расширительного бачка («М62») необходимо снять с него переливной шланг, слить охладитель, промыть его отдельно чистой водой и подключить к системе охлаждения двигателя.
- Проверку качества охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке. Заливать в систему только качественную охлаждающую жидкость и в соответствии с климатическими условиями эксплуатации автомобиля. Для европейского региона России это температура до -35^0 С. Приготовить прибор для проверки плотности охлаждающей жидкости — ареометр.
- Отобрать ареометром из расширительного бачка или емкости для хранения охладителя пробу жидкости. Снять показания прибора, плотность должна быть в пределах 1,080—1,085 г/см^3. По соображениям коррозионной стойкости в смеси круглогодично должно выдерживаться соотношение воды и этиленгликоля (антифриза) порядка 50:50.
- Заполнять систему охлаждения двигателя необходимо в следующем порядке. Заполнить расширительный бачок новой охлаждающей жидкостью до краев. Обложить вентиляционную пробку радиатора чистой ветошью. Пробка располагается на расширительном бачке (см. рис. 2.22), патрубке или радиаторе, в зависимости от комплектации автомобиля двигателем. Открыть вентиляционную пробку (пробку удаления воздуха).
- Заливать новую охлаждающую жидкость до тех пор, пока из вентиляционной пробки не пойдет жидкость, не содержащая пузырьков воздуха. Закрыть вентиляционную пробку и восстановить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке, см. рис. 2.22.
- Закрыть горловину расширительного бачка пробкой и запустить двигатель, включить отопительно-вентиляционную установку в режим «Тепло» («Warm») и прогреть двигатель до включения вязкостной муфты вентилятора. При этом поддерживать частоту вращения вала в районе 2500 мин$^{-1}$. В процессе удаления воздуха из системы уровень жидкости опуститься до отметки «MIN» на расширительном бачке и даже ниже. Заглушить двигатель и дать ему остыть до $20—30^0$ С.
- Открыть пробку на расширительном бачке и восстановить уровень охлаждающей жидкости. Уровень в норме (М62), если конец красного поплавка расположен заподлицо с верхним краем заливной горловины (стрелка, см. рис. 2.22). Еще раз открыть вентиляционные пробки и убедиться, что жидкость выходит без пузырьков воздуха.
- Проверить уплотнения крышки расширительного бачка, установить крышку и завернуть ее. Проверить визуально герметичность системы охлаждения. Особенно в местах стыковки шлангов и установки пробок. Шланги должны далеко находить на соединительные патрубки и плотно прихватываться винтовыми хомутами. Появление охладительной жидкости под насосом свидетельствует о повреждении сальника насоса. Насос заменить.

ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

Внимание!

Все работы, проводимые на топливной системе двигателя пожароопасны и требуют соблюдения повышенных мер безопасности.

Замена топливного фильтра бензинового двигателя не вызывает затруднений, периодичность его замены составляет 40.000 км пробега автомобиля, в зависимости от условий эксплуатации и **качества** топлива рекомендуется менять его чаще.

- Для замены фильтра, установить автомобиль на ровную площадку, лучше на подъемник, эстакаду или смотровую яму и затянуть стояночный тормоз. Защитить генератор и сбросить давление в топливной системе, сняв регулятор его давления. Топливный фильтр расположен снизу, на правом лонжероне в районе сидений задних пассажиров и подсоединен к трубопроводам при помощи хомутов. Пережать подводящий и отводящий шлаги при помощи приспособлений (рис. 2.42), снять хомуты топливопроводов на фильтре и отсоединить фильтр из хомутов крепления на лонжероне. Собранное топливо отправить на утилизацию.

При установке нового фильтра проследить, чтобы стрелка на его корпуса указывала направление потока топлива в сторону двигателя.

Замену топливного фильтра дизельного двигателя рекомендуется проводить с периодичность 20.000—30.000 км пробега автомобиля, в зависимости от

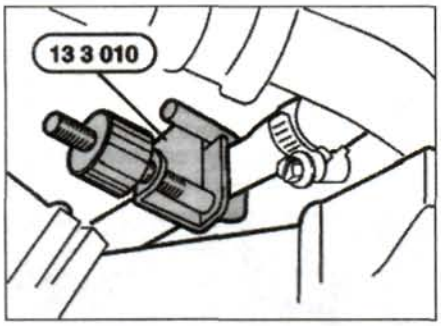


Рис. 2.42. Шланг к фильтру

условий эксплуатации и **качества** топлива рекомендуется менять его чаще. Замену фильтра следует проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, защитить генератор, отсоединить ШС (2, рис. 2.43), вывернуть болт (1) и снять датчик (3)давления узла топливного фильтра.

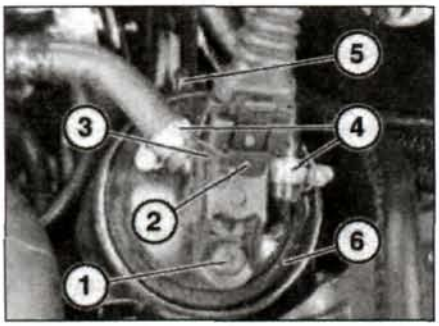


Рис. 2.43. Топливный фильтр

- Ослабить хомуты крепления (4) и отсоединить топливопроводы. Вывернуть болт (5) и снять узел (6) топливного фильтра.

Установку нового топливного фильтра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить уплотнительное кольцо на датчике (3) давления и при необходимости, заменить его.

- Удалить воздух из системы питания, для чего включить зажигание примерно на одну минуту. При этом заработает топливоподкачивающий насос, и охладитель топлива заполняется топливом, вытесняя воздух.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ЗАМЕНА ТРАНСМИССИОННЫХ МАСЕЛ

Внимание!

Слив масла из узлов трансмиссии необходимо проводить на разогретом автомобиле, сразу после его остановки. Остерегаться ожогов о выпускную систему автомобиля. Заправлять и добавлять только аттестованные фирмой BMW-AG сорта масел. Сорт заправлено масла указан на наклей, закрепленной у заправочного отверстия.

Замена трансмиссионного масла осуществлять каждые 80.000 км при проведении ТО. В промежутках систематически проверить уровень масла, который должен быть на уровне нижней кромки заливного отверстия. Производить визуальную проверку на отсутствие следов подтекания на видимых участках, при необходимости, снять для этого панель защиты вспомогательных агрегатов и пластину жесткости.

ЗАМЕНА МАСЛА В РКПП

Замену трансмиссионного масло в ручной коробке переключения передач (РКПП) необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить рабочее место, инструмент и расходные материалы. Совершить поездку и установить автомобиль на подъемник, эстакаду, смотровую яму или ровную площадку. Поставить емкость для сбора масла сливаемого из РКПП.

- Вывернуть пробку (1, рис. 2.44) из заливного отверстия РКПП и вывернуть пробку (2) из сливного отверстия РКПП.
- Дать маслу полностью стечь.
- Полностью очистить магнитную слив-

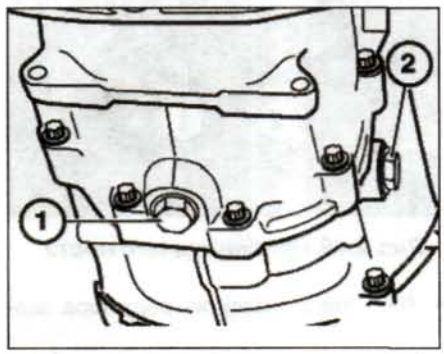


Рис. 2.44. РКПП, вид снизу:

1 — пробка сливного отверстия;
2 — пробка заливного отверстия

ную пробку от отложений, заменить уплотнительное кольцо и установить пробку в картер РКПП, завернув ее моментом 5,0. кгс.м (50 Н.м). Заполнить РКПП новым качественным трансмиссионным маслом до нижнего среза заправочного отверстия.

- Установить пробку заправочного отверстия РКПП с новым уплотнительным кольцом и завернуть ее моментом 5,0 кгс.м (50 Н.м).
- Слитое масло отправить на утилизацию.

ЗАМЕНА МАСЛА В АКПП

АКПП ТИПА «A5S 390R»

Проверку уровня масла в АКПП типа «A5S 390R» необходимо проводить в следующем порядке. Установить автомобиль в горизонтальное положение, селектор переключения передач в положение »P» и затянуть стояночный тормоз.

- Подсоединить к автомобилю диагностическую информационную систему BMW-DIS или MoDiC BMW. Вывернуть пробку (1, рис. 2.45) из заливного отверстия.

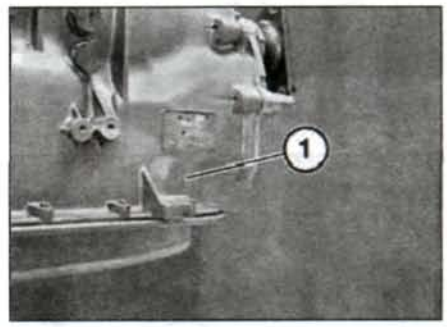


Рис. 2.45. Заливная пробка

- Залить масло в АКПП, пока оно не начнет переливаться через край. Ввернуть пробку (1) заливного отверстия от руки. Запустить двигатель и дать ему поработать на режиме холостого хода. Нажать на тормоз, и на режиме холостого хода, по очереди, несколько раз установить селектор управления в каждое из возможных положений включения передач.
- Снова вывернуть пробку (1) заливного отверстия. Проконтролировать температуру масла в АКПП с помощью системы BMW-DIS или MoDiC BMW, она должна быть порядка 30^0—50^0 С. Долить масло в АКПП, пока оно не начнет переливаться через край.
- Проверить состояние пробки (M14) заливного отверстия, при необходимости, заменить ее. Ввернуть пробку (1) заливного отверстия с новым уплотнительным кольцом и затянуть ее моментом 18 Н.м (1,8 кгс.м). Слитое масло отправить на утилизацию.

АКПП ТИПА «A5S 440Z»

Проверку уровня масла в АКПП типа «A5S 440Z» необходимо проводить в аналогичном порядке, при этом следует ввернуть пробку (1, M18, рис. 2.46) заливного отверстия с новым уплотнительным кольцом и затянуть ее моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м).

АКПП ТИПА «GA6HP26Z»

Проверку уровня масла в АКПП типа «GA6HP26Z» необходимо проводить в аналогичном порядке, при этом следует ввернуть пробку (1, рис. 2.47) заливного отверстия с новым уплотнительным кольцом и затянуть ее моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м). Если на РКПП установлена заливная пробка M30x1,5, ее следует затянуть моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м).

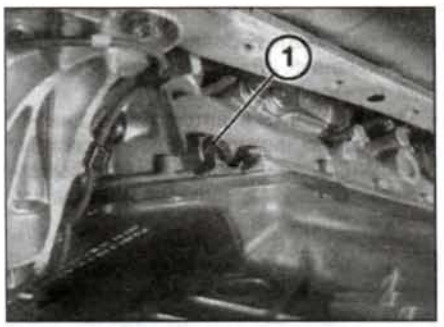


Рис. 2.46. Заливная пробка

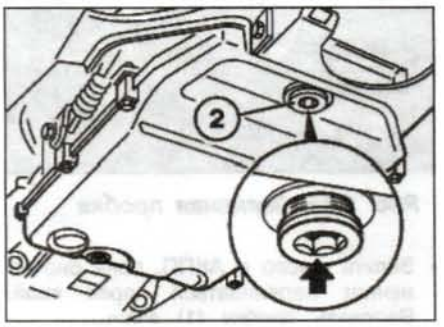


Рис. 2.47. Заливная пробка

ЗАМЕНА МАСЛА В РЕДУКТОРЕ ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Замену масла в редукторе переднего моста необходимо проводить в следующем порядке. Прогреть редуктор переднего моста автомобиля до рабочей температуры, совершив пробег на расстояние 7—10 км на повышенной скорости и выставить автомобиль горизонтально.

- Вывернуть пробку (1, рис. 2.48) заливного отверстий из редуктора переднего моста. Вывернуть пробку (М22х1,5) сливного отверстия и дать стечь маслу из редуктора переднего моста.

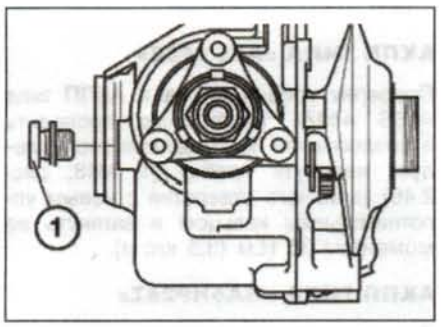


Рис. 2.48. Редуктор переднего моста

- Заменить уплотнительные кольца резьбовых пробок редуктора переднего моста. Очистить и ввернуть пробку сливного отверстия, затянув ее моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м). Слитое масло направить на утилизацию.
- Заливать масло в редуктор переднего моста до нижней кромки заливного отверстия, до тех пор, пока оно не начнет переливаться через край. Дать стечь излишкам масла и очистить картер редуктора переднего моста.
- Ввернуть и затянуть резьбовую пробку (1) заливного отверстия РК моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м). Совершить небольшую поездку, порядка 5—7 км, и проверить герметичность РК, подтеки масла не допустимы.

ЗАМЕНА МАСЛА В РЕДУКТОРЕ ЗАДНЕГО МОСТА

Замену масла в редукторе заднего моста необходимо проводить в следующем порядке. Прогреть редуктор заднего моста автомобиля до рабочей температуры, совершив пробег на расстояние 7—10 км на повышенной скорости. Вывернуть пробки (1 и 2, рис. 2.49) сливного и заливного отверстий.

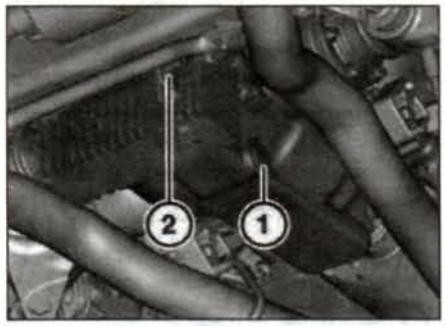


Рис. 2.49. Пробки заднего моста

- Дать стечь маслу из редуктора заднего моста, слитое масло направить на утилизацию Заменить уплотнительные кольца пробок. Очистить и ввернуть пробку (1) сливного отверстия, затянув ее моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м) если уплотнительное кольцо прямоугольного сечения или моментом 60 Н.м (6,0 кгс.м) если уплотнительное кольцо круглого сечения.
- Заливать масло для редуктора заднего моста до тех пор, пока оно не начнет переливаться через край. Дать стечь излишкам масла и очистить картер АКПП. Заменить уплотнительное кольцо, ввернуть и затянуть резьбовую пробку (2) заливного отверстия моментом приведенном выше.

ЗАМЕНА МАСЛА В РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКЕ

РК ТИПА «NV125»

Замену масла в раздаточной коробке (РК) типа «NV125» необходимо проводить в следующем порядке.

- Прогреть РК автомобиля до рабочей температуры, совершив пробег на расстояние 7—10 км на повышенной скорости. Вывернуть пробку (1, рис. 2.50) заливного отверстий РК. Вывернуть пробку сливного отверстия и дать стечь маслу из РК.

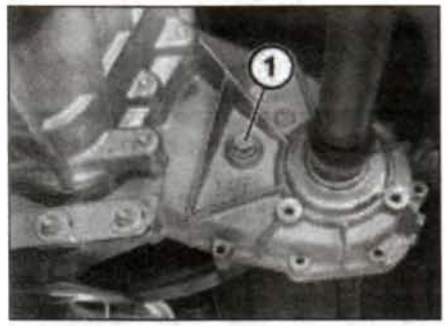


Рис. 2.50. Заливная пробка

- Заменить уплотнительные кольца пробок РК. Очистить и ввернуть пробку (М18) сливного отверстия, затянув ее моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м).
- Заливать масло в РК до нижней кромки заливного отверстия (1), до тех пор, пока оно не начнет переливаться через край. Дать стечь излишкам масла и очистить картер РК. Ввернуть и затянуть резьбовую пробку (1) заливного отверстия РК моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м).
- Совершить небольшую пробежку, порядка 15—17 км, и проверить герметичность РК, подтеки масла не допустимы. Слитое масло направить на утилизацию

РК ТИПА «АТС400/500»

Замену масла в раздаточной коробке (РК) типа «АТС400/500» следует проводить в аналогичном порядке с учетом расположение пробок (рис. 2.51—2.53) на них.

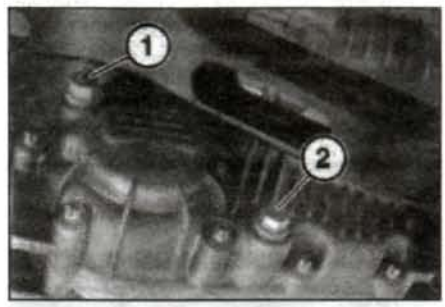


Рис. 2.51. Пробки «АТС400»:
1—наливная пробка; 2—сливная пробка

ПРОВЕРКА ТОЛЩИНЫ ВЕДОМОГО ДИСКА СЦЕПЛЕНИЯ

Сцепление самоустанавливающееся и не требует обслуживания. Толщина диска сцепления измеряется специ-

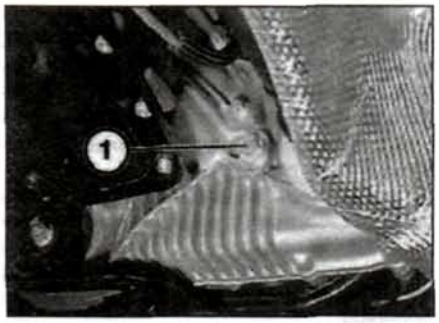


Рис. 2.52. Заливная пробка «ATC500»

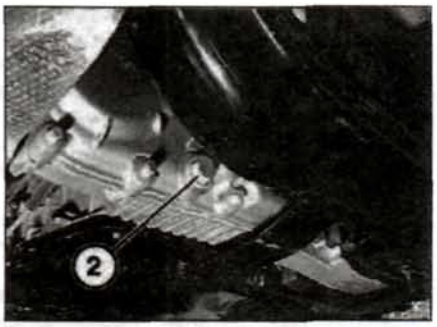


Рис. 2.53. Заливная пробка «ATC500»

альным контрольным калибром. Проводить замеры необходимо каждые 80.000 км.

Проверку толщины диска сцепления необходимо проводить в следующем порядке. Выставить автомобиль на ровной площадке (эстакаде). Снять пластину жесткости автомобиля, отвернуть два болта и снять рабочий цилиндр привода сцепления. Закрепит гидропривод проволочной скобой на кузове, не расстыковывать гидросистему.

- Вставить в отверстие из-под рабочего цилиндра привода сцепления «Калибр-BMW» (рис. 2.54) и нажать на него. Накладки ведомого диска считаются изношенными, если видна красная зона на шкале калибра.

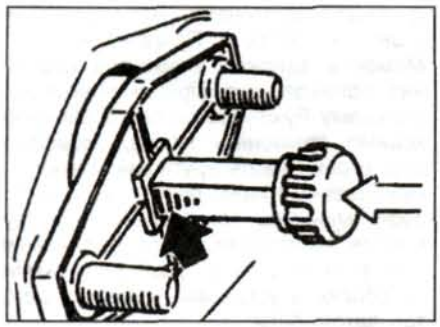


Рис. 2.54. Калибр-BMW

ПРОВЕРКА СИСТЕМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

В рамках проведения ТО необходимо поверить исправное функционирование системы электрооборудования:

— внешнее освещение;
— освещение подкапотного пространства и багажника;
— освещение салона;
— аварийной световой сигнализации;
— подсветки комбинации приборов;
— подсветки надписей;
— работу переключателей, органов управления и регуляторов;
— работу вентилятора на всех скоростях подачи воздуха;
— работу заслонок по распределению воздуха;
— работу звукового сигнала;
— работу бортового компьютера;
— работу аудиоаппаратуры и дополнительного оборудования.

ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА САЛОНА

Воздушные фильтры салона расположены в передней части двигательного отсека, справа и слева. Фильтр заменяется при понижении мощности вентиляционной установки, когда падает его пропускная способность. Замена правого и левого фильтров аналогична. Замену воздушного фильтра салона проводить в следующем порядке.

- Открыть капот, отвести зажимы вперед, открыть крышку фильтра и снять фильтрующий элемент.
- Установку воздушного фильтра проводить в обратном порядке, при этом следует установить новый фильтрующий элемент, закрыть крышку фильтра и зафиксировать зажимы.

ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ДНИЩА КУЗОВА

Для контроля состояния днища кузова, и его элементов необходимо предварительно тщательно промыть автомобиль снизу. Контроль днища проводить визуально, при этом обращать особое внимание на состояние лакокрасочного и антикоррозийного покрытия днища, обратиться к разделу «Кузов» настоящего Руководства.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ ТО

По окончании работ по проведению ТО автомобиля необходимо проконтролировать обнуление показания дисплея периодичности ТО и, при необходимости, обнулить его, как писано выше.

По завершению работ проверить надежность поведения автомобиля в движении, для чего:

— проверить рабочий и стояночный тормоз, приработать тормозные накладки;
— проверить рулевое управление на отсутствие люфта, легкость хода и прямолинейность движения;
— проверить сцепление на безупречность выключения и отсутствие рывков при трогании с места;
— проверить все положения и программы режима движения на автомобиле с АКПП;
— визуально проверить герметичность амортизаторов;
— проверить загорание контрольных и сигнальных индикаторов;
— проверить функционирование системы автоматической диагностики;
— по окончании поездки проверить герметичность всех узлов и соединений.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТО И УХОДУ ЗА АВТОМОБИЛЕМ ВРЕМЕННО НАХОДЯЩИМСЯ НА ХРАНЕНИИ

Если Ваш автомобиль временно находиться на хранении, то необходимо:

— проводить консервацию наружного лакокрасочного покрытия, каждые 6 месяцев (каждые 4 месяца для жарких климатических условий);
— отпустить стояночный тормоз;
— селектор переключения передач АКПП установить в положение «P»;
— проверить консервацию освещение салона;
— повысить давления в шинах до 3,5 бар;
— отключить АБ;
— подзаряжать АБ не отсоединенную от сети автомобиля каждые 6 недель;
— подзаряжать АБ отсоединенную от сети автомобиля каждые 12 недель;
— зарядить АБ перед началом эксплуатации автомобиля;
— заменить тормозную жидкость при стоянке более 6 месяцев и перед началом эксплуатации;
— заменить масло в двигателе и масляный фильтр после стоянки более 12 месяцев;
— проверить концентрацию антифриза перед началом эксплуатации;
— проверить рабочий и стояночный тормоз перед началом эксплуатации;
— включать кондиционер один раз в месяц на 10 минут, при использовании хладагента R 134a этого можно не проводить.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕМОНТУ АВТОМОБИЛЯ

Основная часть неисправностей механических узлов и агрегатов в эксплуатации возникает вследствие процессов

трения, деформации элементов, старения материалов деталей и т. д. Эти и другие процессы влекут за собой изнашивание и повреждение деталей. Процесс изнашивания принято делить на три периода: приработку; нормальный износ; аварийный.

В процессе приработки идет интенсивный износ трущихся деталей, в результате микронеровностей сопряженных поверхностей уменьшаются, растет площадь контакта, удельные нагрузки снижаются, скорость износа замедляется и переходит в нормальный износ. Период нормального износа характеризуется относительно небольшим темпом роста зазора в сопряжении, однако по достижении определенного зазора скорость износа резко возрастает, что свидетельствует о начале аварийного износа. Эксплуатация агрегата с аварийными износами приводит к поломкам, которые невозможно восстановить. В процессе эксплуатации очень важно подвергнуть узел ремонту до наступления аварийного износа, при этом затраты на ремонт будут значительно ниже чем при ремонте агрегата с аварийными износами.

До принятия решения о ремонте необходимо провести диагностику состояния сопряжения в агрегатах. Как правило, диагностирование ведется по косвенным признакам, таким как: повышенный шум, вибрация, расход масла, прорыв картерных газов, падение мощности и т. п. Для более качественной диагностики агрегат необходимо разобрать, детали промыть, осмотреть и подвергнуть микрометражу. По результатам осмотра и измерений принимается решение о продолжении эксплуатации без ремонта или определение ремонта. При этом следует руководствоваться следующими соображениями: если фактические размеры деталей находятся в пределах полей допусков, разрешаемых данным Руководством, то продолжение эксплуатации агрегата без ремонта возможно; если же размеры вышли за поля допусков, то необходим ремонт. Расширение полей допусков, приводимые в настоящем Руководстве, следует расценивать как возможность использования остаточного ресурса узла без восстановления сопряжения. В случае ремонта агрегата при восстановлении сопряжений, расширение полей допусков сверх установленных не допускается. Технологию ремонта принято делить на четыре этапа работ: разборка — мойка; контроль — сортировка; собственно ремонт: восстановление микро и макро геометрии поверхностей деталей и ее физико-механических свойств; сборка с предварительным контролем деталей поступающих в работу.

Разборочно-моечные операции ведется в несколько стадий: наружная мойка агрегата, частичная разборка, узловая мойка, разборка на детали, мойка и чистка деталей. Все детали перед контролем-сортировкой тщательно очистить от грязи и нагара, обезжирить, промыть и высушить (сжатым сухим воздухом). Масляные каналы и отверстия в деталях прочистить, промыть под давлением и продуть сжатым воздухом.

Детали из алюминиевых и цинковых сплавов не допускается промывать в щелочных растворах, применяемых для мойки стальных и чугунных деталей, так как алюминий и цинк растворяются в щелочах.

В процессе контроля деталей обломы, трещины, вмятины, раковины и другие повреждения обнаруживать внешним осмотром. У ответственных деталей наличие трещин проверять при помощи дефектоскопа. Размеры деталей необходимо контролировать в местах наибольшего износа. Зубья шестерен изнашиваются неравномерно, поэтому при их контроле следует замерять не менее трех зубьев, расположенных под углом 120^0.

В виду необходимости гарантировать работу зубчатых передач в течение всего межремонтного пробега сколы на зубьях и выкрашивание рабочей поверхности зубьев усталостного характера не допускается.

Сборочные единицы такие как: шатун с крышкой шатуна, блок цилиндров с крышками коренных подшипников, шестерни коробки передач и главной передачи нельзя разукомплектовывать. Остальные сборочные единицы разукомплектовывать возможно, но если принято решение о продолжении эксплуатации сопрягаемых элементов без ремонта, то их разукомплектовывать не целесообразно.

Во всех случаях ремонта сваркой и наплавкой, сварной шов не должен иметь шлаковых включений, непроваренных участков, подрезов и других дефектов. После сварки шов зачистить. Наплывы металла устранить, чтобы они не мешали установке сопрягаемых деталей.

Отверстия с изношенной или поврежденной резьбой восстанавливают нарезанием резьбы увеличенного ремонтного размера, или заваркой отверстий с последующим нарезанием резьбы номинального размера. Постановкой ввертышей и спиральными резьбовыми вставками. Применение резьбовых вставок предпочтительней по соображениям качества восстановления и трудовых затрат. Детали, подаваемые на сборку, должны быть чистыми и сухими. Резьбовые соединения не должны иметь замечаний. Одноразовые самоконтрящиеся резьбовые крепежные детали должны быть заменены новыми. В случае невозможности применить новые самоконтрящиеся детали, при постановке старых необходимо стопорить их от отворачивания.

При сборке устанавливать новые прокладки и сальники. Трущиеся поверхности деталей при сборке смазать чистым маслом. При постановке резиновых сальников рабочую поверхность манжеты смазать во избежание повреждений при монтаже. При установке сальников с металлическим корпусом, гнездо под сальник смазать тонким слоем герметика.

Сборку узлов и агрегатов выполнять в соответствии с настоящим Руководством. С помощью измерительного инструмента проконтролировать перед сборкой размеры деталей образующих посадки.

При сборке деталей, имеющих в сопряжении подвижную посадку, должно быть обеспечено их свободное относительное перемещение, без заедания. Втулки, кольца шариковых и роликовых подшипников устанавливать при помощи оправок. При запрессовке подшипников усилие не должно передаваться через шарики или ролики. Инструменты для запрессовки должны упираться в запрессованное кольцо. Усилия запрессовки должно совпадать с осью подшипника во избежание перекоса колец.

Если по условиям сборки установка ответственных деталей производится ударом молотка, необходимо применять оправки и молотки из цветных металлов, пластмассы, резины, а также приспособления и прокладки для запрессовки деталей.

Шпонки должны быть плотно посажены в шпоночные пазы валов при помощи молотка или оправки из цветного металла. Люфт шпонок в пазах валов не допускается.

Шпильки должны быть ввернуты в сухие и чистые резьбовые отверстия плотно без люфта. Детали должны надеваться на шпильки свободно. Подгибание шпилей при установке на них деталей не допускается, крепление узла или детали несколькими гайками или болтами должно производиться равномерно по периметру — сначала предварительно, а затем окончательно. Все гайки или болты одного соединений должны быть затянуты с одним крутящим моментом, если этого не оговорено особо, с Приложение.

Моменты затяжек элементов крепления приведены в Приложении к настоящему Руководству, при этом необходимо применять ключи, позволяющие ограничивать крутящий момент.

Приведенный ниже список включает в себя минимум стандартных инструментов необходимых для выполнения операций по снятию, разборке, ремонту, сборке и установке узлов и агрегатов автомобиля:

— комплект комбинированных ключей (1/4» — 1», 6 — 19 мм);
— комплект сменных торцовых головок (1/4» — 1», 6 — 19 мм);
— храповой реверсивный привод с воротком (250 мм);
— универсальный шарнир карданного типа под торцовые головки;
— динамометрический ключ;
— молоток слесарный (250—300 г.);

— киянка (деревянная, резиновая или пластиковая);
— комплект разводных ключей;
— комплект наружных торцовых ключей;
— свечной ключ;
— приспособление для регулировки свечного зазора;
— набор измерительных щупов;
— нипельный ключ для прокачки тормозов;
— отвертки («-» 8x150 мм, 6,5x150 мм; «+» 2x6»x150 мм, 3x8»x203 мм);
— комбинированные плоскогубцы;
— прижимные клещи;
— диэлектрические плоскогубцы;
— острогубцы-утконосы;
— зубило (13 мм);
— ножовка по металлу с набором полотен;
— набор напильников;
— шинный манометр;
смазочный шприц;
— скребок из цветного металла;
— ключ для снятия масляного фильтра;
— чертилка слесарная;
— кернер;
— бородки (1,6; 3,3; 4,8 мм);
— стальная линейка-брусок;
— набор подпорок;
— домкрат;
— электродрель на 3/8» (9 мм) и набор сверл;
— мелкая наждачная бумага;
— проволочная щетка (большая и малая);
— емкость под масло;
— емкость под антифриз;
— воронка наливная.

Для качественного выполнения операций по ремонту необходимо иметь также специальный инструмент и приспособления:
— для сжатия клапанных пружин;
— для прочистки канавок поршневых колец;
— для обжатия поршневых колец;
— для снятия/установки поршневых колец;
— для центровки диска сцепления;
— для снятия демпфера рулевого колеса;
— для снятия шляпок пружин тормозных колодок;
— компрессометр;
— зенкер и хон для обработки края и зеркала цилиндра;
— хон для обработки зеркала тормозного цилиндра;
— измеритель диаметра цилиндров (нутромер);
— набор микрометров и штангенциркуль;
— приспособление для снятия гидравлических толкателей;
— универсальный съемник;
— съемник шаровых шарниров;
— ударная отвертка;
— стробоскоп с адаптером;
— ручной комбинированный насос (вакуум/давление);
— тахометр;
— тестер;
— набор метчиков и лерок;
— подъемный такелаж;
— приспособления для демонтажа тормозных пружин;
— напольный гаражный домкрат.

Полный перечень специальных приспособлений и их назначение приведено в Приложении к настоящему Руководству.

КРЕПЕЖ

К крепежным элементам относится набор, состоящий из гаек, болт, шпилек, заклепок, шайб и контрящих элементов, предназначенный для соединения двух и более деталей.

Соединения бывают разъемные, основной вид — резьбовые и неразъемные — заклепочные и сварные. Весь устанавливаемый резьбовой крепеж должен быть чистым, прямым, с ненарушенной резьбой и строгими гранями головок болтов и гаек, на которые устанавливаются головки гаечных ключей.

Специальные самоконтрящиеся гайки с нейлоновыми и волоконными вставками повторному использованию не подлежат и заменяются **новыми**.

Внимание!

Поврежденные элементы крепления (гайки, болты, шпильки, шайбы) подлежат обязательной замене.

Приржавевшие болты и гайки для облегчения снятия подвергаются предварительной обработке проникающим составом, таким как скипидар, керосин или специальные жидкости, и временной выдержке перед отворачиванием. В экстренных случаях допускается применение зубила или ножовки, с последующим удалением остатков крепежа из резьбовой части. Плоские (подкладочные) и стопорные шайбы при сборке должны всегда устанавливаться на место в том же порядке и тем же способом, что и при разборке и снятии.

РАЗМЕР КРЕПЕЖА

При сборке автомобиля используются элементы крепления изготовленные, как по дюймовой системе мер (английская система или стандарт SAE), так и более универсальная — метрической системе мер. При всей своей похожести не допустимо путать их (рис. 2.55).

Как метрические, так и стандартные болты могут быть идентифицированы путем осмотра головок.

Моменты затяжек резьбовых соединений предусмотренный фирмой «BMW-AG», если они специально не оговорены в технических условиях, определяются в зависимости от диаметра резьбы.

Внимание!

Ниже приведены данные по максимально допустимому моменту затяжек стандартных резьбовых соединений в зависимости от величины резьбы, материала болта, винта, гайки и т. п., цвета покрытия его поверхности и класса прочности, изложенных во внутризаводской нормали BMW № 600.02.0.

Максимальный момент затяжки соединений с резьбой М4:
— желтый (ZN) (8.8) 2,9 Н.м;
— серебристый (ZNS) (8.8) 2,4 Н.м;
— желтый (ZN) (10.9) 4,1 Н.м;
— серебристый (ZNS) (10.9) 3,6 Н.м;
— желтый (ZN) (12.9) 4,9 Н.м.

Максимальный момент затяжки соединений с резьбой М5:
— желтый (ZN) (8.8) 5,9 Н.м;
— серебристый (ZNS) (8.8) 5,0 Н.м;
— желтый (ZN) (10.9) 8,3 Н.м;
— серебристый (ZNS) (10.9) 7,3 Н.м;
— желтый (ZN) (12.9) 10,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (12.9) 8,0 Н.м.

Максимальный момент затяжки соединений с резьбой М6:
— желтый (ZN) (8.8) 9,9 Н.м;
— серебристый (ZNS) (8.8) 8,6 Н.м;
— желтый (ZN) (10.9) 14,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (10.9) 12,6 Н.м;
— желтый (ZN) (12.9) 16,5 Н.м;
— серебристый (ZNS) (12.9) 14,0 Н.м.

Максимальный момент затяжки соединений с резьбой М7:
— желтый (ZN) (8.8) 14,8 Н.м;
— серебристый (ZNS) (8.8) 14,0 Н.м;
— желтый (ZN) (10.9) 21,3 Н.м;
— серебристый (ZNS) (10.9) 20,5 Н.м;
— желтый (ZN) (12.9) 25,5 Н.м;
— серебристый (ZNS) (12.9) 22,5 Н.м.

Максимальный момент затяжки соединений с резьбой М8:
— желтый (ZN) (8.8) 24,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (8.8) 20,5 Н.м;
— желтый (ZN) (10.9) 34,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (10.9) 30,5 Н.м;
— желтый (ZN) (12.9) 40,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (12.9) 33,5 Н.м.

Максимальный момент затяжки соединений с резьбой М8х1:
— желтый (ZN) (8.8) 26,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (8.8) 22,0 Н.м;
— желтый (ZN) (10.9) 36,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (10.9) 32,0 Н.м;
— желтый (ZN) (12.9) 44,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (12.9) 35,5 Н.м.

Максимальный момент затяжки соединений с резьбой М10:
— желтый (ZN) (8.8) 47,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (8.8) 41,0 Н.м;
— желтый (ZN) (10.9) 66,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (10.9) 60,0 Н.м;
— желтый (ZN) (12.9) 79,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (12.9) 66,0 Н.м.

Максимальный момент затяжки соединений с резьбой М10х1:
— желтый (ZN) (8.8) 54,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (8.8) 44,0 Н.м;
— желтый (ZN) (10.9) 75,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (10.9) 65,0 Н.м;
— желтый (ZN) (12.9) 91,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (12.9) 72,0 Н.м.

Максимальный момент затяжки соединений с резьбой М12:
— желтый (ZN) (8.8) 82,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (8.8) 71,0 Н.м;
— желтый (ZN) (10.9) 115,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (10.9) 104,0 Н.м;
— желтый (ZN) (12.9) 140,0 Н.м;
— серебристый (ZNS) (12.9) 116,0 Н.м.



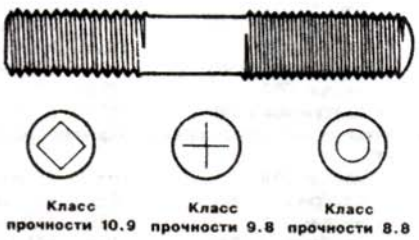
1 Маркировка класса прочности болтов (вверху - стандартные /SAE/USS, внизу - метрические)

Класс прочности	Идентификация класса
Шестигранная гайка Класс прочности 5	Три точки
Шестигранная гайка Класс прочности 8	Шесть точек

2 Маркировка класса прочности стандартных шестигранных гаек

Класс прочности	Идентификация класса
Шестигранная гайка Класс прочности 9	Арабская 9
Шестигранная гайка Класс прочности 10	Арабская 10

3 Маркировка класса прочности метрических шестигранных гаек



4 Маркировка класса прочности метрических шпилек

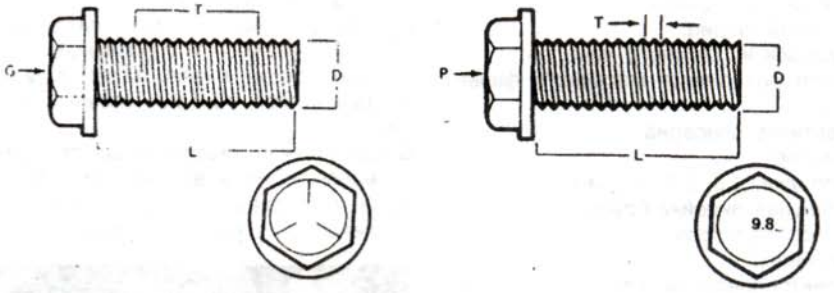


Рис. 2.55. Маркировка крепежа

Максимальный момент затяжки соединений с резьбой M12x1.5:

— желтый (ZN)	(8.8)	87,0 Н.м;
— серебристый (ZNS)	(8.8)	73,0 Н.м;
— желтый (ZN)	(10.9)	123,0 Н.м;
— серебристый (ZNS)	(10.9)	108,0 Н.м;
— желтый (ZN)	(12.9)	147,0 Н.м;
— серебристый (ZNS)	(12.9)	120,0 Н.м.

Максимальный момент затяжки соединений с резьбой M14:

— желтый (ZN)	(8.8)	130,0 Н.м;
— серебристый (ZNS)	(8.8)	112,0 Н.м;
— желтый (ZN)	(10.9)	180,0 Н.м;
— серебристый (ZNS)	(10.9)	165,0 Н.м;
— желтый (ZN)	(12.9)	220,0 Н.м;
— серебристый (ZNS)	(12.9)	185,0 Н.м.

Максимальный момент затяжки соединений с резьбой M14x1.5:

— желтый (ZN)	(8.8)	143,0 Н.м;
— серебристый (ZNS)	(8.8)	120,0 Н.м;
— желтый (ZN)	(10.9)	200,0 Н.м;
— серебристый (ZNS)	(10.9)	175,0 Н.м;
— желтый (ZN)	(12.9)	240,0 Н.м;
— серебристый (ZNS)	(12.9)	195,0 Н.м.

Максимальный момент затяжки соединений с резьбой M18:

— желтый (ZN)	(8.8)	280,0 Н.м;
— серебристый (ZNS)	(8.8)	240,0 Н.м;
— желтый (ZN)	(10.9)	390,0 Н.м;
— серебристый (ZNS)	(10.9)	355,0 Н.м;
— желтый (ZN)	(12.9)	470,0 Н.м;
— серебристый (ZNS)	(12.9)	395,0 Н.м.

Максимальный момент затяжки соединений с резьбой M18x1.5:

— желтый (ZN)	(8.8)	313,0 Н.м;
— серебристый (ZNS)	(8.8)	265,0 Н.м;
— желтый (ZN)	(10.9)	440,0 Н.м;
— серебристый (ZNS)	(10.9)	385,0 Н.м;
— желтый (ZN)	(12.9)	527,0 Н.м;
— серебристый (ZNS)	(12.9)	430,0 Н.м.

Резьба болта должна выступать из гайки (кроме особо оговоренных случаев) на 2 — 3 нитки резьбы.

Шплинты не должны выступать из прорезей гаек. Концы шплинтов должны быть разведены и отогнуты один на болт, а другой на гайку. Трубки топливопровода и привода тормозной системы при сборке продуть сжатым воздухом и прокатать шариком соответствующего диаметра.

Поврежденную резьбу в лонжеронах и в других элементах крепления допускается ремонтировать с помощью резьбовых вставок из проволочной спирали (рис. 2.56) в следующем порядке:

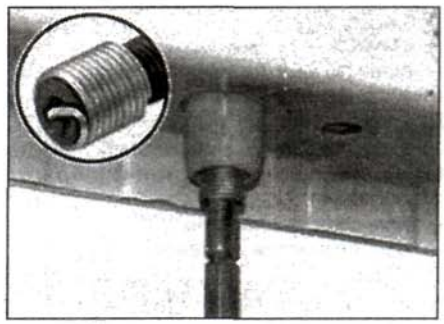


Рис. 2.56. Ремонтная вставка

— высверлить остатки старого болта (шпильки);
— нарезать резьбу для проволочной вставки;
— выбрать вставку и ввернуть ее в отверстие заподлицо;
— отломить и вынуть хвостик вставки.

3

БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ МОДЕЛИ «М54»

ОБЩАЯ КОНЦЕПЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ

Фирма «BMW AG» (Германия) в качестве силовой установки на автомобилях серии «X5» с кузовом «E-53» использует четырехтактные бензиновые и дизельные двигатели, состоящие из моделей:

— *бензиновые:*

- рядный, 6-цилиндровый, модель «М54» (3,0 л);
- V-образные,8-цилиндровые, модели «М62В44» (4,4 л) ;
- V-образные,8-цилиндровые, модели «М62В46» (4,6 л) ;
- V-образные,8-цилиндровые, модели «N62B48» (4,8 л).

— *дизельный:*

- рядный, 6-цилиндровый, модель «М57» (3,0 л);
- рядный, 6-цилиндровый, модель «М57TU» (3,0 л).

Модели «N62B48» и «M57TU» устанавливаются на автомобили с 2004 г и заменили модели «М62В46» и «М57».

Все двигатели могут быть сняты с автомобиля только вверх, с использование специального приспособления и подъемника (тали) грузоподъемностью более 0,5 тонны и при полностью открытом капоте автомобиля с использованием специальных приспособлений.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Силовой агрегат на основе двигателя М54 — четырехтактный, рядного расположения цилиндров, установлен в двигательном отсеке по продольной оси автомобиля, комплектуется механической коробкой переключением передач с ручным управлением (РКПП) или автоматической коробкой переключения передач (АКПП). Внешний вид двигателя и место его маркировки показаны на рис. 3.1

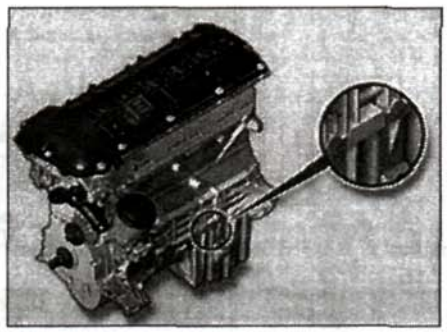


Рис. 3.1. Двигатель «М54»

Блок цилиндров двигателя и его головка выполнены из легкого сплава на основе алюминия. Блок цилиндров имеют сухие тонкостенные чугунные гильзы, вставляемые в процессе изготовления (заливке) блока. Головка блока цилиндров 4-х клапанная, которые расположены под углом $39{,}5^0$. Система охлаждения — закрытая, жидкостная, принудительная. Система смазки комбинированная — под давлением и разбрызгиванием. Система питания — инжекторная (впрыск), с электронным управлением. Коленчатый вал семи опорный и вращается в подшипниках скольжения. На двигателе применен верхнеклапанный распределительный механизм с двумя распределительными валами, расположенными в головке блока цилиндров (система DOHC) и гидравлическими цилиндрическими толкателями. Привод выпускного распределительного вала осуществляется цепью от звездочки коленчатого вала двигателя. Между собой выпускной и впускной распределительные валы связаны цепью. Двигатель имеет регулируемый привод газораспределения, который автоматически изменяет момент открытия и закрытия впускных и выпускных клапанов за счет изменения первоначального положения распределительных валов. Такая система имеет фирменное наименование — *«Doppel-VANOS»* (*Doppel Variable* Nockenwellensteuerung), сокращенно «D-VANOS».

Изменение положения впускного и выпускного вала осуществляется по сигналам с ЭБУ-КСУД, за счет открытия и закрытия клапана подачи давления масла в регулировочном механизме системы. Особенностью двигателя является система регулируемого резонансного наддува за счет изменения длины впускных каналов воздуха. Благодаря гидравлическим толкателям (гидротолкателям), необходимость регулировки зазоров в клапанах в процессе эксплуатации отсутствует.

Подачу масла под давлением в двигатель обеспечивает механический масляный насос с шестернями внутреннего зацепления. Масляный насос имеет цепной привод от коленчатого вала и расположен в масляном поддоне картера. Масло забирается из поддона картера приемником насоса и по каналам и трубопроводам подается к подшипникам коленчатого и распределительных валов, гидротолкателям, а также к рабочим поверхностям цилиндров из расположенных форсунок.

Насос жидкостной системы охлаждения центробежного типа, смонтирован на передней стенке блока цилиндров двигателя. Его привод осуществляется клиновым ремнем от шкива коленчатого вала двигателя. Этот же ремень используется в качестве привода для генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления. На валу насоса установлена вязкостная муфта, которая обеспечивает включение вентилятора в зависимости от температуры охлаждающей жидкости. Система ох-

лаждения герметична и должна быть постоянно заполнена антифризом.

Электронной системой управления двигателем обеспечивается приготовление топливовоздушной смеси и ее воспламенение, а также ряд других функций по управлению. На двигатели «M54» используется модификация системы впрыска топлива и зажигания модели «MS.45» фирмы Siemens (Германия), имеющая индексацию DME («Digital Motor-Elektronik» — Motronic — цифровая электронная система управления двигателем). В дальнейшем она будет именовать кратко — «DME» или «Motronic» (рис. 3.2). Система зажигания полностью электронная с индивидуальными катушками зажигания и управляется от единого ЭБУ-КСУД из состава DME.

В качестве топлива на бензиновых двигателях используется топливо с ок-

ТАБЛИЦА 3.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ МОДЕЛИ «M54»

Начало выпуска двигателя	январь 1999 года		
Индекс модели	M54B22	M54B25	M54B30
Расположение цилиндров	Рядное, 6		
Диаметр цилиндра, мм	80,0	84,0	84,0
Ход поршня, мм	72,0	75,0	89,6
Рабочий объем, $см^3$	2171	2494	2979
Степень сжатия	10,8	10,5	10,2
Давление сжатия, $кг/см^2$	10—11		
Номинальная мощность,			
по стандарту ЕЭС, кВт	125	141	170
по стандарту DIN, л.с.	170	192	231
Частота вращения, мин-1	6100	6000	5900
Максимальный крутящий момент			
по стандарту ЕЭС, Н.м	210	245	300
по стандарту DIN, кгс.м.	21,4	25,0	30,6
Частота вращения, $мин^{-1}$	3500	3500	3500
Максимальная частота, $мин^{-1}$	6500		
Модель смесеобразования	MS 45 фирмы Siemens		
Порядок работы цилиндров	1—5—3—6—2—4		

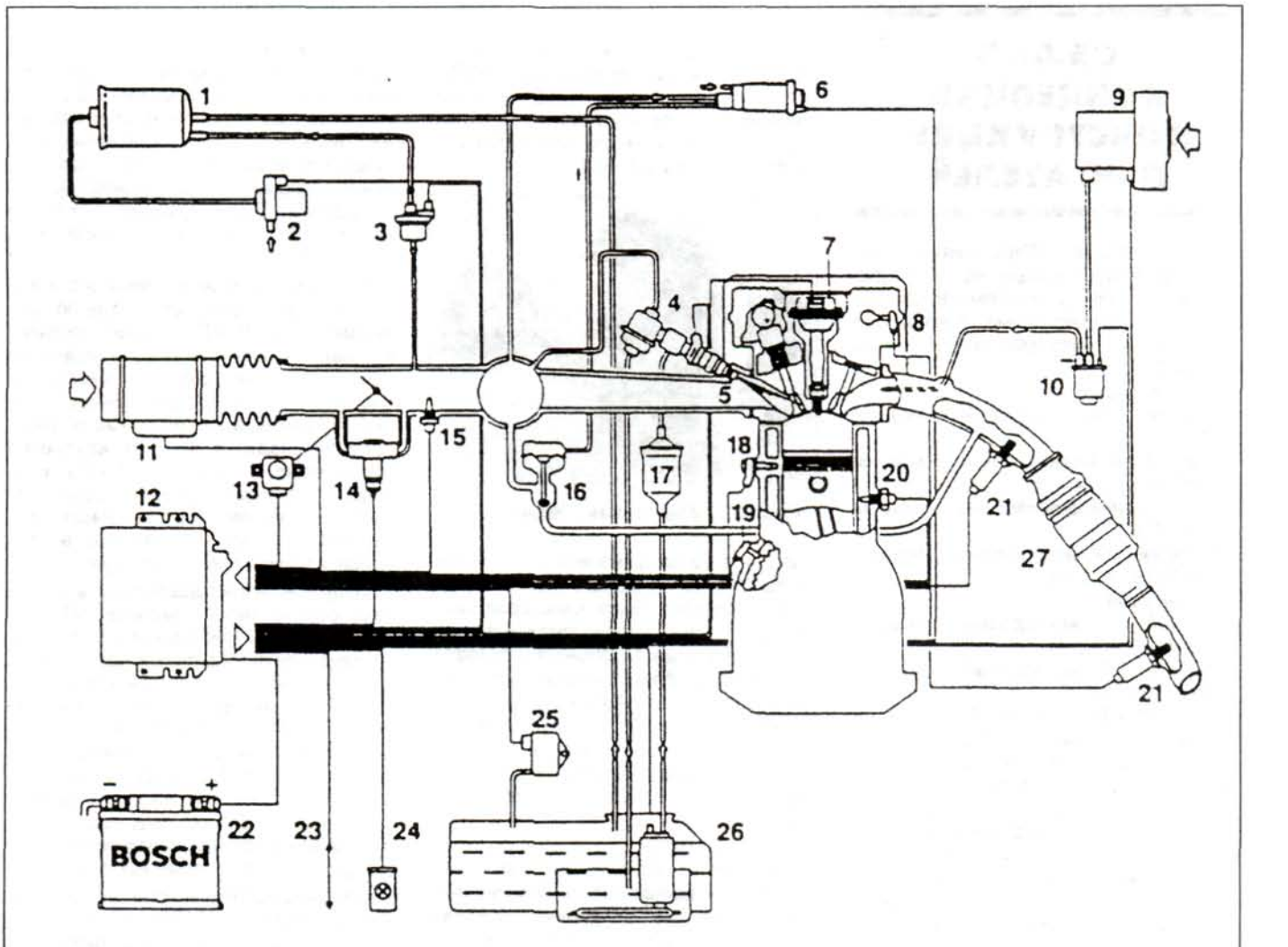


Рис. 3.2. Система «Motronic»:

1 — бачок с активированным углем; 2 — клапан впуска воздуха; 3 — продувочный клапан; 4 — регулято давления топлива; 5 — форсунка; 6 — регулятор давления; 7 — катушка зажигания; 8 — датчик распределительного вала; 9 — насос дополнительного воздуха; 10 — воздушный затвор; 11 — ИРВ; 12 — ЭБУ; 13 — датчик дроссельной заслонки; 14 — клапан холостого хода; 15 — датчик температуры воздуха; 16 — клапан EGR; 17 — топливный фильтр; 18 — датчик детонации; 19 — датчик частоты вращения вала двигателя; 20 — датчик температуры двигателя; 21 — датчик содержания кислорода в ОГ; 22 — АБ; 23 — ШС диагностики; 24 — индикатор САД; 25 — датчик перепада давления; 26 — топливный насос с электроприводом; 27 — нейтрализатор

тановым числом ROZ-95, однако возможность гашения детонации по отдельным цилиндрам позволяет использовать топлива с октановыми числами от ROZ-91 до ROZ-98. При этом, в первом случае увеличивается расход топлива из-за потери мощности, во втором случае имеется экономия топлива и повышение мощности.
Трансмиссия — полноприводная (4x4), с ручным или автоматическим управлением КПП, закреплена на задней стенке (торце) двигателя и выполнена в варианте привода на все колеса.
Таблица 3.1 Технические характеристики двигателя модели «М54»

ТАБЛИЦА 3.2. ПАРАМЕТРЫ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЯ СЕРИИ М54

Индекс модели	M54B22	M54B25/B30
Зазор поршень-цилиндр, мм		
номинальный	0,03	
предельно допустимый	0,15	
Диаметр цилиндров, мм		
номинальный	80,00	84,00
промежуточный	80,08	84,08
1-й ремонтный размер	80,25	84,25
Допустимая овальность зеркал цилиндров, мм	0,005	
Допустимая конусность зеркал цилиндров, мм	0,010	
Допуск исполнения, мм	от 0,00 до +0,010	

КОРПУСНЫЕ ДЕТАЛИ

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

Блок цилиндров — с сухими, тонкостенными, чугунными гильзами (рис. 3.3), изготовлен из легкого сплава на основе алюминия, гильзы которого могут быть подвергнуты ремонту (расточке).
Гильзы устанавливаются в процессе изготовления блока и замене не подлежат. Угол наклона рядного блока двигателя — 30^0, вправо. В нижней части блока цилиндров (картере) выполнены семь гнезд-опор для установки вкладышей коренных подшипников коленчатого вала. Крышки коренных подшипников окончательную обработку *проходят совместно с блоком* цилиндров, поэтому они **не взаимозаменяемы.** При износе или незначительном повреждении, зеркало цилиндров может быть восстановлено шлифованием и хонингованием в условиях СТОА, с последующей установкой поршней промежуточного или ремонтного размера.
Параметры блока цилиндров двигателя М54 приведены в таблице 3.2.
Диаметр цилиндров измеряется нутромером в трех поясах во взаимно перпендикулярных направлениях, на расстоянии 10 мм от верхней и нижней кромки и по центру зеркала цилиндров.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Головка цилиндров отлита из алюминиевого сплава. В ней установлено два распределительных вала на подшипниках скольжения, впускные и выпускные клапаны со своими пружинами закрытия. Конструктивное исполнение головки блока цилиндров приведено на рис. 3.4.

Клапаны перемещаются в запрессованных направляющих втулках. Седла клапанов запрессованы в головку блока цилиндров. Привод клапанов осуществляется кулачками распределительных валов через цилиндрические гидравлические толкатели (гидротолкатели), клапанные зазоры компенсируются автоматически и их регулировка отпадает. В головке цилиндров выполнены масляные каналы для снабжения гидротолкателей и других элементов маслом.
Допустимое коробление (неплоскостность) сопрягаемой поверхности головки блока и блока цилиндров двигателя не более — 0,05 мм. Номинальная/минимальная высота головки блока цилиндров двигателя — 140,0/139,70 мм.

ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Прокладка (43, рис. 3.4) головки блока цилиндров изготовлена из синтетических материалов (безасбестовая) с металлической окантовкой отверстий под цилиндры. Прокладка устанавливается меткой «Oben» («Верх») к головке блока цилиндров. Толщина новой прокладки 1,2 мм. После шлифования головки блока цилиндров на двигатель устанавливать прокладку ремонтного размера, с увеличением толщины на 0,30 мм — 1,5 мм.

СЕДЛА КЛАПАНОВ

Седла клапанов изготовлены из аустенитной стали, полученной методом порошковой металлургии, и замене не подлежат. При выявлении следов подгорания или износа, не поддающиеся удалению шлифованием, головка цилиндров заменяется целиком. При этом необходимо выдержать максимально допустимый размер. Если это размер буде превышен, то нарушается надежность компенсации зазоров при работе гидротолкателей. Седло клапана притирается до получения надежного пятна клапана. Седла клапанов имеют дополнительное сужение — угол внешней коррекции и при обработке необходимо выдержать его — 15^0 (рис. 3.5).
Технология выполнения притирки седел клапанов для всех двигателей идентична. Клапаны притирать к седлу только с использованием мелкозернистой шлифовальной пасты. Притирка седел клапанов осуществляется вращательным движением с частым отрывом клапана от седла и его поворот. Для удержания клапана используется приспособление «00.3.520» или «00.3.580» (рис. 3.6). Следы шлифовальной пасты после притирки тщательно удалить.
Качество притирки проверять по пятну контакта и заливкой тарелки клапана керосином. Вытекание топлива через направляющую клапанов не допустимо, требуется повторная притирка.

НАПРАВЛЯЮЩИЕ ВТУЛКИ КЛАПАНОВ

Направляющие втулки клапанов изготовлены из специального латунного сплава на основе бронзы и запрессованы в головку блока цилиндров. Параметры направляющих втулок впускных и выпускных клапанов одинаковы.
Направляющие втулки клапанов охлажденные жидким азотом до температуры минус 150^0 С, запрессовываются

ТАБЛИЦА 3.3. ХАРАКТЕРИСТИКА СЕДЕЛ КЛАПАНОВ

Параметры	Седло клапана	
	впускного	выпускного
Диаметр седла клапана, мм		
номинальный	32,4	30,0
допуск	от 0,0 до +0,025	
Угол рабочей фаски, град	45	45
Угол коррекции, внешний	15	15
Угол коррекции, внутренний	60	60
Ширина рабочей фаски, мм	1,65±0,25	

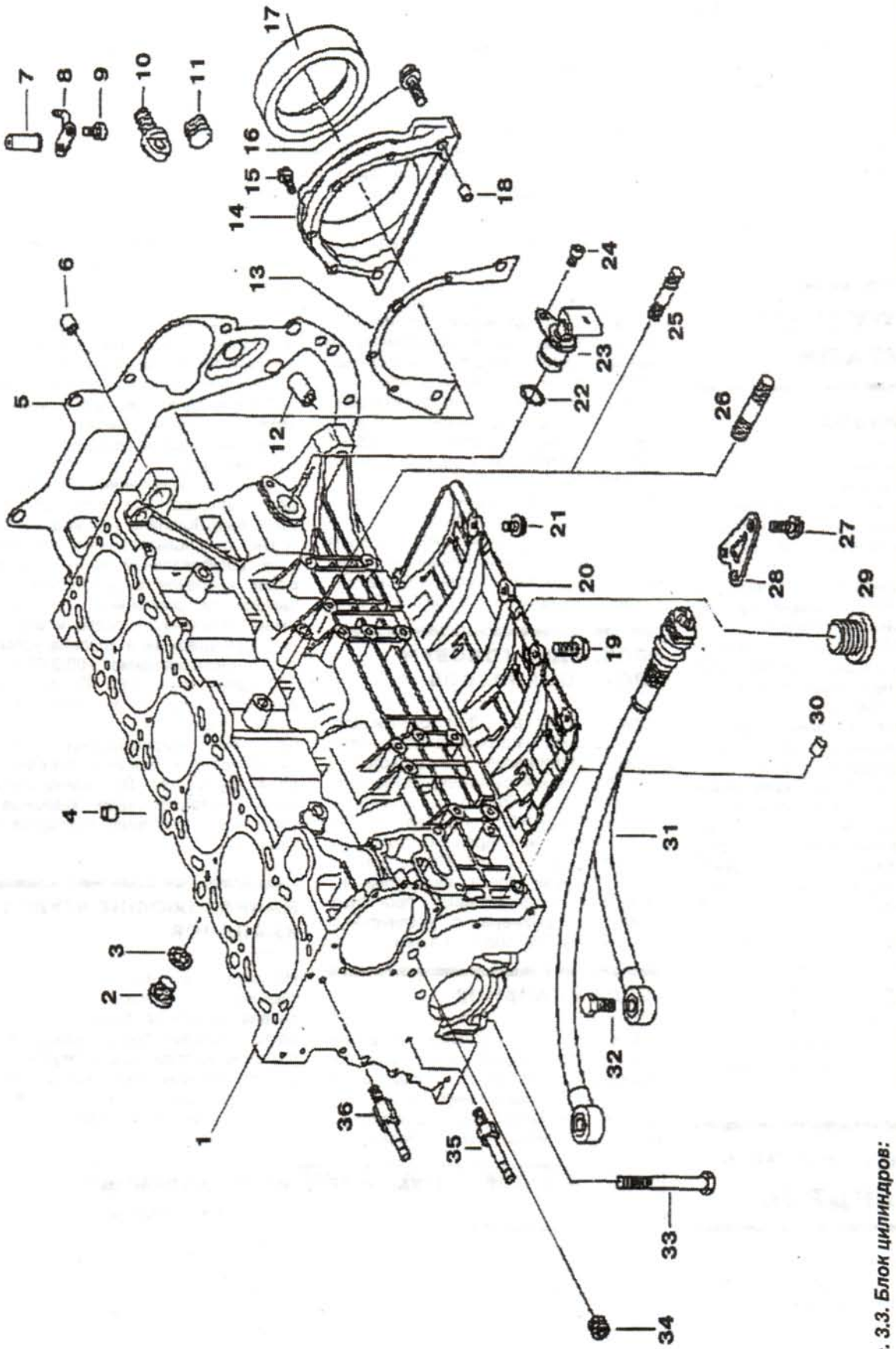


Рис. 3.3. Блок цилиндров:

1 — блок цилиндров; 2 — резьбовая пробка (М14х1,5); 3 — уплотнительное кольцо; 4 — центрирующая втулка (Ø13,5); 5 — щиток; 6, 30 — центрирующая втулка (Ø10,5); 7, 8 — форсунка; 9 — болт (М6х16); 10 — заглушка; 11 — крышка; 12 — центрирующая втулка(Ø14,5); 13 — уплотнитель; 14 — крышка сальника; 15,16 — болт (М8х32); 17 — сальник; 18 — центрирующая втулка (Ø10,5); 19 — болт (М8х22); 20 — успокоитель уровня масла; 21 — болт (М6х12); 22 — кольцо круглого сечения (17х3); 23 — датчик коленчатого вала; 24 — болт (М6х16); 25 — шпилька (М8х35); 26 — шпилька (М10х40); 27 — болт (М8х22); 28 — промежуточная вставка; 29 — резьбовая пробка (М24х1,5); 30 — центрирующая втулка (Ø13,5); 31 — датчик детонации; 32 — болт (М8х30); 33 — болт (М10х92); 34 — резьбовая пробка (М14х1,5); 35, 36 — шпилька крышки

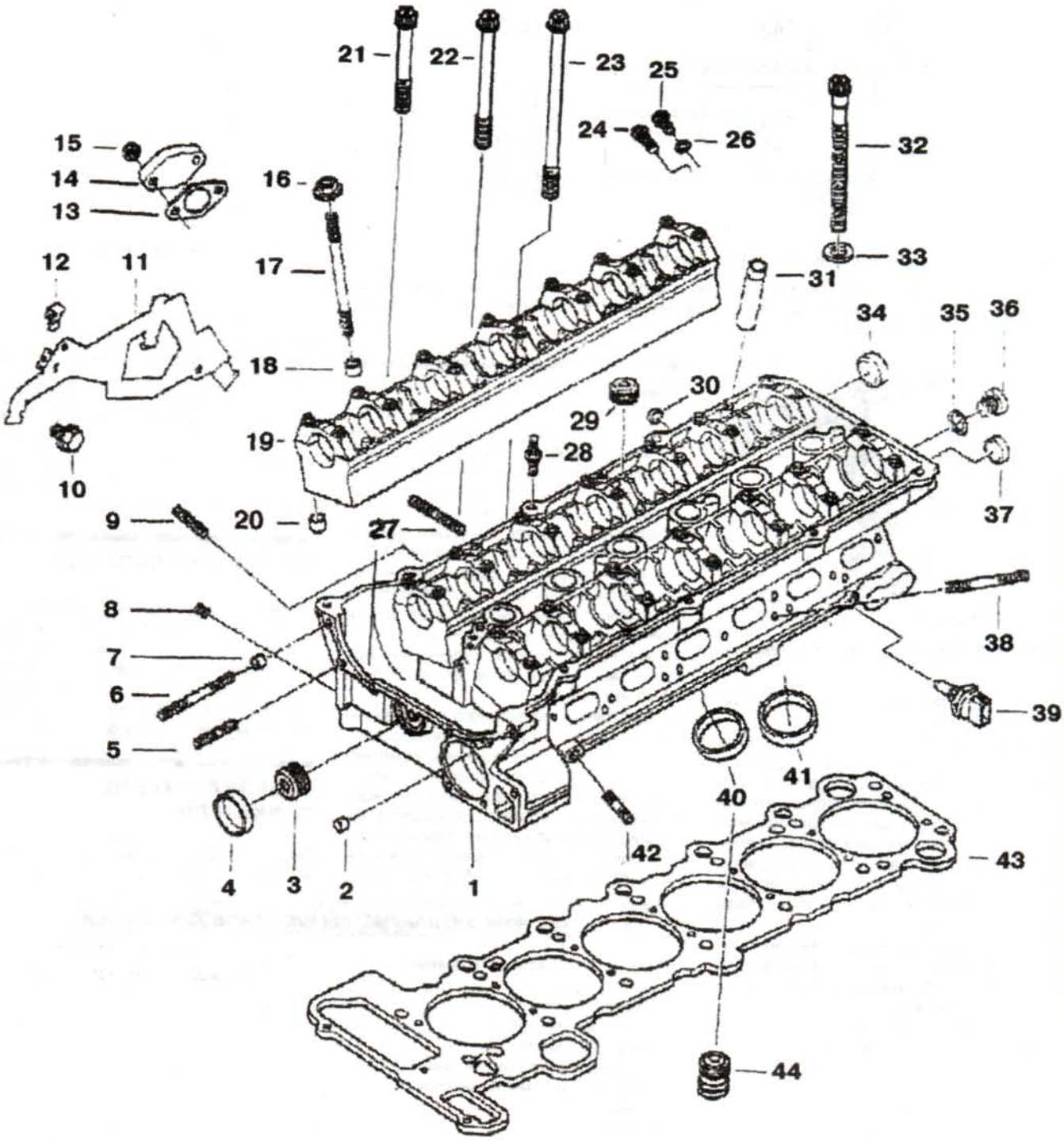


Рис. 3.4. Головка блока цилиндров:

1 — головка блока цилиндров; 2,7 — центрирующая втулка; 3,8 — резьбовая пробка (М8х1); 4 — крышка (Ø28); 5 — шпилька (М6х30); 6 — шпилька (М6х60); 9 — шпилька (М6х28); 10 — болт (М6х28); 11 — держатель жгута; 12 — проставка; 13 — уплотнитель; 14,30 — крышка; 15 — гайка самоблок.; 16 — гайка (М7); 17 — шпилька (М7х95); 18, 20 — центр. втулка (Ø9,5); 19 — опорная планка; 21 — болт Т (М6х50); 22 — болт Т (М6х70); 23 — болт Т (М6х100); 24 — резьбовая пробка с уплотнительным кольцом (М12х1,5х26); 25 — болт; 26,35 — уплотнительное кольцо; 27 — шпилька (М7х39); 28 — шпилька (М7/6х29,5); 29 — резьбовая пробка (М18х1,5); 31 — направляющая втулка; 32 — болт головки (М10х110); 33 — прокладочная шайба; 34 — крышка (Ø22); 36 — резьбовая пробка (М10х1,0); 37 — крышка (Ø18); 38 — шпилька (М7х55); 39 — датчик; 40 — седло вып. клапана; 41 — седло вп. клапана; 42 — шпилька (М6х25); 43 — уплотнительная прокладка; 44 — обратный клапан

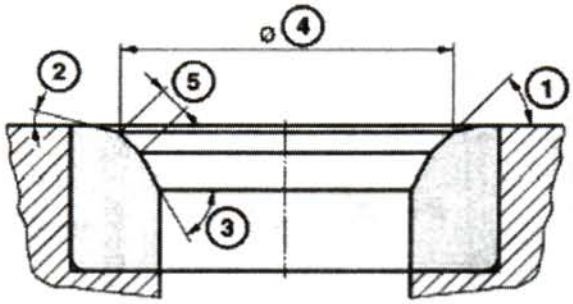


Рис. 3.5. Геометрия профиля седла клапанов:

1-угол рабочей фаски; 2-внешний угол коррекции; 3-внутренний угол коррекции, 4-нружный диаметр опорной поверхности седла клапана; 5-ширина рабочей фаски седла клапана

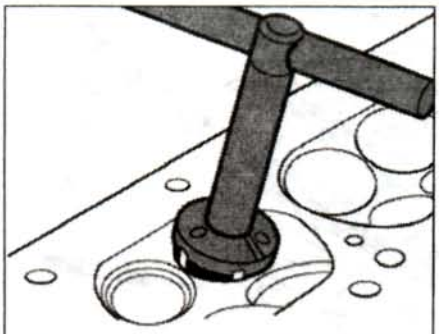


Рис. 3.6. Притирка седла клапана

в головку блока цилиндров, имеющую температуру 30—50^0 С.

Проверку зазора следует проводить с использованием приспособления (рис. 3.7). Максимально допустимый зазор при эксплуатации, между стержнем клапана и направляющей втулкой замеряется по максимальному смещению головки клапана, при нахождении штока клапана вровень с верхним краем направляющей, и должен быть не более 0,5 мм.

Проверка износа направляющих втулок клапанов особенно важна для двигателей с большим выработанным ресурсом (пробегом).

Общая длина втулки 43,5 мм;

Внутренний диаметр втулки, мм:

- номинальный 6,0;
- 1-й рем. размер 6,1;
- 2-й рем. размер 6,2;

Допуск от 0,0 до + 0,015.



Рис. 3.7. Проверка втулки клапана

КЛАПАНЫ

Клапаны (рис. 3.8) изготовлены из специальной, коррозионно-стойкой стали, с хромированием, закаленными стержнями, которые располагаются в головке блока V-образно, под углом 39,5^0. Приводятся в действие кулачками впускного и выпускного распределительных валов верхнего расположения через цилиндрические гидравлические толкатели. Параметры клапанов двигателей приведены в таблице. 3.4.

Минимальная высота цилиндрической части тарелки клапана должна быть не менее 0,5 мм.

От состояния клапанного механизма зависит один из основных показателей износа двигателя — величина компрессии в его цилиндрах, которая проверяется специальным прибором — компрессометром, устанавливаемым в отверстие свечи зажигания. Правила его установки и снятие, замеров приведены в инструкции на прибор и описаны ниже. Показание прибора для нового двигателя — 10—12 бар (кгс/см^2), при предельном износе — 8,0 бар.

Разница в давлении между цилиндрами одного двигателя не должна превышать 1,5 бар. Если разница более 1,5 бар или давление менее 8,0 бар, то это свидетельствует о повышенной изношенности поршневых колец, зеркал цилиндров, клапанов. Такой двигатель подлежит снятию и ремонту.

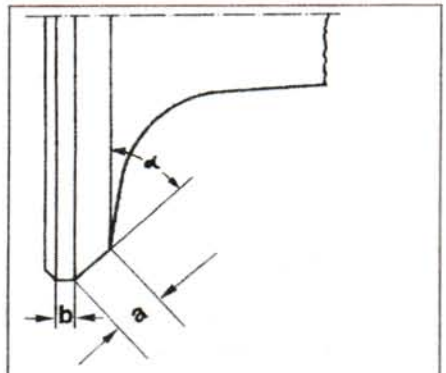


Рис. 3.8. Размеры головки клапана

ПРУЖИНЫ КЛАПАНОВ

Пружины клапанов предназначены для обеспечения герметичной посадки клапанов на седла. Каждый впускной и выпускной клапан имеет пружину, которые идентичны как для впускных, так и для выпускных клапанов. Пружина устанавливается вершиной конуса в сторону сухарей.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ТОЛКАТЕЛИ

Гидравлические толкатели устанавливаются непосредственно в теле голов-

ТАБЛИЦА 3.4. ПАРАМЕТРЫ КЛАПАНОВ ДВИГАТЕЛЕЙ

Параметры клапана	Модель двигателя		
	M54B22	M54B25	M54B30
Впускные клапаны			
Диаметр тарелки, мм	30,0	33,0	33,0
Диаметр посадки, мм	29,4	32,4	32,4
Допуск на диаметр головки, мм	от 0,00 до -0,016		
Диаметр стержня, мм номинальный	6,00		
1-й ремонтный	6,10		
2-й ремонтный	6,20		
допуск исп.	от -0,025 до -0,040		
Зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов, мм*	0,5		
Выпускные клапаны			
Диаметр тарелки, мм	27,00	30,5	30,5
Диаметр посадки, мм	26,50	30,0	30,0
Допуск на диаметр головки, мм	от 0,00 до -0,016		
Диаметр стержня, мм			
номинальный	6,00		
1-й ремонтный	6,10		
2-й ремонтный	6,20		
допуск	от -0,040 до -0,055		
Зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов, мм*	0,5		

* Методика измерения приведена на рис. 3.7.

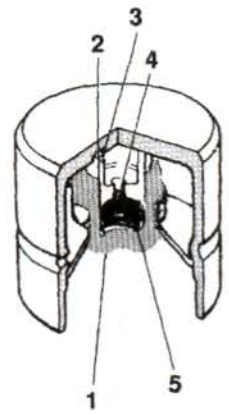


Рис. 3.9. Разрез гидравлического толкателя:

1 — цилиндр толкателя; 2 — паз; 3 — плунжер; 4 — обратный клапан; 5 — пружина

ки блока цилиндров. Привод клапанов осуществляется кулачками распределительного вала через плунжеры гидравлических толкателей. Зазоры в механизме привода клапанов компенсируются автоматически гидравлическими толкателями.

Свободный ход поршней толкателей не более 0,1 мм.

Гидравлические толкатели саморегулирующиеся и заполнены маслом. Пружина 5 (рис. 3.9), расположена в цилиндре толкателя, и поддерживает толкатель в постоянном контакте с распределительном валом. Усилие этой пружины ниже усилия пружин клапана, что обеспечивает линейное перемещение клапана.

Обратный клапан (4) предотвращает выдавливание масла при воздействии кулачка распределительного вала на толкатель и при превышении давления масла в цилиндре толкателя над давлением масла в системе смазки двигателя.

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И МАХОВИК

Коленчатый вал двигателя — семи опорный (рис. 3.10). Опоры выполнены в теле картера блока цилиндров в виде подшипников скольжения. В верхних вкладышах коренных подшипников выполнены смазочные канавки. На щеках вала выполнены противовесы, отлитые вместе с валов. Коленчатые валы разбиты на три размерные группы, маркированные цветными красочными метками (желтыми, зелеными и белыми) на щеках в районе противовесов.

ДИАМЕТР КОРЕННЫХ ШЕЕК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ «М54»:

желтая метка

— номинальный размер: 59,984—59,990 мм
— размер 1-го класса: 59,734—59,740 мм *(уменьшение на 0,25 мм)*
— размер 2-го класса: 59,484—59,490 мм *(уменьшение на 0,50 мм)*

зеленая метка

— номинальный размер: 59,977—59,983 мм
— размер 1-го класса: 59,727—59,733 мм *(уменьшение на 0,25 мм)*
— размер 2-го класса: 59,477—59,483 мм *(уменьшение на 0,50 мм)*

белая метка

— номинальный размер: 59,971—59,976 мм
— размер 1-го класса: 59,721—59,726 мм *(уменьшение на 0,25 мм)*
— размер 2-го класса: 59,471— 59,476 мм *(уменьшение на 0,50 мм)*

Осевой зазор коленчатого вала:
— номинальный 0,080 мм;
— максимальный 0,163 мм.

Радиальный зазор коренных подшипников коленчатого вала:
— номинальный 0,020 мм;
— максимальный 0,058 мм.

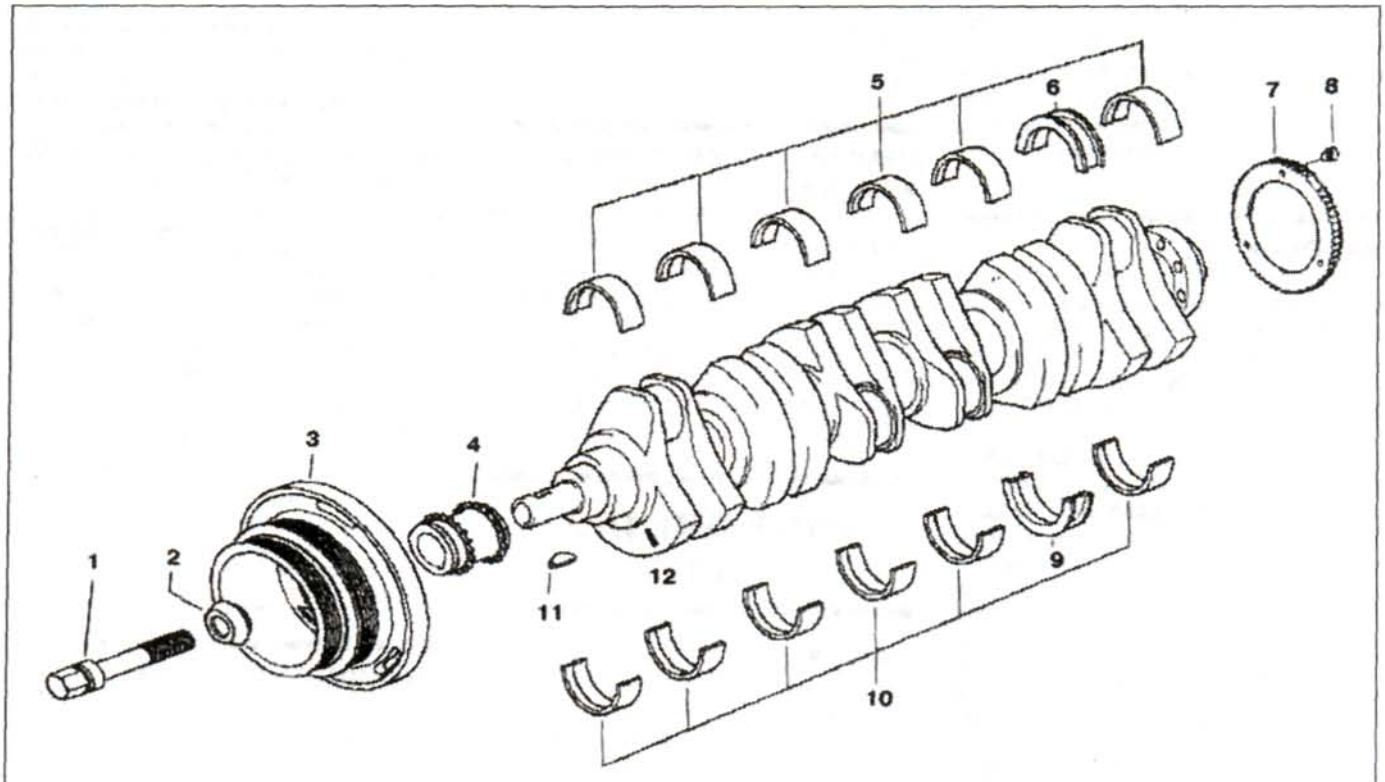


Рис. 3.10. Коленчатый вал:

1 — болт; 2 — прокладочная шайба; 3 — демпфер; 4 — звездочка; 5, 10 — вкладыш подшипника; 6, 9 — вкладыш упорного подшипника; 7 — зубчатое колесо; 8 — стопорный болт; 11 — шпонка; 12 — метка вала

ДИАМЕТР ШАТУННЫХ ШЕЕК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ «М54»:

— номинальный размер: 44,975—44,991 мм;
— 1-й ремонтный размер: 44,725—44,741 мм;
— 2-й ремонтный размер: 44,475—44,491 мм;

Радиальный зазор шатунных подшипников коленчатого вала:
— номинальный 0,020 мм;
— максимальный 0,055 мм.

Максимально допустимая овальность поверхностей коренных и шатунных шеек не более 0,003 мм.

ВКЛАДЫШИ ПОДШИПНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Вкладыши коренных и шатунных подшипников биметаллические трехслойные. Радиальный зазор между вкладышами подшипника и коренными/шатунными шейками коленчатого вала:
— номинальный 0,020/0,020 мм;
— предельно допустимый 0,055/0,055 мм.

Допустимое биение коленчатого вала на средней шейки, вал установлен на внешних опорных шейках, не более — 0,20 мм.

Размер упорного подшипника:
— номинальный 25,0 мм;
— 1-й рем. размер 25,2 мм;
— 2-й рем. размер 25,4 мм;
— допуск от +0,053 до +0,020 мм.

Если зазоры больше предельно допустимых, то следует заменить вкладыши новыми. Если шейки коленчатого вала изношены, то они шлифуются до ближайшего ремонтного размера, а вкладыши заменить ремонтными (увеличенной толщины).

МАХОВИК

Маховиком силового агрегата с АКПП служит приводной диск (рис. 3.11,а) с зубчатым венцом для стартера и масса гидротрансформатора АКПП или двухмассовый маховик с РКПП (рис. 3.11.б), диск крепится к фланцу коленчатого вала восемью болтами (М12х1,5).

После снятия маховика болты его крепления **заменять новыми**, с предварительным нанесением на их резьбовую часть контрящего состава. Благодаря наличию центрирующей втулки (диаметром 14,5 мм) маховик устанавливается только в одном положении. Перед запрессовкой на маховик (приводной диск), зубчатый венец под стартер нагревается до температуры 220—250° С.

Болты крепления маховика заворачивать в два приема:
— 1-й: моментом 113 Н.м (11,3 кгс.м);
— 2-й: довернуть на 90^0.

Допустимое биение маховика для всех моделей двигателя, при измерении по наружной окружности, не более 0,20 мм, осевое биение — не более 0,30 мм.

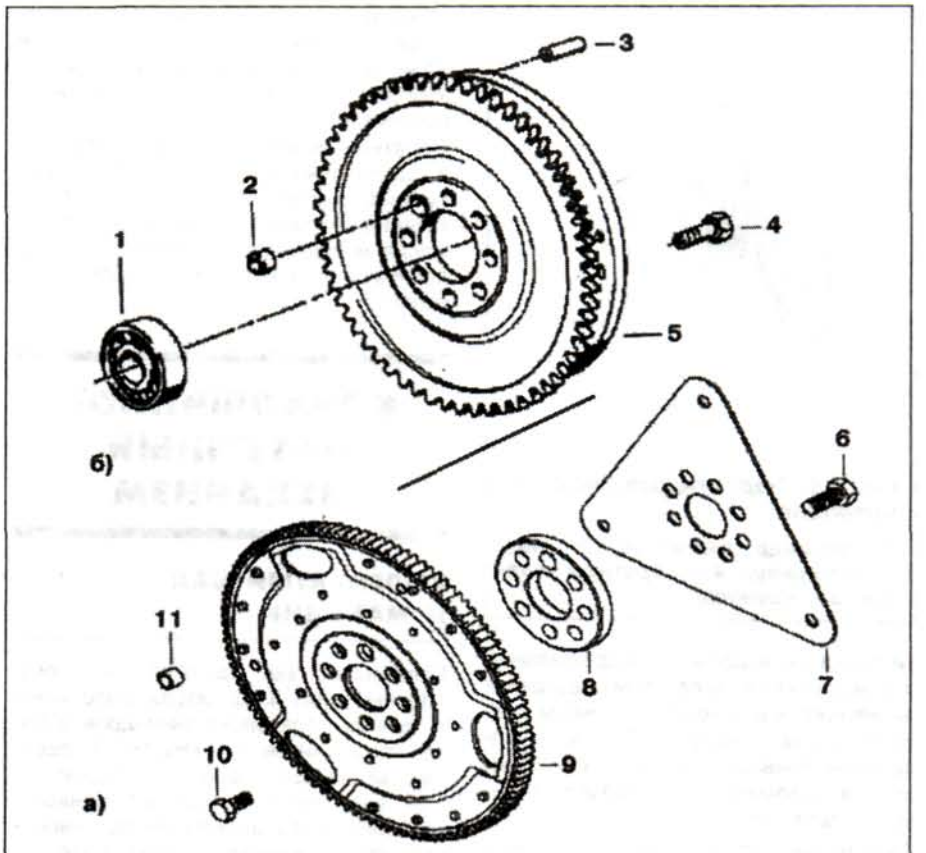


Рис. 3.11. Приводной диск и маховик:

1 — подшипник; 2, 11 — центрирующая втулка (Ø14,5); 3 — штифт; 4 — болт (М12х1,5х50); 5 — маховик; 6 — болт (М12х1,5х28); 7 — ведомый диск; 8 — распорная шайба; 9 — зубчатый венец; 10 — болт (М10х17,5)

ДЕМПФЕР КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Демпфер крутильных колебаний выполнен с двумя конструкциями крепления и имеет диаметр от 200 до 270 мм (3, см. рис. 3.10).

Допустимое осевое биение, не более, 0,40 мм. Допустимая овальность для всех моделей двигателей, не более, — 0,20 мм.

ПОРШНЕВАЯ ГРУППА

ПОРШЕНЬ

На двигатель установлены поршни (3.12,а) рис. фирмы «Mahle» изготовленные из алюминиевого сплава со стальными вставками. На каждом поршне установлено два компрессионных и одно маслосъемное кольцо.

Для правильной ориентации поршня при установке в цилиндр, на его днище имеется стрелка, которая должна быть обращена в сторону привода распределительного вала, а также метка, указывающая его диаметр. Диаметр поршня измеряется на расстоянии 8 мм от нижней кромки юбки поршня под углом 90^0 относительно оси поршневого пальца.

	B22	B25/B30
Диаметр поршня, мм		
номинальный	79,980	83,995
промежуточный	79,993	84,009
1-й ремонтный размер*	80,230—80,243	84,235—84,259
Расчетный зазор между поршнем и цилиндром для новых деталей	от 0,01 до +0,04	
макс. допустимый.	0,15	
Допустимая разница по весу между поршнями для одного двигателя, г.	10,0	

ПОРШНЕВЫЕ ПАЛЬЦЫ

Поршневой палец (5) стальной, шлифованный, плавающего типа. От осевого перемещения он удерживается двумя стопорными кольцами в отверстиях поршня под поршневой палец. Пальцы изготавливаются двух классов, отмеченных цветными метками — черной и белой.

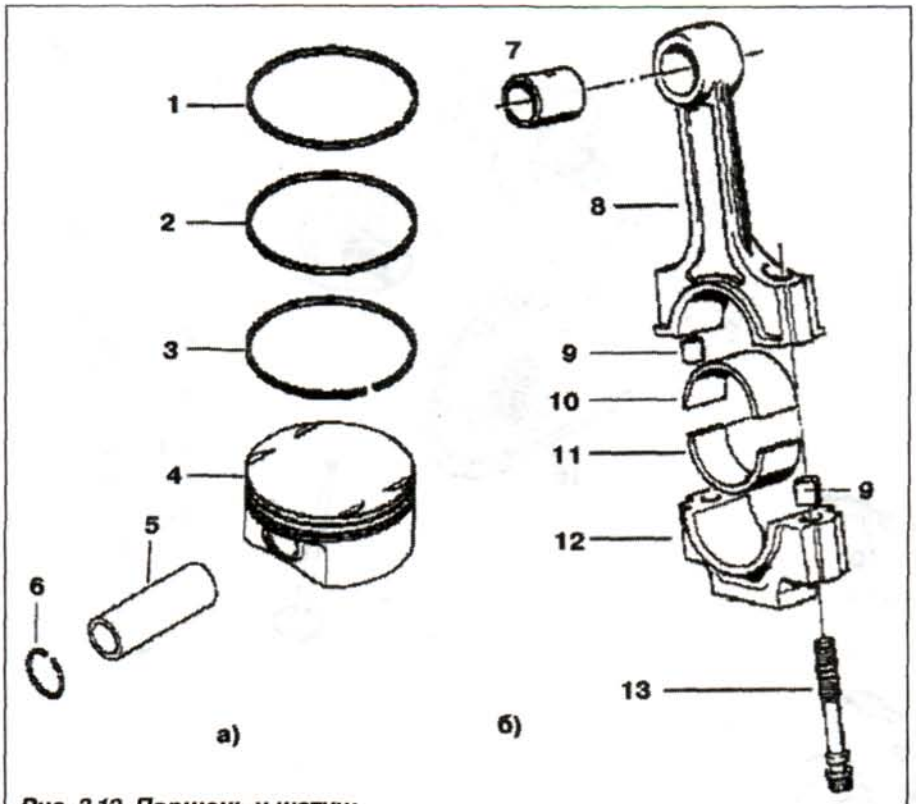


Рис. 3.12. Поршень и шатун:

1, 2 — компрессионное кольцо; 3 — маслосъемное кольцо; 4 — поршень; 5 — поршневой палец; 6 — стопорное кольцо (Ø22x1,5); 7 — втулка верхней головки; 8 — шатун; 9 — центрирующая втулка; 10 — вкладыш (голубой); 11 — вкладыш (красный); 12 — крышка шатуна; 13 — шатунный болт (47 мм)

Диаметр поршневого пальца двигателя 22 мм, с допуском на изготовление от -0,003 до -0,006 мм.

Номинальный зазор между поршневым пальцем и поршнем — 0,001—0,005 мм.

Зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна:

- пальцы с «белой» меткой — 0,005—0,013 мм;
- пальцы с «черной» меткой — 0,008—0,015 мм.

Допустимый эксплуатационный зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна — 0,016 мм.

При ремонте двигателя следует устанавливать поршни и пальцы только одной и той же комплектации.

ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА

Поршневые кольца установлены в канавках головки поршня: два компрессионных (1,2) и одно — маслосъемное (3). Кольца устанавливаются на поршень меткой «Top» («Верх») к днищу поршня (огневому поясу). Верхнее компрессионное кольцо хромированное, со скругленными кромками, нижнее компрессионное кольцо конусное, маслосъемное кольцо с расширителем.

Зазор между новым поршневым кольцом и стенкой канавки:

— верхнее компрессионное 0,020—0,060 мм;
— нижнее компрессионное 0,020—0,060 мм;
— маслосъемным 0,020—0,060 мм;
— максимально допустимый 0,12 мм.

Зазор в замке нового поршневого кольца:

— верхнее компрессионное 0,10—0,30 мм;
— нижнее компрессионное 0,20—0,40 мм;
— маслосъемным 0,20—0,60 мм.

Максимально допустимый зазор в замке у всех моделей двигателей для компрессионных колец 0,80 мм, маслосъемных колец 1,00 мм.

ШАТУНЫ

Шатуны (8, рис. 3.12,б) кованные, со стержнем двутаврового сечения из термообработанной стали, с тонкостенными триметаллическими вкладышами (10, 11) подшипников скольжения.

В верхнюю головку шатуна запрессована биметаллическая, свертная (закатанная) втулка (7).

По диаметру отверстия нижней головки шатуны разбиты на две размерные группы, маркированные цветными метками красного и синего цвета.

Диаметр отверстия нижней головки шатуна:

— с меткой красного цвета 48,000—48,008 мм;
— с меткой синего цвета 48,009—48,016 мм.

Нижняя головка шатуна окончательную обработку проходит со своей крышкой (12) и в дальнейшем разукомплектованию не подлежит.

Диаметр втулки верхней головки шатуна:

— наружный 24,060—24,100 мм;
— внутренний 22,011—22,005 мм;

Диаметр нижней головки шатуна, без подшипника 48,000—48,016 мм.

Предельно допустимый эксплуатационный зазор между шатунными вкладышами и шейками коленчатого вала для всех моделей двигателя 0,12 мм.

Допустимая разница по весу между шатунами на одном двигателе, не более 4,0 г.

Допустимое скручивание шатуна для всех моделей двигателя не более 30'. Допуск не параллельности и перекоса осей отверстий на длине 100 мм, для всех моделей двигателя не более 0,04 мм. Максимальный осевой зазор шатуна на шейке коленчатого вал относительно его щеки для всех моделей двигателя не более 0,37 мм.

МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

В двигателе применен клапанный распределительный механизм с впускными и выпускными распределительными валами верхнего расположения, кулачки которых воздействуют на клапаны через цилиндрические гидравлические толкатели.

Привод выпускного распределительного вала осуществляется роликовой цепью от звездочки коленчатого вала (рис. 3.13), впускного распределительного вала — от звездочки выпускного вала, благодаря промежуточной цепи.

Газораспределительный механизм (ГРМ) включает в свой состав головку блока цилиндров, распределительные валы, впускные и выпускные клапаны, направляющие втулки клапанов, конические пружины клапанов с деталями крепления, гидротолкатели, цепи привода распределительных валов с деталями натяжения и успокоения. Натяжение цепей регулируется автоматическим натяжным устройством с механизмом гидродемпфирования.

Распределительные валы (17 и 18) привода клапанов (25, 26) имеют механизм изменения угла своего начального положения (поворота), что приводит к изменению фазы открытия клапанов — система D-VANOS.

Газораспределительный механизм (ГРМ) включает в свой состав головку блока цилиндров, распределительные валы, впускные и выпускные клапаны, направляющие втулки клапанов, кони-

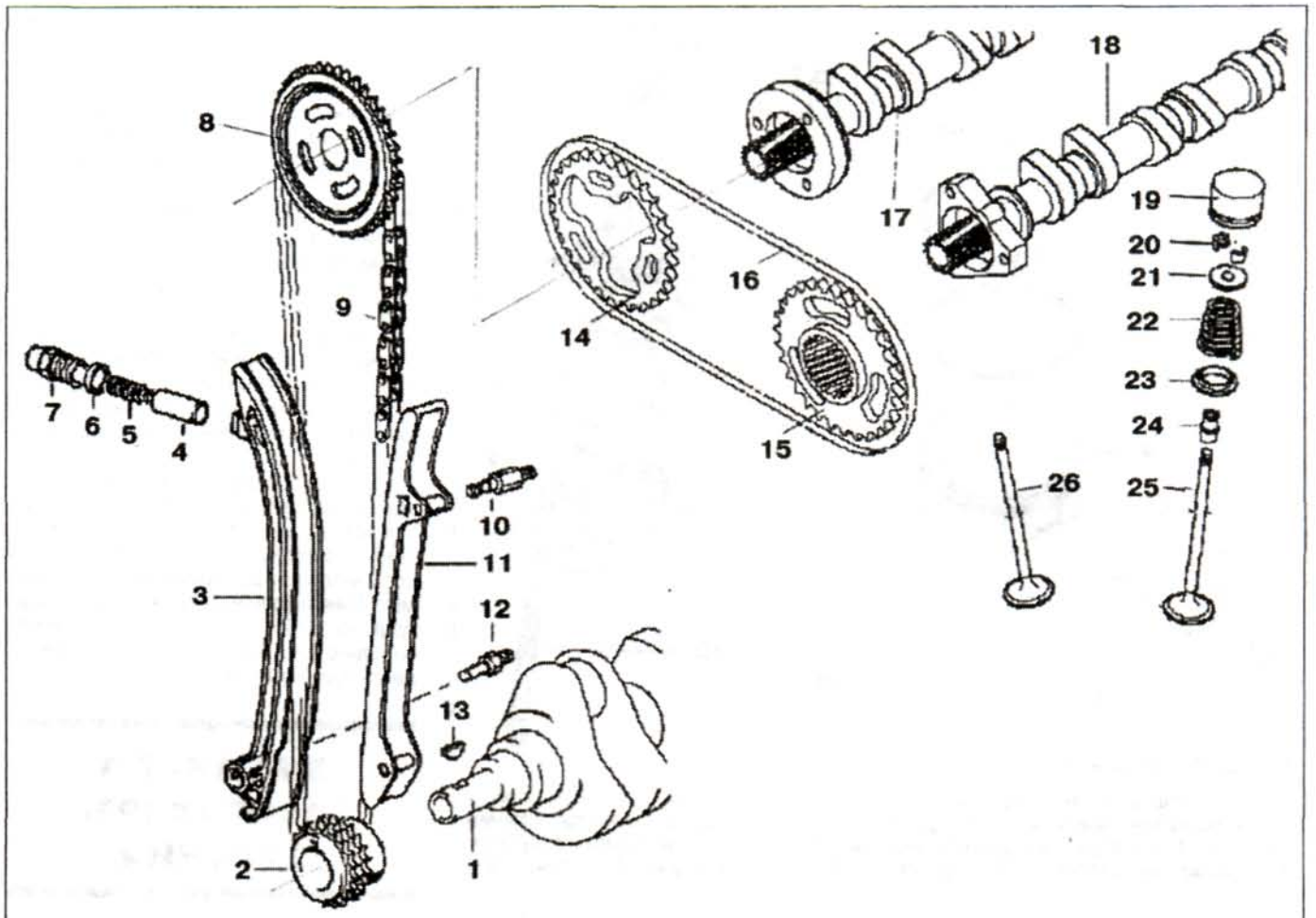


Рис. 3.13. Привод ГРМ:

1 — коленчатый вал; 2,8,14,15 — звездочка; 3 — планка натяжителя; 4 — поршень; 5 — пружина; 6 — уплотнительное кольцо; 7 — болт крышки; 9,16 — цепь; 10,12 — болт планки; 13 — шпонка; 17 — выпускной распредвал; 18 — впускной распредвал; 19 — гидротолкатель; 20 — сухари клапана; 21 — верхняя тарелка; 22 — пружина; 23 — нижняя тарелка; 24 — маслосъемный колпачок; 25 — впускной клапан; 26 — выпускной клапан

ческие пружины клапанов с деталями крепления, гидротолкатели, цепи привода распределительных валов с деталями натяжения и успокоения.

Натяжение цепи регулируется автоматическим натяжным устройством с механизмом гидродемпфирования.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

Распределительные валы (17, 18, рис. 3.13) семи опорные, вращаются в подшипниках скольжения. На выпускных распределительных валах установлены звездочки (8, 14, 15) для приводных цепей (9,16). Связь звездочек с распределительными валами осуществляется по наклонным шлицам механизма D-VANOS, что позволяет изменять положение валов в процессе работы двигателя.

Осевое перемещение распределительного вала:

— номинальное 0,150 мм;

— максимально допустимое 0,330 мм.

Зазор между шейками валов и их подшипниками (радиальный): 0,02—0,054 мм

Предельное биение в эксплуатации 0,1 мм.

Ширина упорного подшипника 20,0 мм.

Высота кулачков распределительного вала:

— впускного 47,7±0,06 мм;

— выпускного 46,8±0,06 мм.

Высота подъема клапанов:

— впускного 9,7 мм;

— выпускного 8,8 мм.

Предельно допустимый в эксплуатации диаметр шеек распределительного вала (до ремонта) — $34{,}86^{-0{,}02}$ мм.

Распределительные валы номинального размера маркируются голубой краской, ремонтного размера — желтой. Метку наносит между первым и вторым кулачками.

СИСТЕМА D-VANOS

Система D-VANOS предназначена для изменения фаз газораспределения двигателя в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя и его нагрузки, путем изменения углового положения распределительных валов (рис. 3.14).

Поворот распределительного вала осуществляется открытием электромагнитного клапана (ЭМК) и подачей масла в исполнительный механизм привода того или иного распределительного вала. Это позволяет получить оптималь-

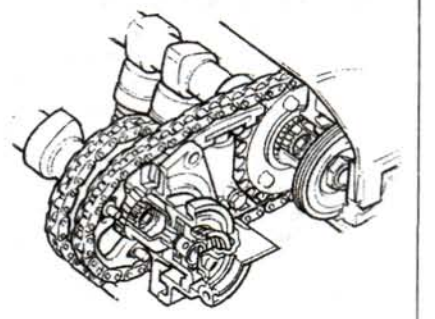


Рис. 3.14. Система D-VANOS

ные время для открытия клапанов по отношению к режиму холостого хода, характеристикам крутящего момента и расходу топлива. ЭБУ-КСУД системы DME управляет поступлением масла к исполнительному механизму посредством включения ЭМК.

Конструктивное исполнение приводного механизма системы D-VANOS показано на рис. 3.15.

СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки двигателя комбинированная — под давлением и разбрызгиванием в виде масляного тумана. На всех бензиновых двигателях используется всесезонное масло класса вязкости по SAE от 15W-40 до 5W-20, в зависимости от климатических условий эксплуатации автомобиля и только класса качества по ACEA.

Допускается кратковременное использование масел CCMC-G4, CCMC-G5 или API-SH, API-SH/CD или API-SH/CE, согласно системы «API» (American Petroleum Institute) принятой в США.

Европейская комиссия CCMC была заменена на «ACEA» (Association des Constructeurs Europeems die l'Automobile). Фирма-производитель автомобиля установила собственные стандарты использования масла, поэтому для надежной эксплуатации двигателя необходимо использовать масла качества по ACEA-спецификации.

Внимание!

Фирмой «BMW-AG» не допускается введение дополнительных присадок любого вида в топлива и масла, предназначенные для двигателей своих автомобилей.

Основные компоненты системы смазки показаны на рис. 3.16.

На моделях автомобиля применена система контроля за маслом, которая включает — давление, температуру и уровень масла, в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя (нагрузки). Давление масла на режиме холостого хода на прогретом двигателе должно быть не менее 0,5 кгс/см^2. Если частота вращения коленчатого вала выше или равна оборотом холостого хода, а давление ниже 0,5 кгс/см^2, на панели приборов мигает индикатор аварийного давления масла. При частоте вращения вала двигателя порядка 5000—6000 мин$^{-1}$, давление масла должно быть в пределах 4,0—4,2 кгс/см^2.

Основными причинами мигания индикатора могут быть:

— низкий уровень масла;
— неисправность датчиков давления;
— неисправность датчиков температуры;
— неисправность датчиков уровня;
— неисправность привода масляного насоса;
— неисправность масляного насоса;
— повышенный износ подшипников коленчатого вала.

Емкость системы смазки двигателя (включая 0,5 л в масляном фильтре) — 7,5 л. Масло заливается в масляный поддон двигателя через пробку на крышке головки блока цилиндров.

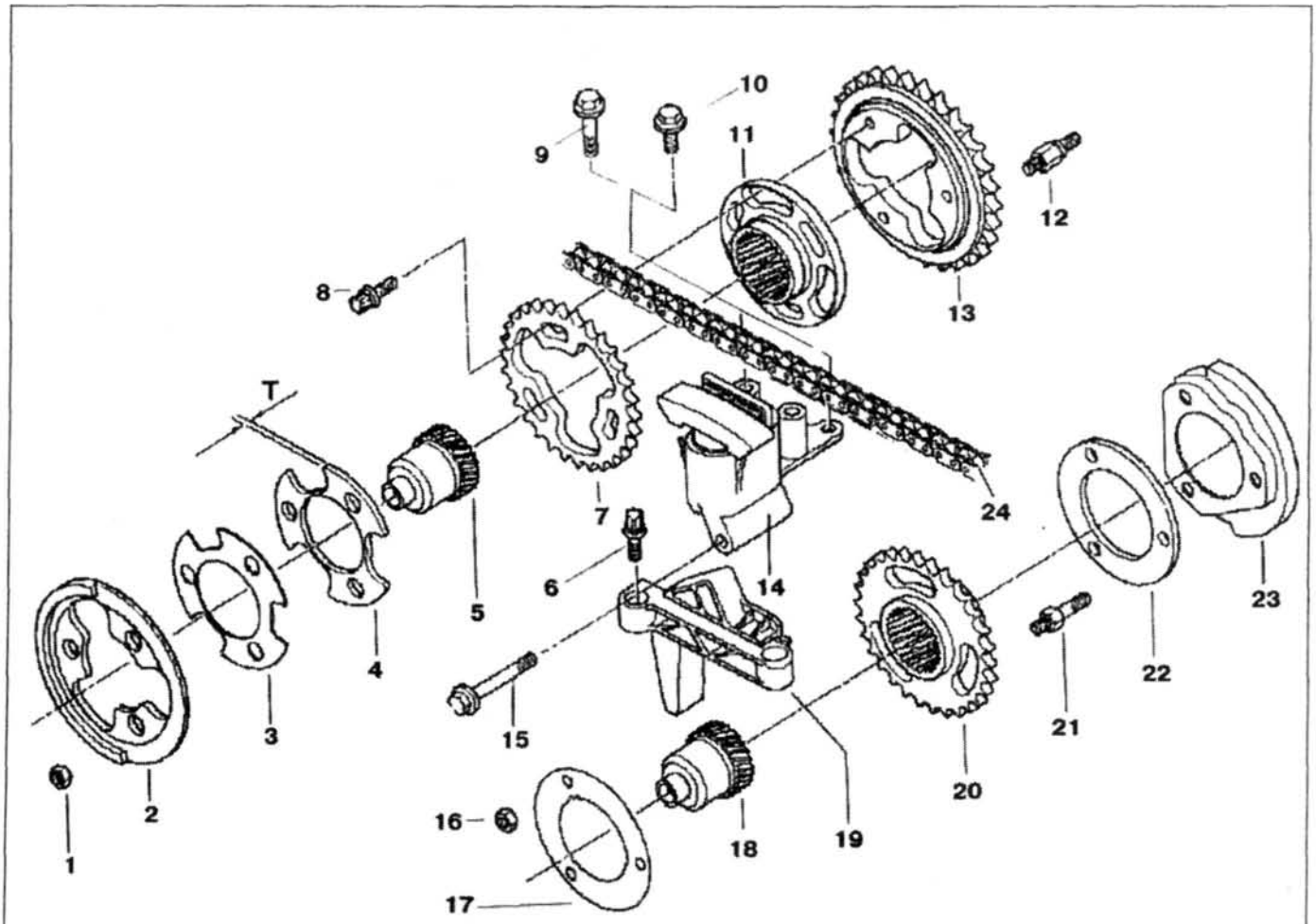


Рис. 3.15. Механизм системы D-VANOS:

1, 16 — гайка (М6); 2,23 — колесо импульсного датчика; 3 — тарельчатая пружина; 4 — упорный диск; 5,18-шлицевой вал; 6 — болт Т (М6х20); 7,13,20 — звездочка; 8 — болт Т (М7х18); 9 — болт (М6х40); 10 — болт (М6х16); 11 — зубчатая втулка; 12,21 — штифт; 14 — натяжитель; 15 — болт (М6х55); 17 — шайба; 19 — направляющая; 22 — упорный диск

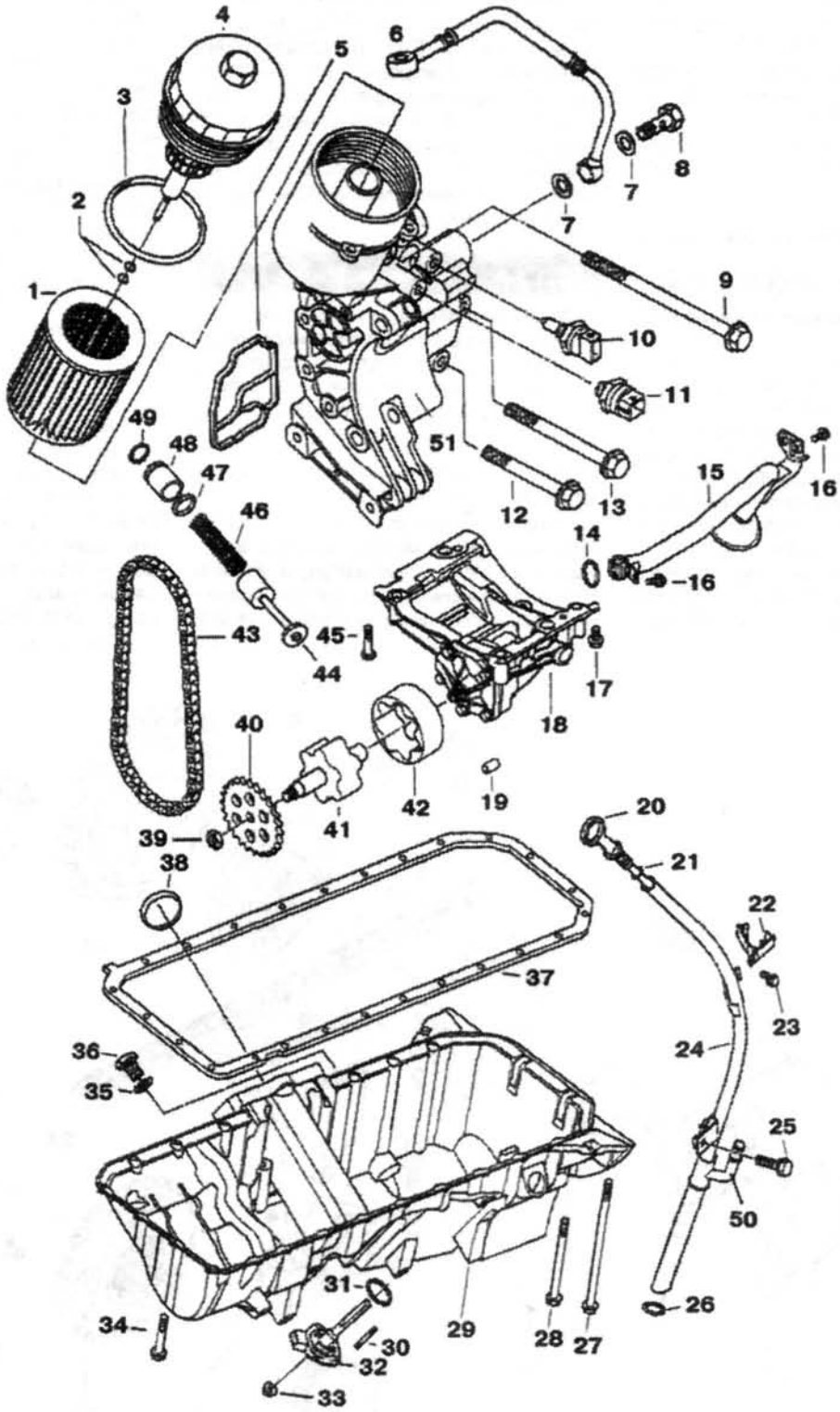


Рис. 3.16. Компоненты системы смазки:

1 — сменный элемент; 2 — кольцо (7,0x2,5); 3 — кольцо (91x4); 4 — крышка фильтра; 5 — уплотнительная прокладка; 6 — маслопровод; 7 — уплотнительное кольцо (A14x20); 8 — пустотелый болт; 9 — болт (M8x100); 10 — датчик температуры масла; 11 — датчик давления масла; 12 — болт (M8x55); 13 — болт (M8x70); 14 — кольцо (20x3); 15 — всасывающий трубопровод; 16 — болт (M6x16); 17,45 — болт (M8x55); 18 — масляный насос; 19 — втулка; 20 — щуп; 21 — кольцо (9x2,2); 22 — кронштейн; 23, 25, 27, 28, 34 — болт; 24 — направляющая; 26 — кольцо (19,5x3); 29 — поддон масляного картера; 30 — штифт (M6x30); 31, 35 — уплотнительное кольцо; 32-датчик уровня масла; 33 — гайка (M6); 36 — пробка (M12x1,5); 37 — уплотнительная прокладка; 38 — монтажное кольцо; 39 — гайка (M10x1); 40 — звездочка; 41 — ротор внутренний; 42 — ротор наружный; 43 — цепь; 44 — клапан управления; 46 — пружина; 47 — кольцо(17x1,8); 48 — распорная втулка; 49 — стопорное кольцо(2x1); 50 — патрубок шланга маслоотделителя; 51 — корпус масляного фильтра

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Масляный насос (18, рис. 3.16) типа «Duocentic» с трохоидальным зацеплением, приводимым во вращение от коленчатого вала через цепную передачу, установленный в поддоне двигателя, забирает масло из поддона маслоприемником и нагнетает его через полно поточный масляный фильтр в напорную масляную магистраль двигателя.

После масляного фильтра установлен редукционный клапан, который, при повышении давления выше установленного, сбрасывает излишки масла в масляную ванну (поддон). При забитом фильтре перепускной клапан направляет не отфильтрованное масло непосредственно в напорную магистраль. Давление открытия редукционного клапана — 4,0 кгс/см^2.

В штуцере масляного фильтра установлен обратный клапан, который препятствует вытеканию масла из каналов двигателя и гидротолкателей клапанов после остановки двигателя.

Очищенное масло поступает по напорной магистрали и по ее ответвлениям к коренным подшипникам коленчатого вала. Через наклонные сверления в теле коленчатого вала масло поступает к его шатунным шейка и разбрызгивается к поршневым пальцам и зеркалам цилиндров. Одновременно моторное масло по вертикальным каналам поступает в головку блока цилиндров к подшипникам распределительного вала, цилиндрическим гидротолкателям привода клапанов, направляющим клапанов, к натяжителям цепи и механизму изменения положения распределительных валов.

МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР

Масляный фильтр (1, рис. 3.16) включен последовательно с главной масляной магистралью двигателя и установлен на кронштейне корпуса (51). Масляный фильтр имеет сменный фильтрующий элемент типа Mann H296/3x. Периодичность замены масляного фильтра — при каждой смене масла.

Контроль за состоянием масла в системе двигателя осуществляется из салона автомобиля по информации поступающей от датчиков давления, температуры и уровня, установленных на двигателе и подключенных к САД.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Система охлаждения двигателя жидкостная, герметичная с принудительной циркуляцией. Система охлаждения показана на рис. 3.17 и включает в свой состав:

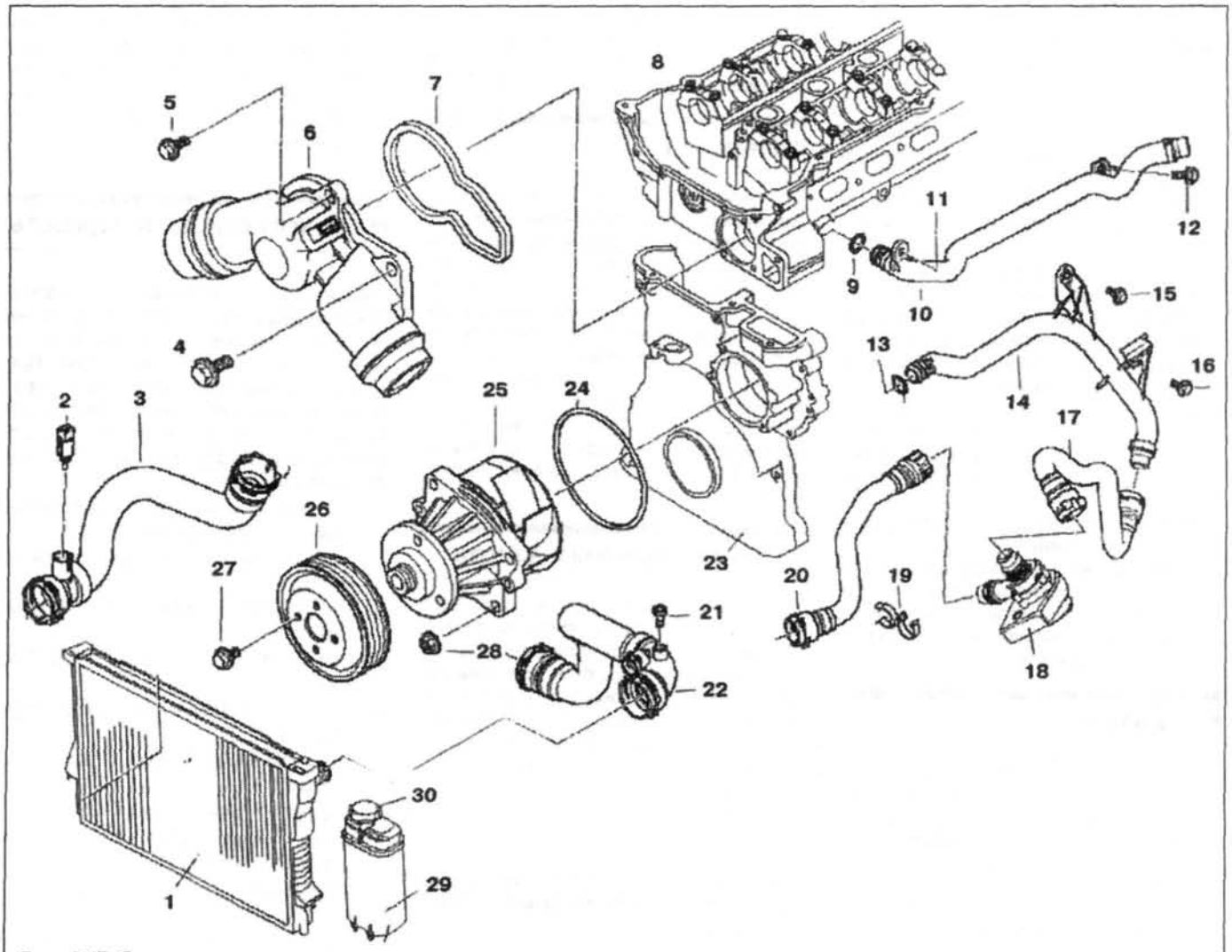


Рис. 3.17. Система охлаждения двигателя:

1 — радиатор; 2 — датчик температуры; 3, 17, 20, 22 — шланг; 5 — болт (М6х25); 6 — термостат в корпусе; 7 — прокладка; 8 — головка блока; 9, 13 — кольцо (20х3); 10 — шланг отопления; 11 — гайка (М6); 12, 15, 16 — болт; 14 — трубопровод; 18 — насос отопления; 19 — держатель; 21 — винт удаления воздуха; 23 — крышка ГРМ; 24 — кольцо (68х5); 25 — насос двигателя; 26 — шкив; 27 — болт (М6х16); 28 — гайка (М6); 29 — расширительный бачок; 30 — пробка бачка

— рубашки охлаждения (головки и блока цилиндров);
— алюминиевый радиатор с поперечным потоком;
— насос охлаждающей жидкости;
— дополнительный насос системы обогрева и вентиляции с электроприводом;
— термостат;
— приводной ремень насоса охлаждающей жидкости;
— расширительный бачок;
— девяти лопастной вентилятор с мязкостной муфтой;
— теплообменник системы обогрева и вентиляции;
— датчик температуры охлаждающей жидкости;
— охлаждающую жидкость.

При установке кондиционера на отдельных модификациях автомобиля используется дополнительный вентилятор с электроприводом.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ

- При выполнении работ на системе охлаждения существует вероятность ожога парами охлаждающей жидкости, все работы проводить только на остывшем двигателе. Открывать систему охлаждения только при остывшем двигателе.
- При работах с контурами масла, топлива и охлаждающей жидкости следует предохранить генератор от возможного загрязнения.
- Охлаждающая жидкость токсична, избегать ее попадания на открытые участки кожи, слизистую оболочку дыхательных путей и в глаза. Поврежденные участки обильно промыть проточной водой и обратиться за медицинской помощью. Сливаемая жидкость повторному использованию не подлежит, отправить ее на утилизацию.

Давление проверки герметичности системы охлаждения — 1,5 кгс/см^2.

Емкость системы охлаждения двигателя, включая отопитель салона кузова, — 9,8 л. Периодичность замены охлаждающей жидкости — каждые 2 года эксплуатации.

РАДИАТОР

Радиатор (1, рис. 3.17) предназначен для отвода тепла от охлаждающей жидкости и выполнен в виде горизонтально расположенного набора алюминиевых трубок с правым и левом бачками. Радиатор со стороны двигателя прикрыт кожухом, в котором смонтирован вентилятор.

Шланги подвода охлаждающей жидкости (после их снятия) закрепляются на патрубках винтовыми хомутами.

Кронштейны крепления радиатора к кузову имеют резинометаллические вставки. На автомобилях с автоматической коробкой переключения передач (АКПП) в радиатор встроен охладитель ее масла. Рабочее давление в системе АКПП — 8,0 кгс/см^2.

НАСОС ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Насос охлаждающей жидкости центробежного типа (25. рис. 3.17) закреплен на передней крышке ГРМ блока цилиндров двигателя.

Валик насоса приводится во вращение поликлиновым (многоручьевым) ремнем одновременно с генератором и насосом привода гидроусилителя рулевого управления от шкива коленчатого вала двигателя. Включением вентилятора управляет вязкостная муфта.

При снятии насоса охлаждающей жидкости заменить уплотнительное кольцо (24, 68x5).

На двигателях устанавливается приводной ремень марки «Hutchinson», его модель зависит от комплектации автомобиля. Требуемое натяжение ремня обеспечивается автоматически, при затягивании регулировочного болта натяжного ролика моментом 0,8 кгс.м или гидравлическим механизмом.

ТЕРМОСТАТ

Термостат (6, рис. 3.17) предназначен для включения и отключения большого круга циркуляции охлаждающей жидкости двигателя, в зависимости от его температурного состояния. Термостат и его корпус составляют единое целое, устанавливается на головке блока цилиндров через уплотнительную прокладку (7), которая заменяется при снятии корпуса термостата.

Температура начала открытия основного клапана — 88±5^0 С, полного — 105^0 С. Полный ход тарелки клапана — 8,0 мм.

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАЧОК

Расширительный бачок (см. рис. 2.22) служит для заправки системы охлаждающей жидкостью, объемом для сохранения расширяющейся при повышении температуры жидкости и для связи системы охлаждения с окружающей средой при повышении или понижении давления в системе охлаждения.

Бачок установлен на кронштейне радиатора. Давление открытие редукционного клапана в крышке расширительного бачка — 1,8—2,1 кгс/см^2. Разряжение открытия вакуумного клапана в пробке расширительного бачка 0,1 кгс/см^2.

ВЕНТИЛЯТОР И ВЯЗКОСТНАЯ МУФТА

Вентилятор девяти лопастной, установлен на валу насоса охлаждающей жидкости и предназначен для создания потока воздуха через радиатор. Крыльчатка вентилятора имеет диаметр 420 мм и связана с приводом насоса охлаждающей жидкости через вязкостную муфту изготовленную фирмой «Holset» или «Fichtel und Sachs». Включение и выключение вязкостной муфты вентилятора зависит от температуры двигателя.

Температура включения вентилятора составляет 88—92^0 С, выключения — 60—65^0 С.

Осевой зазор ротора вязкостной муфты, не более 0,4 мм. Радиальный зазор ротора вязкостной муфты не более 0,65 мм.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Датчик температуры охлаждающей жидкости трех контактный, установлен на штуцере с левой стороны головки блока цилиндров двигателя. Сигналы с датчика направляются в ЭБУ двигателя для расчета необходимого расхода топлива для потребного мощностного режима.

ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

Охлаждающая жидкость (антифриз) применяемая на двигателях основана на смеси антифриза, антикоррозионной жидкости и умягченной воды. При замене антифриза обязательно промыть систему охлаждения умягченной водой. Дать двигателю поработать 3-5 минуты, слить воду и продуть систему сжатым воздухом.

Рядом марок антифриза аттестованными фирмой BMW являются:

— Aral Antifreeze Extra (Aral Lubricants GmbH);
— BP Napgel C 2270-1 (BP Chemicals);
— Caltex CX Engine Coolant (CALTEX, Dallas);
— DEA Kuehlerfrostschutz (DEA Mineraloel AG);
— FINA TERMIDOR (FINA Europe SA, Bruessel);
— Glycoshell (Shell Austria AG);
— Mobil Frostschutz 600 (Mobil Schmierstoff GmbH);
— Total Multiprotect (TOTAL Deutschland GmbH);
— Veedol ANTIFREEZE NF (Burmah Oil Technology GmbH).

Емкость системы охлаждения двигателя, включая отопитель салона кузова, — 9,5 л. Периодичность замены охлаждающей жидкости — каждые 2 года эксплуатации.

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМОЙ

При работе с топливной системой необходимо соблюдать особую чистоту и осторожность:

— не отключать аккумуляторную батарею (АБ) при работающем двигателе;
— перед началом работ на топливной системе сбросить в ней давление, т.к. оно понижается самостоятельно на протяжении нескольких часов после выключения двигателя;
— перед проверкой системы впрыска проверить систему зажигания;
— штепсельные соединения (ШС) ЭБУ КСУД разъединять и соединять (расстыковывать/состыковывать) только при выключенном зажигании;
— следить за полнотой зарядки АБ и надежности подсоединения ее клемм;
— для запуска двигателя не использовать зарядные устройства АБ;
— для быстрой зарядки АБ необходимо снять ее с автомобиля;
— не подвергать ЭБУ КСУД температурному воздействию выше $+60^0$ С;
— при проведении замеров компрессии в цилиндрах отключить ЭБУ КСУД системы DME.

Комплекс питания двигателя включает в свой состав ряд систем, главными из которых являются:

— система питания воздухом;
— система питания топливом;
— комплексная система управления двигателем;
— система выпуска (вывода) отработавших газов.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ВОЗДУХОМ

Система питания воздухом предназначена для подачи воздуха в камеру сгорания, в том количестве, которое необходимо двигателю на данном мощностном режиме, при соблюдении полноты сгорания и включает в свой состав следующие узлы и агрегаты:

— заборное устройство воздуха/глушитель шума;
— воздуховоды;
— фильтр очистки воздуха;
— измеритель расхода воздуха;
— блок дроссельной заслонки;
— клапан регулировки холостого хода;
— впускной коллектор (трубопровод);
— исполнительный узел резонансной системы;
— датчик температуры поступающего воздуха.

Отдельные элементы воздушной системы, такие как измеритель расхода воздуха, блок дроссельной заслонки, клапан регулировки холостого хода и датчик температуры поступающего воздуха будут рассмотрены в подразделе «Система впрыска топлива».

ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Заборное устройство (всасывающий патрубок) воздуха играет дополнительную роль в качестве глушителя шума впуска воздуха и соединено гофрированным кожухом с корпусом воздушного фильтра. Воздушный фильтр (16, рис. 3.18) имеет сухой сменный элемент, который заменяется при загорании светового индикатора указателя ТО. При интенсивной эксплуатации, в неблагоприятных природных условиях связанных с запылением воздуха, рекомендуется замена с уменьшением срока его использования до 15.000—20.000 км.

ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР

Впускной коллектор (23) представляет собой систему воздушных каналом, которая связывает впускные окна головки блока цилиндров двигателя с трубопроводом корпуса дроссельной заслонки (рис. 3.18).

Исполнительный узел (18) впускного трубопровода обеспечивает переключение длины каналов в зависимости от оборотов двигателя и его нагрузки, осуществляя резонансный наддув двигателя — повышая наполняемость камеры сгорания топливной смесью.

Датчик температуры поступающего воздуха (19) установлен на входе в шестой цилиндр.

Крепление впускного трубопровода осуществляется на шпильках головки блока цилиндров, гайками (24) с шайбами (9 шт.), через уплотнительные профильные прокладки (25) и переходник (28) с кольцами (26).

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

Система питания топливом (рис. 3.19) предназначена для подачи такого количества топлива в камеру сгорания, которое обеспечивает полноту сгорания топлива, заданный мощностной режим, токсичность ОГ и состоит из следующих элементов:

— топливного бака с датчиками уровня топлива и электробензонасоса;
— системы трубопроводов;
— топливного фильтра с регулятором давления топлива;
— системы впрыска топлива;
— модуль диагностики течи в баке и пылеулавливающий фильтр;
— системы улавливания паров топлива.

ТОПЛИВНЫЙ БАК

Топливный бак седловидного типа предназначен для заправки и хранения необходимого запаса . топлива в процессе эксплуатации автомобиля. Пластмассовый топливный бак (1, рис. 3.20) двух секционный, размещен под подушкой заднего сидения и закреплен на кузове стяжными лентами (хомутами) через амортизационными прокладками.

Всасывающий струйный насос, расположен в левом резервуаре топливного бака, перекачивает топливо в правый резервуар через уравнительный трубопровод. Всасывающий струйный насос подключен через трубопровод возврата топлива от регулятора давления системы впрыска. Клапан ограничения давления устанавливает необходимое давление для работы всасывающего струйного насоса. Трубопровод возврата топлива имеет сливной предохранительный клапан. Клапан закрывается при падении давления в случае повреждения или отсоединения трубопровода возврата топлива, что препятствует вытеканию топлива из бака в экстремальных ситуациях (сильный крен, переворот). Обратная заслонка, установленная в наливном трубопроводе, препятствует выплескиванию топлива назад в трубу наливной горловины после отключения заправочного пистолета. Топливный бак оснащен модулем диагностики течи.

Кингстон на нижней стороне расширительного бачка предохраняет систему от переполнения при заправке. Топливо, поднимающееся в заправочном вентиляционном трубопроводе, закрывает кингстон, тем самым, создавая в баке избыточное давление, которое препятствует дальнейшему его наполнению.

Топливный бак оборудован системой вентиляции за счет отбора паров топлива в расширительный бачок и далее в емкость с активированным углем — адсорбером, который продувается наружным воздухом. Пары топлива, поступившие в расширительный бачок, конденсируется и поступает обратно в топливный бак. Оставшиеся пары топлива из расширительного бачка через шторный клапан, направляются в адсорбер, где активированный уголь улавливает пары топлива. Очищенный воздух выходит наружу через трубу отвода, модуль обнаружения течи в баке и пылеулавливающий фильтр.

Шторный клапан на верхней стороне расширительного бачка закрывается при опрокидывании автомобиля, что препятствует попаданию топлива в фильтр с активированным углем.

Фильтр с активированным углем восстанавливается продуванием его наружным воздухом. ЭБУ-КСУД открывает клапан вентиляции топливного бака и разряжения впускного трубопровода передается на трубопровод продувки

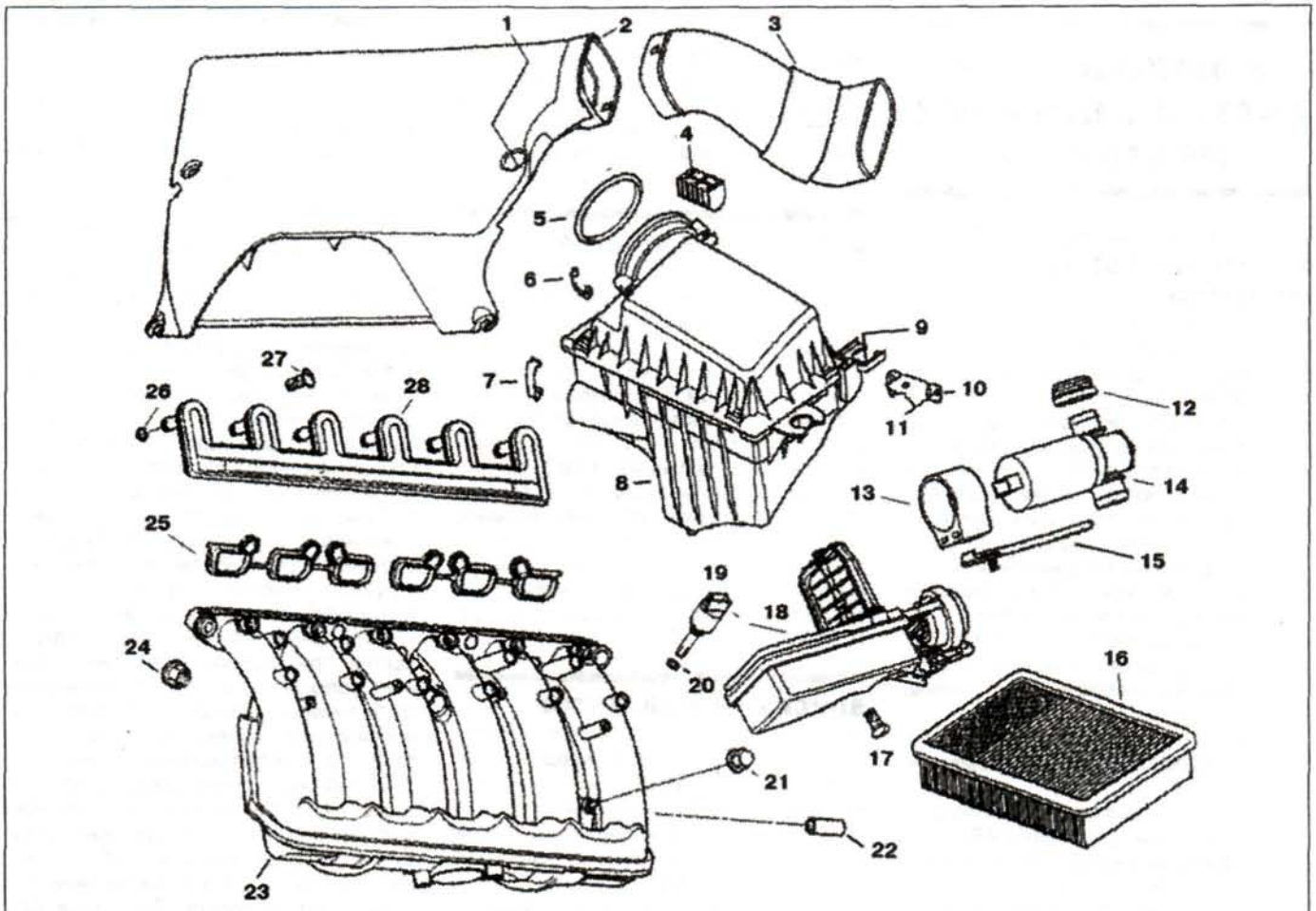


Рис. 3.18. Система питания воздухом:

1 — резиновая втулка; 2 — заборник воздуха; 3 — кожух; 4 — амортизатор; 5 — кольцо (91х6); 6 — скоба (34 мм); 7 — скоба (42 мм); 8 — глушитель шума/корпус; 9 — распорная втулка; 10 — скоба; 11 — болт (М6х12); 12 — раструб; 13 — шарнир; 14 — клапан х.х.; 15 — кронштен клапана; 16 — сменный элемент фильтра; 17 — болт Т (М6х18); 18 — исполнительный узел; 19 — датчик температуры; 20 — кольцо (8х3); 21 — гайка (М6); 22 — втулка; 23 — впускной коллектор; 24 — гайка (М7); 25 — прокладки; 26 — кольцо (7х3); 27 — винт; 28 — переходик

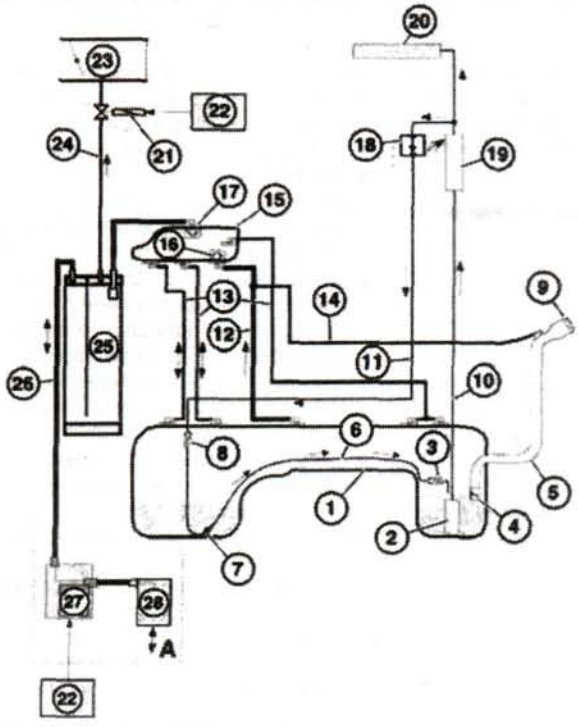


Рис. 3.19. Система подачи топлива:

1 — топливный бак; 2 — топливный насос; 3 — клапан ограничения давления; 4 — обратная заслонка; 5 — труба наливной горловины; 6 — уравнитель; 7 — струйный насос; 8 — сливной клапан; 9 — крышка; 10 — трубопровод подвода; 11 — трубопровод возврата; 12, 13 — вентилляционный трубопровод; 15 — расширительный бачок; 16 — клапан; 17 — шторный клапан; 18 — регулятор давления; 19 — топливный фильтр; 20 — распределительная магистраль; 21 — клапан вентиляции; 22 — ЭБУ; 23 — впускной коллектор; 24 — продувочный трубопровод; 25 — фильтр с активированным углем; 26 — трубопровод продувки фильтра; 27 — модуль диагностики: 28 — пылевой фильтр

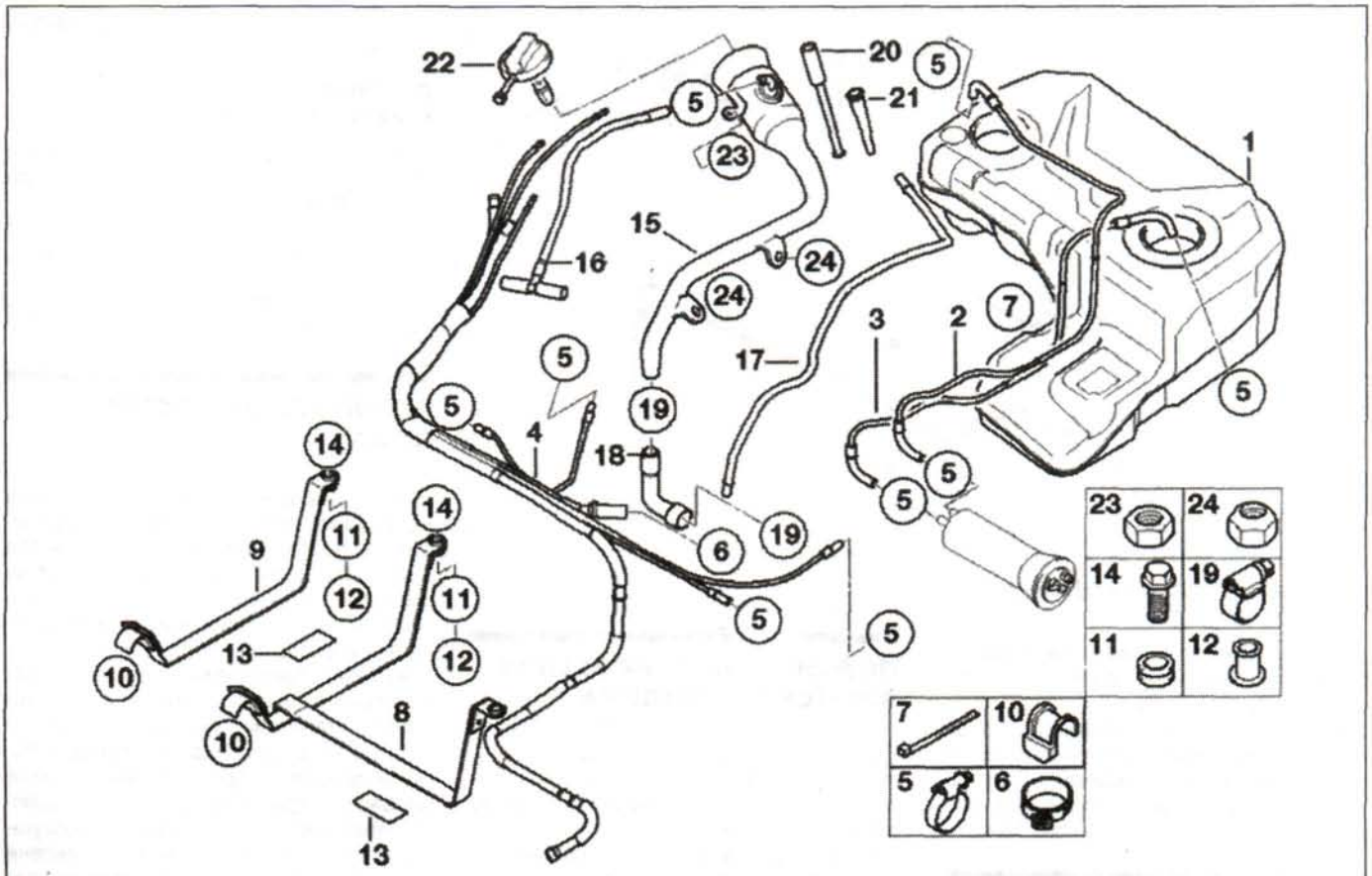


Рис. 3.20. Топливный бак:

1 — топливный бак; 2 — подводящий трубопровод; 3 — сливной трубопровод; 4 — трубопроводы; 5, 19 — хомут; 6 — зажим; 7 — бандаж; 8, 9 — лента; 10 — демпфер; 11,12 — втулка; 13 — накладка; 14 — болт; 15 — наливной трубопровод; 16 — трубопровод; 17, 20 — сливной трубопровод; 18 — шланг; 21 — насадка; 22 — крышка горловины; 23, 24 — гайка; 25 — топливный фильтр с регулятором давления

адсорбера. Воздух засасывается через модуль обнаружения течи в баке и пылеулавливающий фильтр. Активированный уголь связавший компоненты топлива продувается. Насыщенные топливными парами воздух, через клапан вентиляции топливного бака, поступают в камеру сгорания двигателя для последующего сжигания. Клапаном вентиляции топливного бака и модулем диагностики топливного бака управляет ЭБУ-КСУД системы DME.

Емкость топливного бака составляет 93 л неэтилированного бензина с октановым числом 95, допускается использование бензинов с октановым числом 91 или 98. Текущий запас топлива и расход топлива в данный момент контролируются индикаторами стрелочного типа, наступление резервного (критического) объема топлива сигнализируется индикатором на панели приборов.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

Топливный насос роторного, погружного типа с электроприводом, производства фирмы «Bosch» (Германия), установлен в правой половине топливного бака. Давление подачи топлива при напряжении на выводах АБ 12 В составляет 4,0 кгс/см^2.

Ротор топливного насоса установлен эксцентрично на валу электродвигателя с постоянными магнитами. В камерах, расположенных по окружности ротора, находятся металлические ролики, которые под действием центробежных сил прижимаются к поверхности корпуса насоса, обеспечивая надежное уплотнение. Топливо, всасываемое в зазоры между роликами и корпусом насоса, подается в нагнетательный патрубок. Установленный обратный клапан перекрывает канал подачи топлива. Как только давление топлива превышает величину 4,0 бар (кгс/см^2), шарик предохранительного клапана перекрывает подвод топлива из бака.

Для поддержания необходимого давления топлива в системе питания, топливный насос подает количество топлива, превышающее его расход двигателем. Так на режиме полной нагрузки около 70 % нагнетаемого топлива сливается в бак, после прохождения регулятора давления. Регулятор давления топлива системы впрыска топлива настроен на величину 3,5 бар (кгс/см^2). Рабочее давление всасывающего струйного насоса составляет 1,0—1,3 бар (кгс/см^2).

Производительность насоса при напряжении на выводах АБ 12 В составляет 2,06 л/мин. Потребляемая сила тока при напряжении на выводах АБ 12 В не более 9,5А.

ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР

Топливный фильтр с регулятором давления (1, рис. 3.21) установлен на трубопроводе после топливных насосов и закреплен зажимной скобой (5).

В корпусе фильтра размещен пористый бумажный фильтрующий элемент с задерживающей способностью 8—10 мк и с фильтрующей поверхностью около 18000 см^2. Сетчатый металлический фильтра, установленный на выходе, задерживает частички фильтрующего элемента. На расширителе корпуса фильтра установлен регулятор давления (2) топлива системы впрыска. Следите за правильностью установки трубопроводов на фильтре — подводящего (боковой штуцер), отводящего — штуцер которого расположен по центру торца фильтра.

ДАТЧИК УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ТОПЛИВА

Датчики указателя уровня топлива рычажного типа и в каждой половине то-

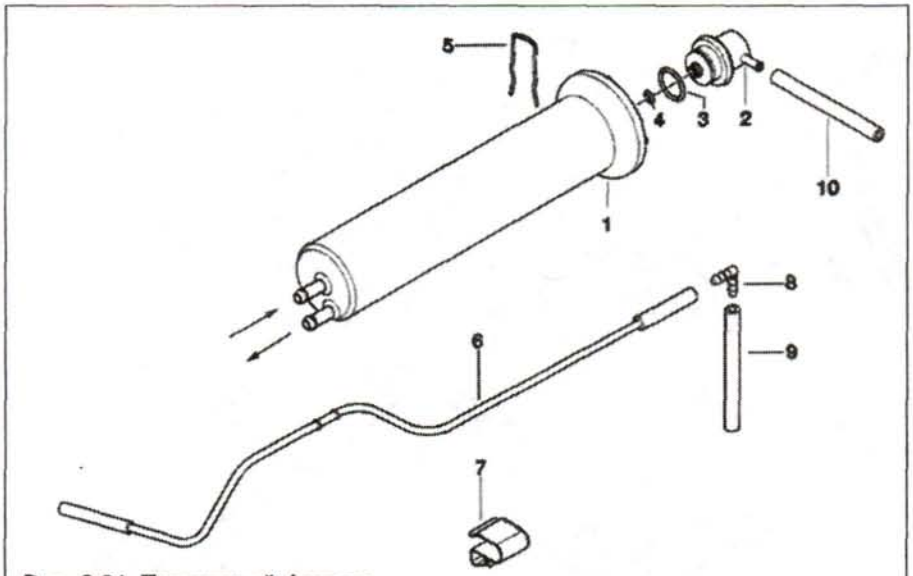


Рис. 3.21. Топливный фильтр

пливного бака установлен свой датчик. Правый рычажный датчик встроен в блок подачи топлива, а левый — расположен в левой части топливного бака. В комплексе, значение сопротивления, измеренное правым и левым датчиками, дают фактическое значение уровня наполнения топливного бака.

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА

На двигателях установлена комплексная система управления — КСУД электронного типа. Она предназначена для управлением рабочими процессами двигателя по обеспечению заданных параметров мощности, экономичности и токсичности автомобиля. На нее возлагаются также функции управления АКПП, элементами тормозной системы — ASC+T (или EDC), RDC, AGC и ряд других функций.

Внимание!

Расстыковку штекерных соединений (ШС) проводить только при выключенном зажигании.

Отсоединять провода от клемм АБ разрешается только тогда, когда это предусмотрено методикой проведения работ. При отключении АБ происходит стирание введенных в запоминающее устройство ЭБУ-КСУД кодов неисправностей, установок аудиоаппаратуры и блокировок противоугонных систем.

При нарушении работы системы впрыска и зажигания, прежде чем приступить к определению неисправностей в ЭБУ-КСУД или другом элементе управления, проверить надежность подсоединения ШС и их состояние.

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА

Подсистема управления впрыском топлива представляет собой усовершенствованную электронную систему впрыска топлива с измерителем массового расхода воздуха термоанемометрического типа, за основу разработки была взята система «Motronic», ее электрическая схема представлена на рис. 3.22.

ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ И РЕГУЛИРОВКИ

Частота вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода 750—850 мин$^{-1}$

Содержание окиси углерода (CO) в ОГ на режиме холостого хода автомобиля оборудованного нейтрализатором — 0,2—0,12%, без нейтрализатора ОГ — 0,5—1,5%.

РЕГУЛЯТОР ХОЛОСТОГО ХОДА

Частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода поддерживается постоянной за счет регулятора холостого хода (рис. 3.23), который размещен в обходном, воздушном канале, выполненном параллельно дроссельной заслонке.

Регулятор представляет собой исполнительный электродвигатель с постоянным магнитом. На валу якоря (4) установлена заслонка (6), которая поворачивается, преодолевая усилие следящей пружины (7). Когда дроссельная заслонка прикрыта, воздушный канал в определенной степени перекрывается заслонкой регулятора, что обеспечивает требуемую частоту

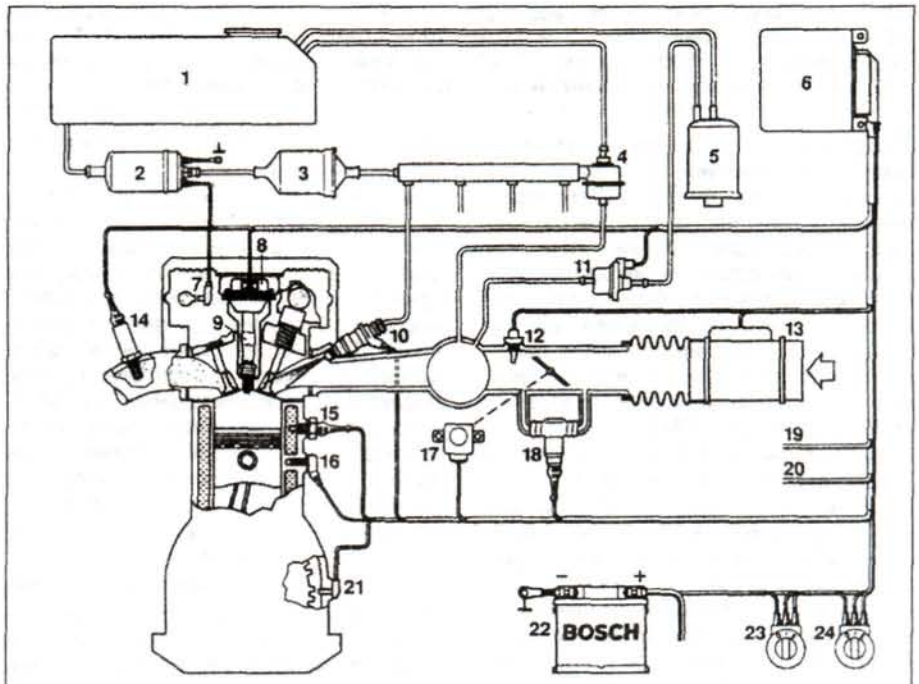


Рис. 3.22. Система управления работой двигателя типа «Motronic»:

1 — топливный бак; 2 — топливный насос; 3 — топливный фильтр; 4 — регулятор давления топлива; 5 — адсорбер; 6 — ЭБУ; 7 — датчик положения распредвала; 8 — катушка зажигания; 9 — свеча зажигания; 10 — форсунка; 11 — клапан адсорбера; 12 — датчик температуры воздуха; 13 — измеритель расхода воздуха; 14 — датчик содержания кислорода; 15 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 16 — датчик детонации; 17 — датчик положения дроссельной заслонки; 18 — регулятор холостого хода; 19, 20 — к ШС диагностики; 21 — датчик частоты вращения вала двигателя; 22 — АБ; 23 — замок зажигания; 24 — включение кондиционера

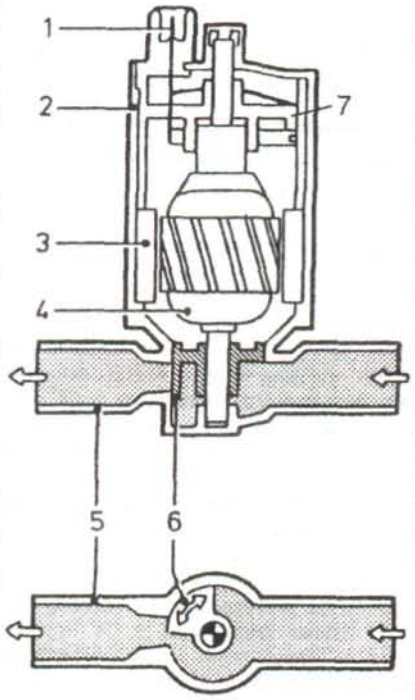


Рис. 3.23. Регулятор холостого хода

вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода.

Регулятор холостого хода управляется по командам с ЭБУ-КСУД, определяющим степень открытия поворотной заслонки в зависимости от поступающей информации. Одновременно ЭБУ КСУД изменяет соответствующим образом угол опережения зажигания.

Значение числа оборотов холостого хода, заложенные в ППЗУ ЭБУ-КСУД, сравниваются с действительным значением и соответствующим образом корректируются, что позволяет исключить изменение режима холостого хода двигателя в результате включения дополнительных потребителей энергии (радио, кондиционер, освещение), а также в результате механического износа деталей, не герметичности или разности сопротивления трения на различных деталях.

На автомобилях с автоматической трансмиссией (АКПП) при установке рычага селектора в положение 1, 2, 3, 4 или «D» регулятор холостого хода увеличивает частоту вращения, чтобы компенсировать снижение оборотов, вызванное работой гидротрансформатора крутящего момента.

При пуске холодного двигателя и во время его прогрева регулятор холостого хода выполняет функции канала дополнительной подачи воздуха, обеспечив независимое от нагрузки двигателя поддержание режима холостого хода в заданных пределах.

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Регулятор давления топлива диафрагменного типа предназначен для поддержания постоянного давления впрыскиваемого топлива, в зависимости от разряжения во впускном трубопроводе. Он состоит из металлического корпуса (1) (рис. 3.24), диафрагмы (2), пружины (3), патрубка (4) подвода разряжения из впускного трубопровода, патрубка (5) подвода топлива, сливного патрубка (6) и клапана (7).

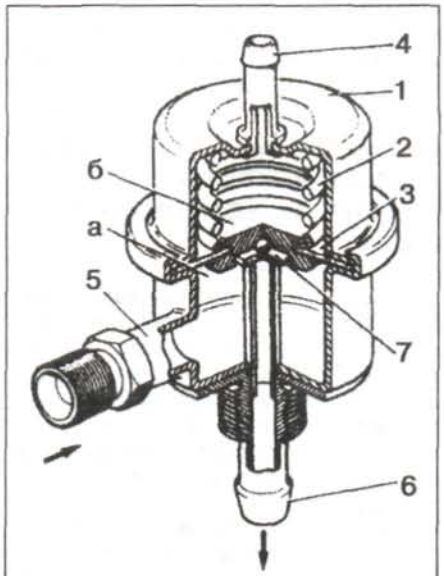


Рис. 3.24. Регулятор давления топлива

Если давление топлива в камере «а» становиться больше усилия пружины (3), то клапан (7) открывается, и излишки топлива сливаются в бак. Камера «б» соединена шлангом с впускным трубопроводом, в зависимости от степени разряжения в котором пружина (3) воздействует на клапан (7) таким образом, что разница давления между камерами «а» и впускным трубопроводом всегда была постоянной. В результате этого, не зависимо от нагрузки на двигатель, давление, подводимое к инжекторам, остается постоянным.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ МАГИСТРАЛЬ

Распределительная магистраль представляет собой полость с гнездами (отверстиями) для установки инжекторов и штуцера подвода топлива (рис. 3.25). Она закрыта защитным кожухом. Распределительная магистраль выполняет функцию аккумулятора давления, что обеспечивает подвод топлива ко всем инжекторам под постоянным давлением. Ее объем специально рассчитан, чтобы обеспечить снижение шума при изменении рабочих режимов и перепадов давления.

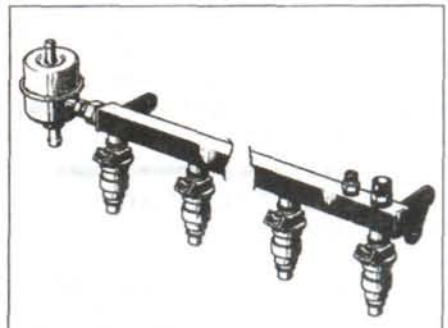


Рис. 3.25. Распределительная магистраль

ИНЖЕКТОРЫ

Инжекторы (электромагнитные клапанные форсунки) предназначены для дозированной подачи топлива, впрыскиваемого во впускной канал двигателя, осуществляется электромагнитными форсунками, установленными перед впускными клапанами. Инжектор состоит из следующих основных частей: корпуса (1, рис. 3.26), игольчатого клапана (2), пружины (3), якоря (4), электромагнитной обмотки (5), стыковочного ШС (6) и фильтра (7).

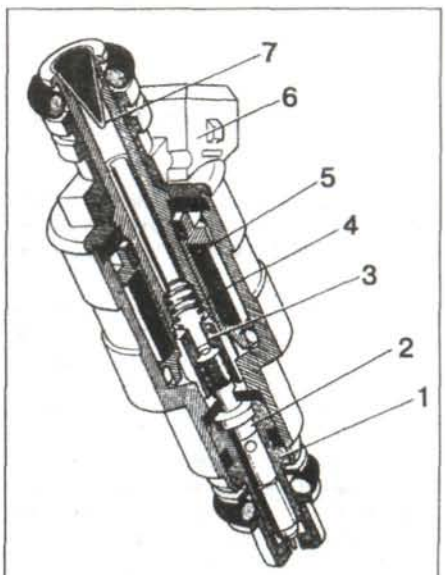


Рис. 3.26. Инжектор

Игольчатый клапан в состоянии покоя прижимается пружиной к седлу, а открывается с помощью электромагнита и якоря. При поступлении импульса напряжения от ЭБУ-КСУД в обмотке электромагнита создается магнитное поле, якорь втягивается, игольчатый клапан отходит от седла и топливо под давлением распыляется через кольцевую калиброванную щель.

Количество впрыскиваемого топлива зависит от времени открытого состояния инжектора, которое определяется ЭБУ-КСУД на основе информации, получаемой от датчиков.

Затрудненный пуск, невозможность запуска, а также неустойчивая работа двигателя на режиме холостого хода, указывают на возможность неисправности инжекторов.

КОРПУС ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Корпус дроссельной заслонки состоит из самой дроссельной заслонки (рис. 3.27) и датчика ее положения. В системе «Motronic» применен датчик потенциометрического типа, сигнал с которого служит для определения режима работы двигателя.

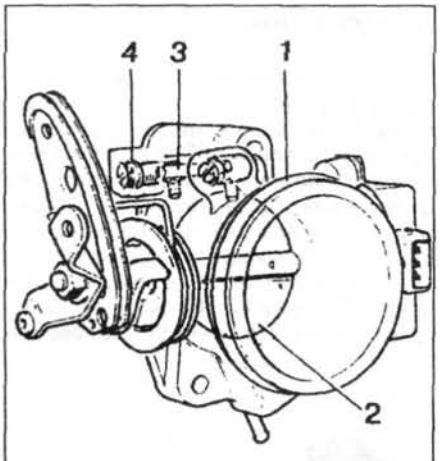


Рис. 3.27. Корпус дроссельной заслонки:

1 — корпус; 2 — дроссельная заслонка; 3 — обходной канал холостого хода; 4 — винт регулировки воздуха холостого хода

Корпус дроссельной заслонки состоит из самого корпуса, дроссельной заслонки, обходного канала холостого хода и винта регулировки поступления воздуха холостого хода. Количество воздуха, поступающего в двигатель, определяется степенью открытия дроссельной заслонки, электрически связанной с педалью акселератора. На режиме холостого хода, воздух необходимый для образования горячей смеси поступает во впускной канал двигателя через зазоры между кромками дроссельной заслонки и корпусом, а так же по обходному каналу.

Количество воздуха, проходящего по обходному каналу и, следовательно, частота вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода регулируется винтом на предприятии-изготовителе.

При закрытом положении дроссельной заслонки (режим холостого хода) или полностью открытом положении (полная нагрузка) — для ЭБУ-КСУД формируются соответствующие сигналы, который на их основе прекращает подачу импульсов управления инжекторами или выдает команду на обогащение смеси. В промежуточном положении вырабатываются команды частичной нагрузки.

ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Датчики положения распределительных валов установлены на головке блока цилиндров и предназначены для определения положения цилиндров для подсистем зажигания и впрыска одновременно. Они построен на использовании эффекта Холла и генерирует импульс положения первого цилиндра в ВМТ такта сжатия, что является опорным сигналом для начала отсчета и работы системы D-VANOS.

ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Датчик частоты вращения коленчатого вала установлен на блоке цилиндров в районе шестого цилиндра, над его маховиком и предназначен для определения частоты вращения коленчатого вала двигателя для подсистемы впрыска, для выработки управляющего сигнала на временной интервал открытого состояния инжекторов. Он построен на использовании эффекта Холла и генерирует импульс одного полного оборота коленчатого вала, который является опорным сигналом для подсчета частоты вращения коленчатого вала двигателя и его мгновенного углового положения.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Датчик температуры охлаждающей жидкости представляет собой резистор с отрицательным температурным коэффициентом, т. е. его сопротивление уменьшается при повышении температуры.

Во время прогрева двигателя ЭБУ-КСУД обеспечивает обогащение топливной смеси на основе электрического сигнала, поступающего от установленного в головке блока цилиндров датчика температуры.

Если двигатель не запускается, запускается с трудом или глохнет после запуска, а также при повышенном расходе топлива и содержании CO в ОГ, необходимо проверить исправность датчика температуры охлаждающей жидкости.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ПОСТУПАЮЩЕГО ВОЗДУХА

Датчик температуры поступающего воздуха также имеет отрицательный температурный коэффициент. Он установлен на воздушном впускном трубопроводе, и с его выводов на ЭБУ-КСУД поступают сигналы температуры всасываемого воздуха.

ДАТЧИК КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОРОДА В ОГ

Датчики концентрации кислорода в ОГ устанавливаются в комплексе с каталитическим нетрализатором тройного действия. Они обеспечивает обратную связь между процессом полноты сгорания топлива и ЭБУ-КСУД, по наличию остаточного кислорода в ОГ. Сигналы с датчика концентрации кислорода (кислородного датчика) в ОГ вырабатываются управляющие сигналы для поддержания оптимального состава топливно-воздушной смеси, близкому к стехиометрическому.

Кислородный датчик выдает на ЭБУ-КСУД информацию о остаточном содержании кислорода в ОГ в виде сигнала напряжения. При переобогащении или переобеднении рабочей смеси происходит корректировка состава смеси путем изменения продолжительности впрыска топлива. Поскольку нормальная работа датчика обеспечивается начиная с температуры около 350^0 С, в стержне датчика расположен нагревательный элемент, включаемый через реле. В случае неисправности датчика регулировок состава смеси происходит исходя из постоянной величины сигнала 0,45 В, введенной в память ЭБУ-КСУД.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КСУД

Дополнительными функциями КСУД являются самодиагностика, контроль за максимально допустимой частотой вращения коленчатого вала двигателя, управление продувкой адсорбера, включение топливного насоса и обогрева датчика содержания кислорода в ОГ, контроль за напряжением АБ, связь с другими системами, такими как — ABS-ASC+T или EDC; AGS; RDC; регулятором дорожного просвета; датчиком интенсивности дождя; пассивным тепло аккумулятором; надувными подушками безопасности и ряда других систем.

Система самодиагностики обнаруживает нарушения в работе ЭБУ-КСУД и вводит их в память в виде кодов. При неисправности датчиков температуры охлаждающей жидкости, температуры воздуха, датчика измерения расхода воздуха, происходит переключение системы на работу по усредненным значениям заложенным в программу управления двигателем. Считывание кодов на СТОА позволяет быстро выявить причину неисправности и устранить ее. Как только частота

вращения вала двигателя достигает максимального значения, по команде с ЭБУ-КСУД прерывается подача топлива в цилиндры двигателя за счет отключения инжекторов.

Пары топлива не могут покинуть топливный бак не минуя адсорбера. Электромагнитный клапан вентиляции топливного бака управляется в зависимости от состояния двигателя. Образующиеся в топливном баке пары бензина аккумулируются в адсорбере и через электромагнитный клапан подаются в камеру сгорания и сжигаются. Клапан продувки адсорбера работает циклично и управляется ЭБУ-КСУД в зависимости от режима работы двигателя. Пока клапан находится под напряжением (более 10 В), трубопровод, идущий к впускному трубопроводу, закрыт. При снятии напряжения с клапана он может открыться под воздействием разряжения в впускном трубопроводе.

Включение топливного насоса осуществляется через реле, которое замыкает свои контакты по сигналу с ЭБУ-КСУД при начале прокрутки вала двигателя стартером.

Для связи с другими блоками управления в ЭБУ-КСУД предусмотрена специальная шина данных для обмена информацией между системами. Такая шина обеспечивает высокую оперативность и степень защиты автомобиля при выходе из строя отдельных приборов, а также уменьшает количество проводников в кабельном жгуте.

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МОМЕНТОМ ЗАЖИГАНИЯ

Подсистема управления моментом зажигания представляет собой полностью электронную систему зажигания, объединенную с подсистемой управления впрыском топлива, состоит из общего для обеих подсистем ЭБУ-КСУД, шести катушек зажигания и свечей зажигания (по числу цилиндров двигателя), т. е. каждая свеча зажигания имеет свою катушку зажигания. Система позволяет получить от напряжения +12 В АБ, напряжение 30 кВ на свече зажигания. Распределение тока высокого напряжения осуществляется ЭБУ КСУД.

Датчик положения распределительного вала индуктивного типа установлен на головке блока цилиндров. Датчик формирует сигнал в момент прохождения в его магнитном поле отметчика, выполненного в виде пластины, установленной на распределительных валах клапанов. Появление сигнала свидетельствует о наличии такта сжатия в первом цилиндре двигателя и служит для синхронизации работы всех подсистем.

Поскольку подсистема полностью управляется ЭБУ КСУД, угол опережения зажигания полностью зависит от частоты вращения коленчатого вала и степени наполнения камеры сгорания рабочей смесью.

Момент зажигания напрямую связан с процессом сгорания протекающим в камере двигателя, информацию о котором несет датчик детонации. Минимальный расход топливо обусловлен максимально возможной степенью сжатия, которая может повлечь процесс детонационного сгорания топлива — детонации (микро взрыву). Длительное воздействие детонации приводит к механическому и ирразионному разрушению двигателя. Для исключения этого явления на двигателе установлены два пьезоэлектрических датчика — датчика детонации, которые регистрируют частоты колебания корпуса камеры сгорания и передают сигнал на ЭБУ-КСУД, который в свою очередь смещает момент зажигания. Один из датчиков контролирует процессы в цилиндрах 1—2—3, другой — в цилиндрах — 4—5-6. Наличие датчиков детонации позволяет работать двигателю, как на бензине АИ-91, так и на бензине АИ-98.

Ручная регулировка момента зажигания невозможна, все определяется программой ЭБУ КСУД. Каких-либо регулировок и обслуживания система зажигания в процессе эксплуатации не требует.

Состав системы зажигания следующий:

— блок управления Siemens;
— катушка зажигания (6 шт.);
— датчики положения распределительных валов;
— датчик частоты вращения коленчатого вала;
— датчик детонационного сгорания (2 шт.);
— свечи зажигания (6 шт.).

КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ

Катушки зажигания установлены непосредственно на свечах зажигания, соединены между собой металлокерамическим сердечником подавления радиопомех и крепятся к головке блока цилиндров на болтах. Электронные компоненты системы зажигания объединены с катушкой зажигания при помощи штекерного соединения (ШС).

Сопротивление обмоток катушки зажигания составляет: первичной — 0,8±0,1 Ом; вторичной — не замеряется. Сопротивление соединительного сердечника (наконечника) составляет 5,0±0,5 кОм.

СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Свечи зажигания с треугольным «массовым» электродом, выполнены с посадочной резьбой под ключ на 16 мм. Стандартными для двигателей «М52» являются свечи марки F7 LDCR фирмы Bosch (Германия), но могут быть установлены марки BKR 6 EK (США) с зазором 0,7—0,8 мм.

Зазор между электродами свечи зажигания с треугольным боковым электродом не регулируется.

Периодичность замены свечей зажигания — 20.000 км.

Сопротивление основных компонентов системы зажигания:

— импульсный датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя 1280±128 Ом;
— импульсный датчик распознавания цилиндров:
• между выводами 1 и 2 менее 1,0 Ом;
• между выводами 2 и 3 более 10,0 мОм;
— датчик температуры двигателя:
• при T = 20±3° C 2,2—2,7 кОм;
• при T = 80±3° C 0,25—0,30 кОм;
— датчик температуры поступающего воздуха:
• при T = 20±3° C 2,2—2,7 кОм;
• при T = 50±3° C 0,76—0,91 кОм.

ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ

Датчик детонации размещен в таком месте, которое обеспечивает оптимальное определение детонации во всех цилиндрах двигателя. Колебания блока цилиндров двигателя при детонации передаются к кольцевому пьезокерамическому диску, где он индуктирует переменное напряжение и выдает его в виде сигнала на ЭБУ по экранированному проводу.

При этом ЭБУ уменьшает угол опережения зажигания в соответствующем цилиндре на 4^0. Если детонация в этом цилиндре не прекращается, угол опережения зажигания уменьшается во всех цилиндрах. Максимальное уменьшение угла опережения зажигания составляет 12^0. После прекращения детонации ЭБУ постепенно увеличивает угол опережения зажигания до момента появления детонации, и цикл регулирования повторяется.

При установке двух и более датчиков их работа синхронизируется с вращением распределительных валов, что позволяет осуществлять управления углом опережения зажигания по каждому цилиндру в отдельности. Регулирование осуществляется ступенчато, с интервалом в 4^0.

Применение этого датчика позволяет поддерживать в камере сгорания двигателя максимально допустимое давление на грани детонационного сгорания. Тем самым обеспечивать эффективное использование топлива при его минимальном расходе. Датчик детонации фиксирует колебания в процессе сгорания и связан напрямую с ЭБУ-КСУД. При возникновении детонационного сгорания УОЗ автоматически выставляется более поздним. При выходе датчика из строя ЭБУ двигате-

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОВЕРКИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КСУД «MOTRONIC» (DME)

Признак неисправности	Последовательность проверки
Двигатель не пускается	1. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 2. Плавкие предохранители, топливный насос, реле 3. Топливный фильтр и топливный насос 4. Герметичность воздушного тракта 5. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива 6. Форсунки 7. Измеритель расхода воздуха 8. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 9. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
	1. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 2. Плавкие предохранители, топливный насос, реле 3. Топливный фильтр и топливный насос 4. Герметичность воздушного тракта 5. Датчик температуры охлаждающей жидкости 6. Регулятор холостого хода 7. Фильтр измерителя расхода воздуха 8. Измеритель расхода воздуха 9. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 10. Форсунки 11. Дроссельная заслонка, корпус дроссельной заслонки, заедание дроссельной заслонки 12. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива 13. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
	1. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 2. Плавкие предохранители, топливный насос, реле системы впрыска 3. Топливный фильтр и топливный насос 4. Герметичность воздушного тракта 5. Электропроводка и соединения системы впрыска топлива 6. Измеритель расхода воздуха 7. Датчик температуры охлаждающей жидкости 8. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 9. Форсунки 10. Фильтр измерителя расхода воздуха 11. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме 12. Система предотвращения детонации
Двигатель запускается и глохнет	1. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 2. Плавкие предохранители, топливный насос, реле системы впрыска 3. Топливный фильтр и топливный насос 4. Герметичность воздушного тракта 5. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива 6. Регулятор холостого хода 7. Дроссельная заслонка, корпус дроссельной заслонки, заедание дроссельной заслонки, ее приоткрытие 8. Фильтр измерителя расхода воздуха 9. Измеритель расхода воздуха 10. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 11. Форсунки 12. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме

Признак неисправности	Последовательность проверки
Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу	1. Регулятор холостого хода 2. Герметичность воздушного тракта 3. Соединение с массой» двигателя и аккумуляторной батареи 4. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива 5. Дроссельная заслонка, корпус дроссельной заслонки, заедание дроссельной заслонки, ее приоткрытие 6. Датчик температуры охлаждающей жидкости 7. Фильтр измерителя расхода воздуха 8. Измеритель расхода воздуха 9. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 10. Форсунки 11. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Обороты холостого хода не соответствуют норме	1. Герметичность воздушного тракта 2. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 3. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива 4. Регулятор холостого хода 5. Датчик положения дроссельной заслонки 6. Фильтр измерителя расхода воздуха 7. Измеритель расхода воздуха 8. Датчик температуры охлаждающей жидкости 9. Дроссельная заслонка, корпус дроссельной заслонки, заедание дроссельной заслонки, ее приоткрытие 10. Форсунки 11. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Пропуски зажигания на холостом ходу	1. Герметичность воздушного тракта 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости 3. Фильтр измерителя расхода воздуха 4. Измеритель расхода воздуха 5. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 6. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска 7. Форсунки 8. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Пропуски зажигания при движении с постоянной скоростью	Измеритель расхода воздуха
Перебои в работе двигателя при разгоне	1. Герметичность воздушного тракта 2. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 3. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива 4. Фильтр измерителя расхода воздуха 5. Измеритель расхода воздуха 6. Датчик температуры охлаждающей жидкости 7. Топливный фильтр и топливный насос 8. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 9. Форсунки 10. Датчик концентрации кислорода в отработавших газах (в зависимости от комплектации) 11. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Неустойчивая работа двигателя на постоянной скорости движения	1. Герметичность воздушного тракта 2. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 3. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива

Признак неисправности	Последовательность проверки
	4. Фильтр измерителя расхода воздуха
	5. Измеритель расхода воздуха
	6. Датчик температуры охлаждающей жидкости
	7. Топливный фильтр и топливный насос
	8. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса
	9. Форсунки
	10. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Неустойчивая работа двигателя при торможении двигателем	1. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи
	2. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска
	3. Датчик температуры охлаждающей жидкости
	4. Плавкие предохранители, топливный насос, реле системы впрыска
	5. Датчик положения дроссельной заслонки
	6. Форсунки
	7. Измеритель расхода воздуха
	8. Система предотвращения детонации
	9. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Детонация при разгоне	1. Система предотвращения детонации
	2. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска
	3. Измеритель расхода воздуха
	4. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Плохая приемистость двигателя	1. Герметичность воздушного тракта
	2. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи
	3. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива
	4. Датчик положения дроссельной заслонки
	5. Датчик температуры охлаждающей жидкости
	6. Топливный фильтр и топливный насос
	7. Фильтр измерителя расхода воздуха
	8. Измеритель расхода воздуха
	9. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса
	10. Форсунки
	11. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Повышенный расход топлива	1. Фильтр измерителя расхода воздуха
	2. Клапан систем снижения токсичности выхлопа и рециркуляции отработавших газов
	3. Датчик температуры охлаждающей жидкости
	4. Датчик положения дроссельной заслонки
	5. Регулятор холостого хода
	6. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива
	7. Измеритель расхода воздуха
	8. Форсунки
	9. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
	10. Выключатели защиты и частичной нагрузки

Признак неисправности	Последовательность проверки
Повышенное содержание CO в отработавших газах	1. Фильтр измерителя расхода воздуха
	2. Датчик концентрации кислорода в отработавших газах (в зависимости от комплектации)
	3. Клапан систем снижения токсичности выхлопа и рециркуляции отработавших газов
	4. Дроссельная заслонка, корпус дроссельной заслонки, заедания дроссельной заслонки, ее приоткрытие
	5. Датчик положения дроссельной заслонки
	6. Датчик температуры охлаждающей жидкости
	7. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи
	8. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска
	9. Форсунки
	10. Измеритель расхода воздуха
	11. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Пониженное содержание CO в отработавших газах	1. Герметичность воздушного тракта
	2. Датчик концентрации кислорода в отработавших газах (в зависимости от комплектации)
	3. Клапан систем снижения токсичности выхлопа и рециркуляции отработавших газов (в зависимости от комплектации)
	4. Фильтр измерителя расхода воздуха
	5. Датчик положения дроссельной заслонки
	6. Датчик температуры охлаждающей жидкости
	7. Топливный фильтр и топливный насос
	8. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса
	9. Форсунки
	10. Измеритель расхода воздуха
	11. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска
	12. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	1. Герметичность воздушного тракта
	2. Фильтр измерителя расхода воздуха
	3. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи
	4. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска
	5. Топливный фильтр и топливный насос
	6. Датчик температуры охлаждающей жидкости
	7. Датчик положения дроссельной заслонки
	8. Измеритель расхода воздуха
	9. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса
	10. Форсунки
	11. Датчик концентрации кислорода в отработавших газах (в зависимости от комплектации)
	12. Дроссельная заслонка, корпус дроссельной заслонки, заедание дроссельной заслонки, ее приоткрытие
	13. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме

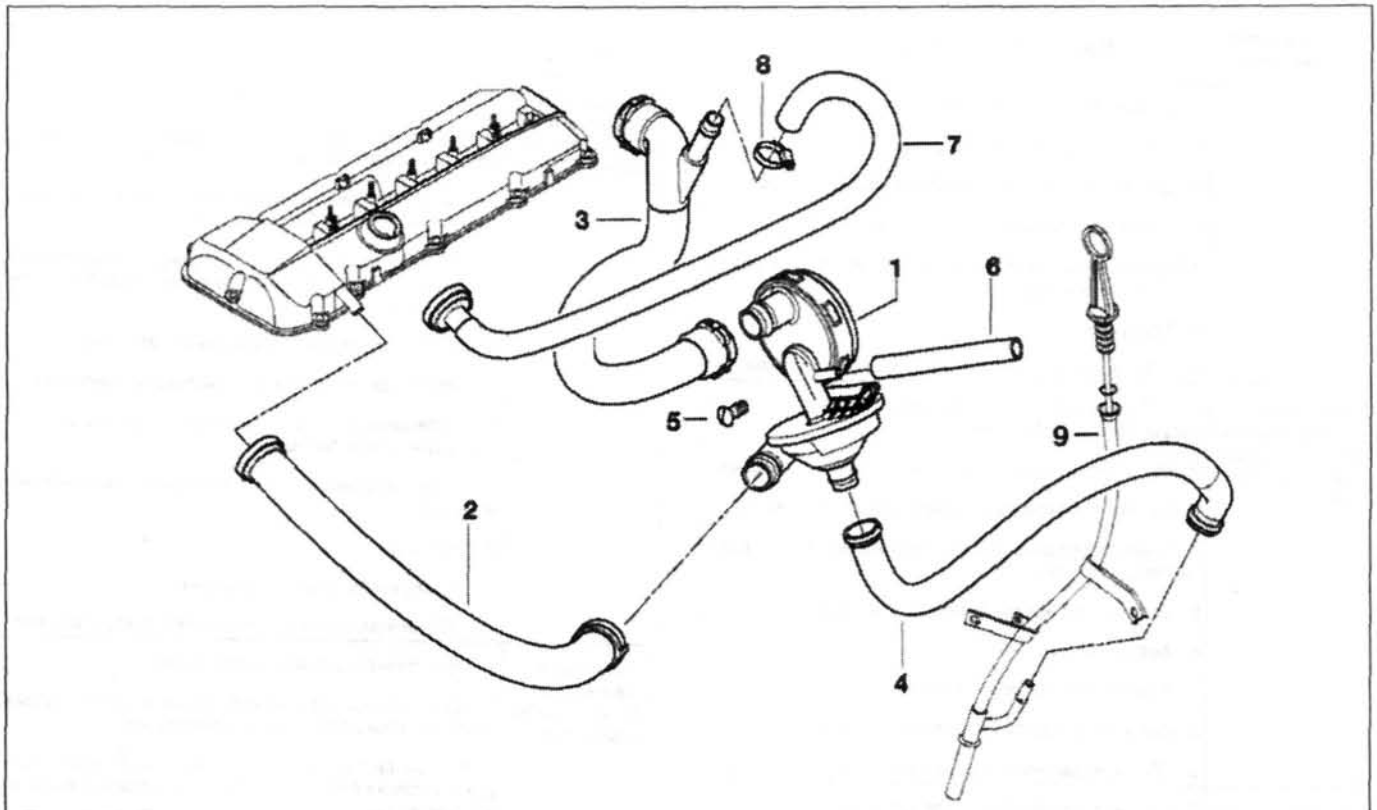


Рис. 3.28. Вентиляция картера двигателя:

1 — регулирующий клапан; 2 — воздухоотводная трубка; 3 — соединительный патрубок; 4 — сливной трубопровод; 5 — винт; 6 — вакуумный шланг; 7 — шланг прокачки; 8 — хомут; 9 — направляющая щупа

лем выставляет УОЗ столь поздним, чтобы исключить детонационное сгорание, при этом теряется часть мощность, понижается экономичность, но сохраняется целостность двигателя.

При выходе из строя одного из датчиков детонации ЭБУ автоматически устанавливает момент зажигания в сторону запаздывания настолько, чтобы в двигателе не возникало детонационное сгорание.

СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА ДВИГАТЕЛЯ

Концентрация углеводородов в картере двигателя может во много раз превышать регистрируемую в ОГ. Система регулирования вентиляции картера (рис. 3.28) двигателя направляет картерные газы во впускной трубопровод, откуда они поступают в камеру сгорания для дожигания.

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Система выпуска ОГ включает в себя два выпускных коллектора с трехкомпонентными каталитическими нейтрализаторами (рис.3.29) и двумя датчиками содержания кислорода в ОГ, две приемные трубы с одним промежуточным глушителем (рис. 3.30), два дополнительных глушителя и трубопроводы с элементами крепления системы на кузове.

Каждый выпускной коллектор (от цилиндров 1—2-3 и от цилиндров 4—5—6) имеет с головкой блока цилиндров двигателя фланцевое соединение на болтах. Между головкой блока цилиндров и выпускным коллектором установлена уплотнительная прокладка с теплозащитным экраном.

Кислородные датчики установлены в каждом из выпускных коллекторов, один перед нейтрализатором — для регулировки, второй после нейтрализатора — для контроля за концентрацией кислорода в ОГ. При их монтаже необходимо учитывать различную длину кабельного соединения датчиков. Регуляционный датчик имеет кабель длиной 320 мм, контрольный — 990 мм.

Приемные трубы промежуточного глушителя и дополнительных глушителей соединены в выпускной системе фланцевыми болтовыми соединениями. Элементами крепления для системы служат хомуты, удерживающие кольца и резиновые амортизаторы, которые необходимо заменять при каждой разборки системы в целом или замене ее отдельных элементов.

КСУД двигателем имеет замкнутую систему регулирования, т.к. на конечный результат процесса горения контролируется по количеству остаточного кислорода в ОГ после нейтрализаторов. Связь между ЭБУ-КСУД и датчиками содержания кислорода в ОГ позволяет точно дозировать количество подаваемого топлива, что в свою очередь сокращает выброс в атмосферу токсичных соединений.

Датчик кислорода представляет собой электронный прибор, определяющий содержание кислорода в ОГ и передающий результат своего измерения в виде перепада напряжения на ЭБУ-КСУД. Полученное значение позволяет регулировать состав топливно-воздушной смеси на уровне стехиометрического. С одной стороны это необходимо в виду постоянного изменения условий эксплуатации (холостой ход, ускорение, замедление, движение с постоянной скоростью), с другой стороны — оптимальное дожигание остатков топлива в нейтрализаторе требует необходимого сочетания и кислорода и топлива.

Применяемые каталитические нейтрализаторы представляют собой так называемый трех функциональный каталитический преобразователь на основе редкоземельных элементов. Благодаря их присутствию происходит окисление окислов углерода (CO) и углеводородов (HC), а также сокращается концентрация окислов азота (NO_x).

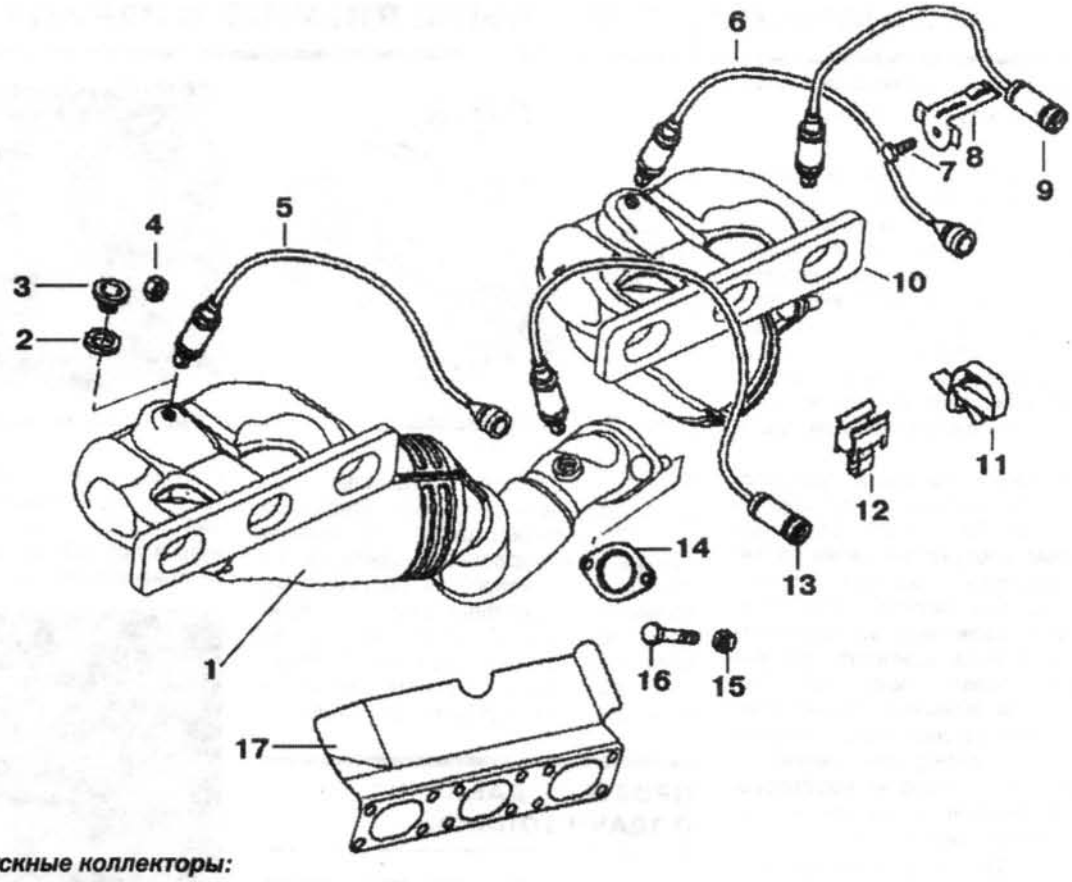


Рис. 3.29. Выпускные коллекторы:

1, 10 — выпускной коллектор с нейтрализатором; 2 — прокладка; 3 — заглушка; 4 — гайка (М10); 5, 6 — датчик регулирования; 7 — болт (М6х16); 8 — держатель; 9, 13 — датчик контроля; 11 — клемма; 12 — кронштейн; 14 — уплотнительная прокладка; 15 — гайка (М10); 16 — болт (М10х40); 17 — теплозащитный экран с прокладкой

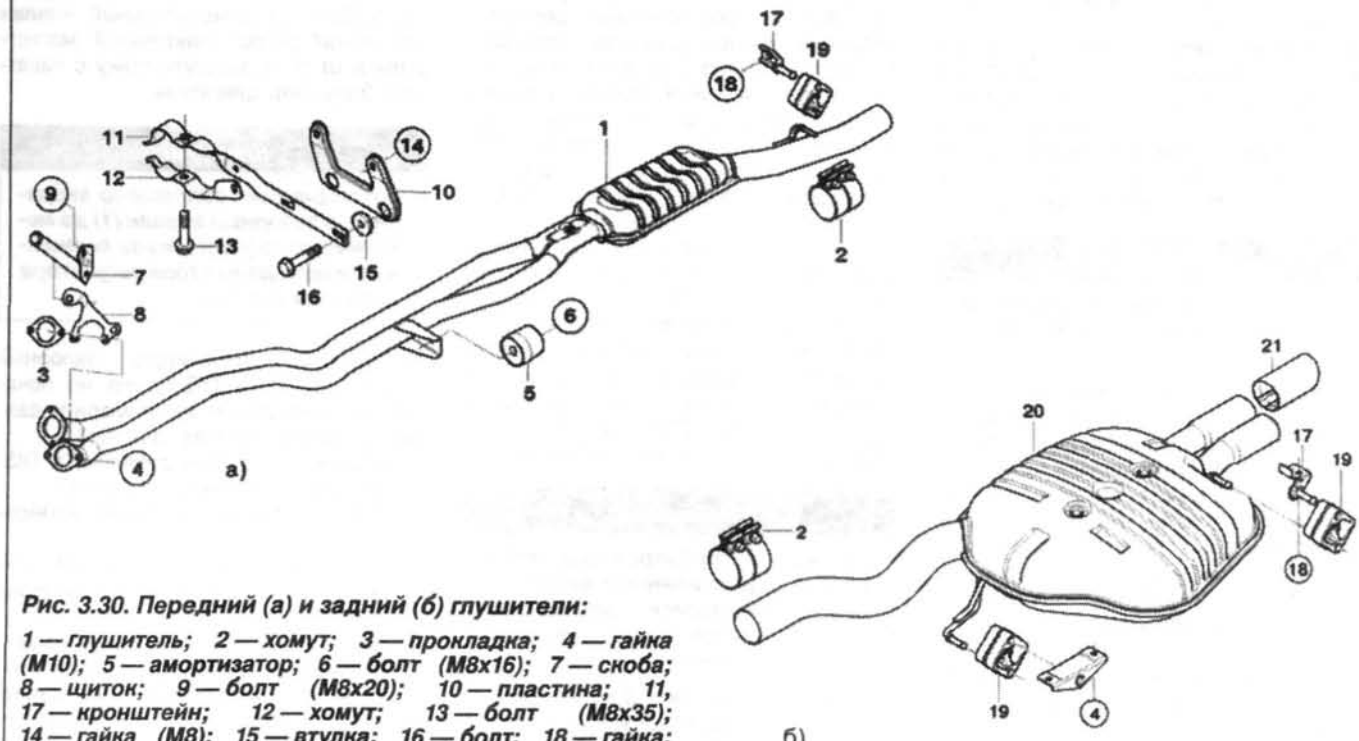


Рис. 3.30. Передний (а) и задний (б) глушители:

1 — глушитель; 2 — хомут; 3 — прокладка; 4 — гайка (М10); 5 — амортизатор; 6 — болт (М8х16); 7 — скоба; 8 — щиток; 9 — болт (М8х20); 10 — пластина; 11, 17 — кронштейн; 12 — хомут; 13 — болт (М8х35); 14 — гайка (М8); 15 — втулка; 16 — болт; 18 — гайка; 19 — резинометаллический шарнир; 20 — глушитель; 21 — насадка

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОПЕРАЦИЙ

ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ

Снятию двигателя должна предшествовать проверка величины компрессии, как одной из основных операций определяющих степень износа двигателя и необходимости в проведении его ремонта. Замер величины компрессии позволяет выявить степень износа таких элементов — клапана, поршни, зеркала цилиндра, направляющие втулки, и всего того, что связано с газораспределительным механизмом.

Для проведения проверки требуется прибор — компрессометр, со шкалой измерения до 20 кгс/см^2. Основным показателем компрессии является величина давления, которая должна быть 11—12 бар (кгс/см^2), при этом разница в ее величинах по отдельным цилиндрам одного двигателя должна отличаться более чем 1,5 бар (кгс/см^2). Если выявлено превышение этого значения, то двигатель подлежит капитальному ремонту или замене.

На бензиновых двигателях компрессометр устанавливается на место вывернутых свечей зажигания.

Проверку следует проводить при полностью заряженной АБ, на прогретом двигателе в следующем порядке. Запустить и прогреть двигатель до рабочей температуры (80^0 С). Считать информацию из ЗУ неисправностей КСУД системы DME и устранить неисправности. Стереть информацию из ЗУ неисправностей.

Отсоединить реле топливного насоса, запустить двигатель и дать поработать до израсходования остатков топлива. Благодаря этому предотвращается впрыск топлива при проведении проверки, повреждение нейтрализатора и искажение результатов самой проверки.

Внимание!

Высокое напряжение системы зажигания — опасно для жизни!

Установить рычаг селектора АКПП в положение «N» (рычаг РКПП — в нейтральное положение) и задействовать стояночный тормоз. Отсоединить ШС проводов питания от всех катушек зажигания, вывернуть свечи зажигания. Провернуть несколько раз двигатель стартером, что позволит удалить из цилиндров двигателя оставшиеся отходы продуктов сгорания.

Проверить состояние уплотнительного кольца (стрелка, рис. 3.31,) на приспособлении «11.0.226». Ввернуть приспособление «11.0.226» от руки в гнездо для свечи зажигания и подсоединить компрессометр (приспособление «11.0.224»).

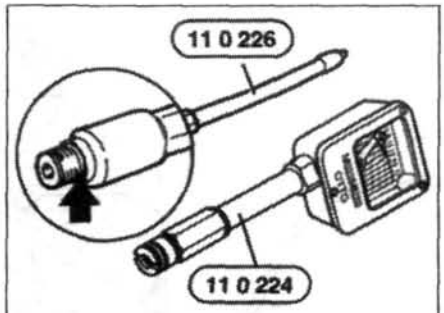


Рис. 3.31. Компрессометр

Нажать на педаль акселератора и прокручивать двигатель стартером (10—12 оборотов), до тех пор, пока не прекратится нарастание давления по прибору. Зафиксировать величину номинального давления сжатия в каждом цилиндре. Провести замеры во всех цилиндрах и сравнить полученные результаты. Принять решение о техническом состоянии двигателя.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

Топливный насос обеспечивает подачу топлива в большем количестве и под большим давлением, чем необходимо на самом мощностном режиме. Излишки топлива сбрасываются по обратному трубопроводу в бак автомобиля. Стабильное давление в распределителе топлива обеспечивает регулятор давление топлива. Дозировка количества впрыскиваемого топлива осуществляется регулировкой продолжительностью времени впрыска, которое рассчитывается ЭБУ-КСУД системы DME. Давление подачи топлива в напорном трубопроводе поддерживается продолжительное время. Топливный насос закрыт обратным клапаном, и в магистрали поддерживается давление подачи топлива, которое обеспечивает сокращение времени запуска двигателя.

Проверку давления подачи топлива необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «13.3.010», «13.5.220» и «61.3.050», DIS-тестер и выключить зажигание.

Внимание!

Топливо в трубопроводах находиться под давлением около 3,5 бар. Пролившееся топливо собрать и направить на утилизацию.

Вынуть заглушки (рис. 3.32), вывернуть болты и снять защитный кожух форсунок и катушек зажигания. Снять пылезащитный колпачок с измерительного клапана распределительной магистрали.

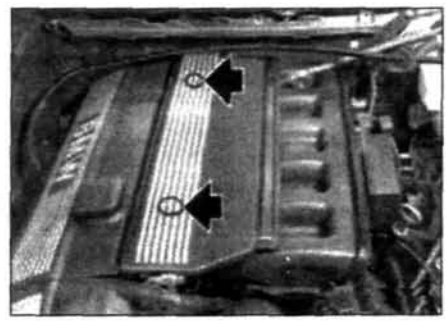


Рис. 3.32. Кожухи двигателя

Собрать приспособление «13.5.220» (рис. 3.33), состоящее из приспособлений «13.5.221» и «13.5.222». Вывернуть запорный клапан (1) на комплекте приспособлений «13.5.220».

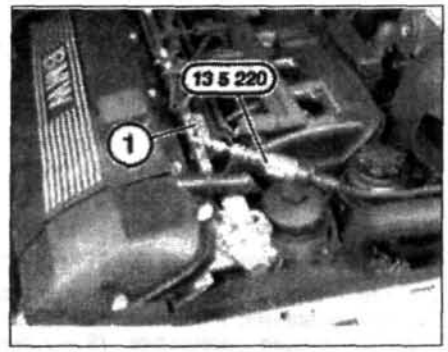


Рис. 3.33. Запорный клапан

Установить комплект приспособлений «13.5.220» на измерительный клапан топливной распределительной магистрали и от руки затянуть гайку с накаткой. Запустить двигатель.

Внимание!

Категорически запрещено вворачивать запорный клапан (1) до механического упора, из-за возможности выхода из строя регулятора давления топлива.

Постепенно вворачивать запорный клапан (1), пока DIS-тестер не покажет наличие давления. Измерить давление подачи топлива, для чего:

— подключить датчик давления к DIS-тестеру и запустить двигатель;
— выбрать режим «Система измерений»;
— после появления функции «Мультиметра», выбрать режим «Проверка давления»;
— считать значение давления подачи топлива и сравнить фактическое значение испытательного давления с заданным значением — 3,5±0,2 бар;
— заглушить двигатель и провести анализ полученных результатов.

Проверить топливный насос, для чего:
— снять реле топливного насоса, чтобы насос не запускался от блока управления двигателем, и установить приспособление «61.3.050» на контакты «87» и «30» колодки реле;
— нажать клавишу на приспособлении и считать показания давления подачи топливного насоса на DIS-тестере;
— сравнить фактическое значение с заданным значением подачи топлива — 3,5±0,2 бар.

Установить приспособление «13.3.010» (рис. 3.34, см. рис.) для проведения последующих проверок.

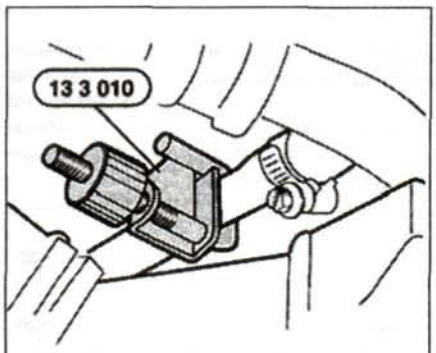


Рис. 3.34. Зажим

АНАЛИЗ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Если нарушена динамика двигателя, не достаточно мощности, то необходимо, запустить двигатель и вывести на режим холостого хода. Измерить давление подачи топлива. Если измеренное давление меньше, чем 3,3 бар (кгс/см^2), то:
— сужено сечение подводящего трубопровода или засорен топливный фильтр;
— неисправна цепь подачи электропитания на топливный насос вследствие большого переходного сопротивления из-за коррозии в ШС между жгутом проводов и топливным насосом.

• Если измеренное давление больше, чем 3,7 бар (кгс/см^2), то заглушить двигатель и понаблюдать за изменением давления:
— если оно снизилось до номинального значения (3,5±0,2 бар) значит, сужено сечение возвратного трубопровода или он засорен;
— проверить топливопроводы на отсутствие сдавливания и изломов, поврежденный трубопровод заменить.

Если измеренное давление сохраняется высоким, то большая вероятность неисправности регулятора давления, его необходимо заменить вместе с топливным фильтром.

Внимание!

Если при снятии регулятора давления потечет топливо, то большая вероятность в засорении возвратного трубопровода.

Если затруднен пуск двигателя, то необходимо дать двигателю поработать на холостых оборотах и заглушить его. Снять и записать показания прибора при выключенном двигателе. Примерно через 20—30 мин снова снять показания. Если измеренная величина давления упала больше, чем на 0,5 бар, то:
— запустить двигатель и дать ему поработать на режиме холостого хода для стабилизации давления;
— заглушить двигатель и с помощью приспособления «13.3.010» сразу пережать подводящий шланг непосредственно перед манометром;
— измерить и записать показание манометра;
— примерно через 20—30 мин снова снять показание манометра при выключенном двигателе.

Если измеряемая величина упала меньше, чем на 0,5 бар, то можно предположить следующие неисправности:
— неисправность подводящего трубопровода;
— неисправность подводящего шланга внутри топливного бака;
— неисправен обратный клапан топливного насоса.

Заменить неисправные элементы. Если после этого измеряемая величина снова упала больше, чем на 0,5 бар, то необходимо заменить регулятор давления.

Внимание!

Все топливные шланги и хомуты крепления, которые отсоединялись для проверки, следует заменить.

• После устранения неисправности, считать информацию из запоминающего устройства (ЗУ) неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME. Проверить сообщения о неисправностях и устранить их. Стереть информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME.

ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭБУ-КСУД СИСТЕМЫ «DME»

В зависимости от исполнения, диагностический разъем подключения испытательной аппаратуры может располагаться в подкапотном пространстве или в нише для ног водителя. Проверку функционирования ЭБУ-КСУД системы «DME» необходимо проводить в следующем порядке. Подсоединить «MoDic» и «BMW-DIS» к ШС диагностики. Запросить ЗУ неисправностей системы DME о наличии неисправностей.

Записать сообщенные коды неисправностей. Дальнейшие действия выполнять согласно Указаниям по поискам неисправностей на систему BMW-DIS или MoDiC.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ

Проверку давления масла в двигателе необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.4.050», «13.3.061», «13.3.063», «13.6.051» и «13.6.054». Отвернуть крышку фильтра и дать стечь маслу из корпуса фильтра в поддон масляного картера. Вывернуть датчик индикатора давления масла. Установить вместо датчика индикатора давления масла приспособление «11.4.050» с новым уплотнительным кольцом.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ DIS-ТЕСТЕРА

Проверить давление масла с помощью DIS-тестера, для чего установить приспособление «13.6.054» с уплотнительным кольцом (1, рис. 3.35) к приспособлению «13.6.051» и подсоединить DIS-тестер к двигателю. Дальнейшие операции согласно Инструкции на стенд.

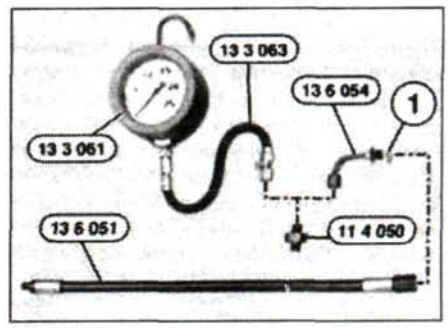


Рис. 3.35. Приспособления проверки

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАНОМЕТРА

Проверить давление масла с помощью манометра, для чего установить приспособление «13.3.063» и приспособление «13.3.061» (манометр). Проверить и восстановить уровень масла. Завернуть крышку фильтра моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м). Запустить двигатель и проверить давление масла, которое должно быть на режиме холостого хода не менее 0,5 бар (кгс/см^2), на режиме полной нагрузки — 4,0 бар (кгс/см^2).

Собирать двигатель следует в обратном порядке, при этом необходимо отвернуть крышку фильтра и дать маслу стечь. Снять приспособление «11.4.050». Установить датчик индикатора давления с новым уплотнитель-

ным кольцом и затянуть его моментом 27 Н.м (2,7 кгс.м). Проверить уровень масла, при необходимости, восстановить его. Заменить уплотнительное кольцо и завернуть крышку фильтра моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м). Запустить двигатель, вывести на режим полной нагрузки, совершив пробную поездку, и проверить отсутствие подтекания масла.

ПРОВЕРКА ТЕРМОСТАТА

Проверку термостата, учитывая его неразборную конструкцию, необходимо проводить в следующем порядке. Установить корпус термостата на емкость с водой, так, чтобы сам термостат был погружен в жидкость. Нагревать термостат, фиксируя температуру, при этом он не должен касаться стенок емкости. При температуре около 88^0С клапан термостата начинает открываться. Продолжать нагревание воды, с интенсивностью около одного градуса в минуту, и следить за открытием клапана. Зафиксировать температуру полного открытия клапана.
Прекратить нагревание и зафиксировать температуру полного закрытия клапана. Сравнить полученные результаты с техническими данными на термостат.

ПРОВЕРКА КАТУШЕК ЗАЖИГАНИЯ

Внимание! При проведении проверок системы зажигания строго соблюдать требования техники безопасности. Порядок работы цилиндров 1—5—3—6—2—4.
Проверку напряжения во вторичной обмотке катушек зажигания необходимо проводить с помощью контрольного адаптера «12.7.040» в следующем порядке. Приготовить приспособления «12.7.040», «12.7.041», «12.7.042», «12.7.043», «12.7.045», «12.7.046» и «12.7.050». С помощью комплекта переходников (адаптеров) можно провести следующие виды проверок:
— проверку напряжения во вторичной обмотке катушки зажигания;
— сравнение катушек зажигания различных фирм-производителей;
— выявить дефекты катушек зажигания;
— выявить дефекты свечей зажигания;
— выявить неисправности в системе впрыска топлива.

Соединить приспособление «12.7.043» (соединительный кабель) с приспособлениями «12.7.041», которые предназначены для установки на катушки зажигания (рис. 3.36).
Вынуть заглушки (стрелки, см. рис. 3.32), вывернуть болты и снять крышку маслоналивной горловины, снять защитный кожух катушек зажигания и снова поставить на место крышку горловины.

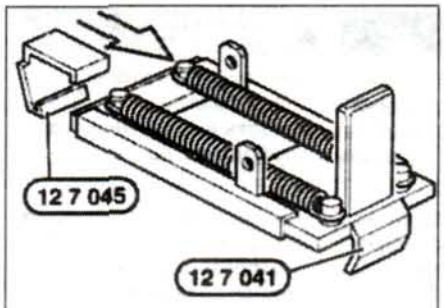


Рис. 3.36. Приспособление «12.7.041»

Установить приспособление «12.7.041» на катушки зажигания и соединить его с приспособлением «12.7.043» (рис. 3.37).

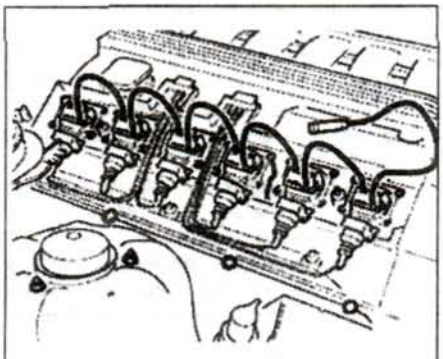


Рис. 3.37. Приспособление «12.7.043»

Подсоединить DIS-тестер с помощью соединительного провода RZV (статический распределитель зажигания) к последнему контрольному адаптеру. Подсоединить триггерный зажим DIS-тестера к проводу питания катушки зажигания 1-го цилиндра.
Выбрать на DIS режимы «Система измерения» и «Заданные измерения» и продолжать действовать в соответствии с Руководством на систему DIS.
Анализ осциллограмм во вторичной цепи системы зажигания.
Проводя работы по инструкции на систему DIS-тестер, проанализировать форму полученных осциллограмм (рис. 3.38), где:
1 — начало максимального значения пробивного напряжения;
2 — высота амплитуды напряжения зажигания;

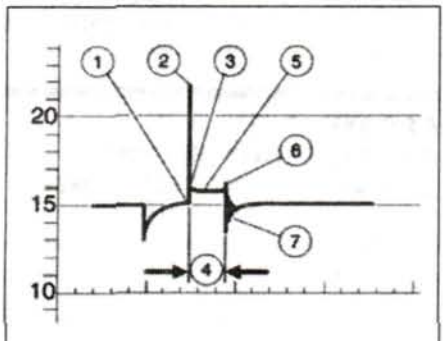


Рис. 3.38. Осциллограмма разряда

3 — высота амплитуды напряжения на электродах свечи;
4 — продолжительность искрового разряда;
5 — кривая напряжения на электродах свечи;
6 — начало процесса затухания колебаний;
7 — затухание колебаний.

Примечание.

Анализируя осциллограмму необходимо учитывать, что максимальное значение пробивного напряжения (2) на осциллограмме примерно на 20—25% ниже, чем его фактическая величина.

Изображение процессов во вторичной цепи системы зажигания двигателя на режиме холостого хода приведен на осциллограмме (рис. 3.39), импульсы располагаются в порядке работы цилиндров «1—5—3—6—2—4».



Рис. 3.39. Режим холостого хода

Большое внимание уделить равномерности амплитуд во всех цилиндрах, допустимая разность величин не должна превышать более 3000—4000 В. Изображение процессов во вторичной цепи системы зажигания двигателя на режиме частичных нагрузок (2000 мин$^{-1}$) приведен на осциллограмме (рис. 3.40).



Рис. 3.40. Режим частичных нагрузок

Анализ кривой напряжения на электродах свечи зажигания и процессов затухания в режиме холостого хода приведен на рис 3.41.

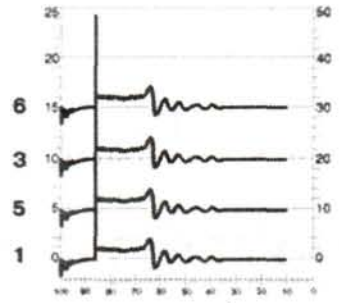


Рис. 3.41. Осциллограмма на свече зажигания

Картины возможных неисправностей хорошо читается при сравнении полученной осциллограммы с осциллограммой исправной системы зажигания (рис. 3.42). Нормальная продолжительность искрового разряда (1) и нормальное максимальное значение пробивного напряжения (2) — система исправна.

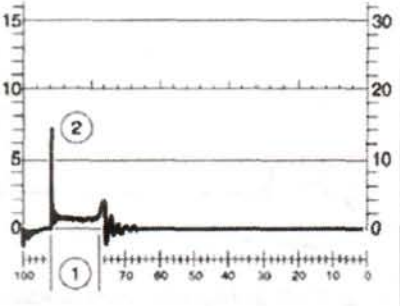


Рис. 3.42. Нормальная осциллограмма

При большой продолжительность искрового разряда (1, рис. 3.43) и низ-

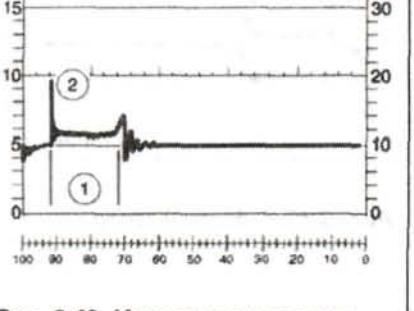


Рис. 3.43. Низкая компрессия

кой амплитуде максимального значения пробивного напряжение (2) — система исправна, но имеет место низкая компрессия в цилиндрах двигателя. Колебания величины продолжительности искрового разряда (1) сигнализирует о загрязненности свечи зажигания.

Постоянная, но сокращенная продолжительность искрового разряда (1, рис. 3.44) и высокая амплитуда максимального значения пробивного напряжение (2) говорят о том, что имеет место повреждение проводов высокого напряжения. При повреждении проводов высокого напряжения кривая напряжения на электродах свечи зажигания может вообще отсутствовать, а максимальное значение пробивного напряжения может резко возрастать.

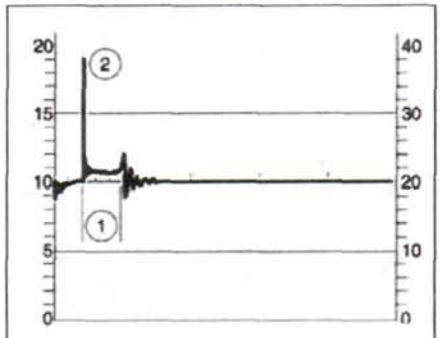


Рис. 3.44. Повреждение высоковольтного провода

Причинами слишком высокого напряжения зажигания могут быть:
— большой зазор между электродами свечи зажигания;
— высокая компрессия в цилиндре двигателя;
— бедный состав горячей смеси;
— низкая температура электродов свечи зажигания (холодная свеча);
— пригоревшие электроды свечи зажигания;
— поврежденный провод высокого напряжения.

Причинами слишком низкого вторичного напряжения зажигания могут быть:
— малый зазор между электродами свечи зажигания;
— низкая компрессия в цилиндре двигателя;
— обогащенный состав горячей смеси;
— высокая температура электродов свечи зажигания (горячая свеча);
— новые электроды свечи зажигания.

ДЕФЕКТЫ КАТУШЕК ЗАЖИГАНИЯ

Анализ максимальных значений пробивного напряжения и процесса затухания колебаний для частоты вращения коленчатого вала на режиме холостого хода (рис. 3.45).

1 — *начало процесса затухания при* нормальной верхней и нижней амплитуде колебаний;

2 — сильное сокращение амплитуды колебаний начала процесса затухания (верхняя стрелка), катушка зажигания неисправна;

3 — нижняя амплитуда начала процесса затухания колебаний отсутствует (нижняя стрелка), катушка не исправна.



Рис. 3.45. Пробивное напряжение

Примечание.

Увеличенная амплитуда (3) колебаний максимального значения пробивного напряжения наблюдается не всегда.

Анализ кривой напряжения на электродах свечи зажигания на режиме холостого хода:
— катушка зажигания исправна (рис. 3.46,а).

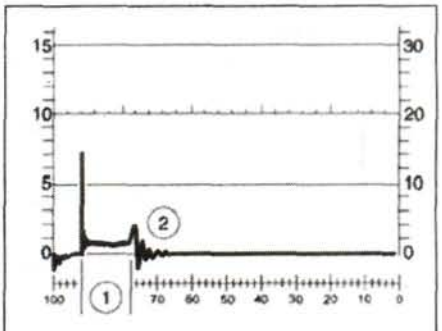


Рис. 3.46, а. Нормальная осциллограмма КЗ:

1 — нормальная продолжительность искрового разряда; 2 — нормальное затухание колебаний после подачи напряжения искрового разряда на электроды свечи

— катушка зажигания неисправна (рис. 3.46,б).



Рис. 3.46, б. Осциллограмма неисправности КЗ:

1 — сокращенная продолжительность искрового разряда; 2 — слабое затухание (стрелка) колебаний после подачи напряжения искрового разряда

— катушка зажигания неисправна (рис. 3.46,в)

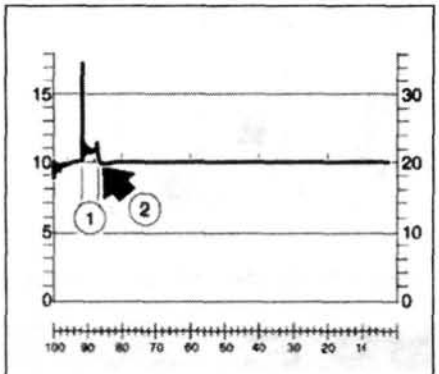


Рис. 3.46, в. Осциллограмма неисправности КЗ:

1 — сильно сокращенная продолжительность искрового разряда; 2 — затухание (стрелка) колебаний после подачи напряжения искрового разряда отсутствует

— катушка зажигания неисправна (рис. 3.46, г). Колебания напряжения на электродах свечи зажигания отсутствуют.

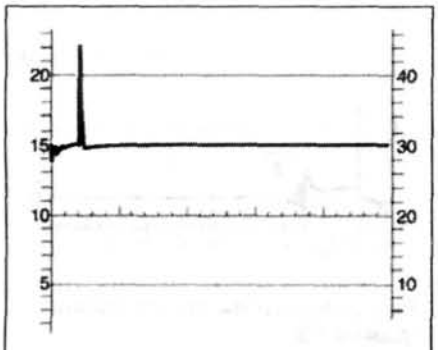


Рис. 3.46, г. Осциллограмма неисправности КЗ

Анализ кривой напряжения на электродах свечи зажигания для частоты вращения коленчатого вала на режиме частичных нагрузок (1500 мин$^{-1}$):

— катушка зажигания исправна (рис. 3.47,а).
— катушка зажигания неисправна (рис. 3.47,б).
— катушка зажигания неисправна (рис. 3.47,в).

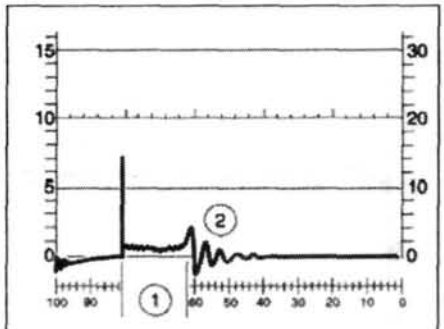


Рис. 3.47, а. Нормальная осциллограмма КЗ:

1 — нормальная продолжительность искрового разряда; 2 — нормальное затухание колебаний после подачи напряжения искрового разряда на электроды свечи

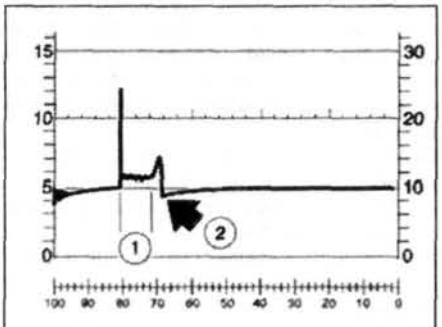


Рис. 3.47, б. Осциллограмма неисправности КЗ:

1 — сокращенная продолжительность искрового разряда; 2 — слабое затухание (стрелка) колебаний после подачи напряжения искрового разряда

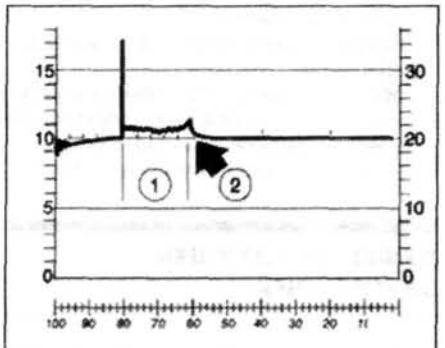


Рис. 3.47, в. Осциллограмма неисправности КЗ:

1 — нормальная продолжительность искрового разряда; 2 — затухание (стрелка) колебаний после подачи напряжения искрового разряда отсутствует

ДЕФЕКТЫ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Анализ кривой максимального значения пробивного напряжения при частоте вращения коленчатого вала на режиме холостого хода (рис. 3.48):

1 — нормальное максимальное значение пробивного напряжения, свеча исправна;

2 — низкая амплитуда максимального значения пробивного напряжения, маленький искровой зазор между электродами;

3 — высокая амплитуда максимального значения пробивного напряжения, большой искровой зазор между электродами.

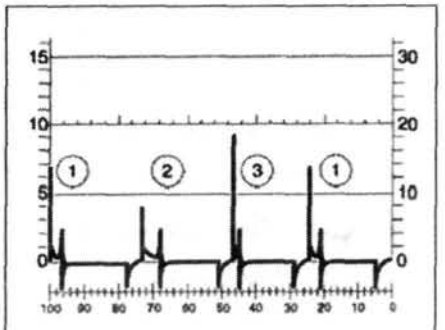


Рис. 3.48. Осциллограмма пробивного напряжения

Анализ кривой продолжительности искрового разряда при частоте вращения коленчатого вала на режиме холостого хода:

— нормальная продолжительность искрового разряда (рис. 3.49,а), свеча зажигания исправна.

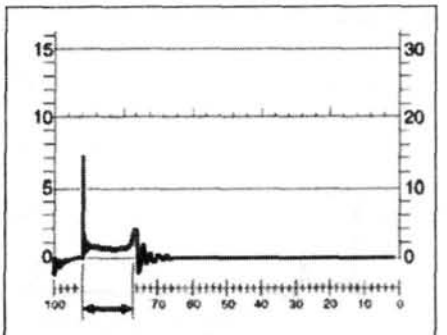


Рис. 3.49, а. Нормальный искровой разряд

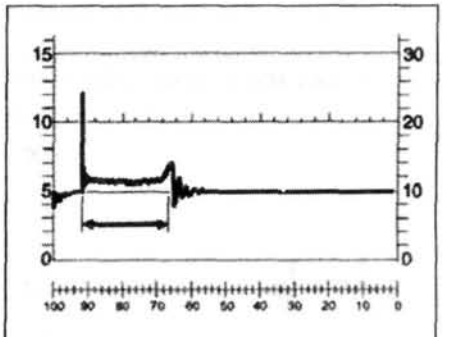


Рис. 3.49, б. Малый зазор

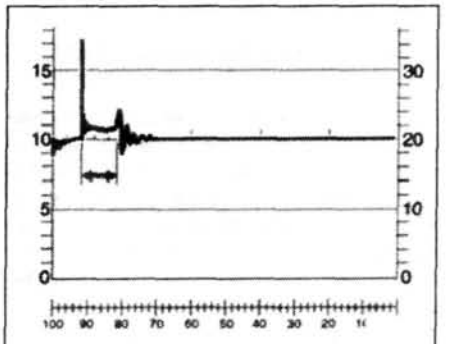


Рис. 3.49, в. Большой зазор

— большая продолжительность искрового разряда (рис. 3.49,б), маленький зазор между электродами свечи зажигания.
— сокращенная продолжительность искрового разряда (рис. 3.49,в), большой зазор между электродами свечи зажигания.

ДЕФЕКТ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Анализ кривой максимального значения пробивного напряжения при резком нажатии на педаль газа (рис. 3.50):

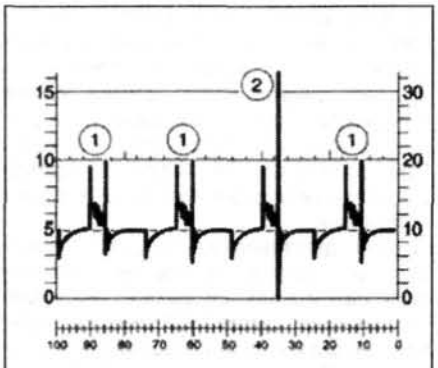


Рис. 3.50. Осциллограмма пробивного напряжения

1 — амплитуда начала процесса затухания существенно не отличается от амплитуды максимального значения пробивного напряжения, система впрыска исправна;

2 — амплитуда начала процесса затухания существенно выше амплитуды максимального значения пробивного напряжения, система впрыска не исправна — бедная смесь, неисправная форсунка, низкая компрессия в цилиндре двигателя.

ПРОВЕРКА СИГНАЛА ВО ВТОРИЧНОЙ ЦЕПИ СТАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Для проверки сигнала во вторичной цепи статической системы распределения зажигания необходимо приготовить приспособление «12.7.030». Снять катушку зажигания. Присоединить приспособление «12.7.030» (рис. 3.51) к измеряемой катушке зажигания и свече зажигания. Зажать клемму для замера тока высокого напряжения на проводе высокого напряжения. Зажать провод массы адаптера с массой автомобиля и массой катушки зажигания.

Подсоединить диагностический разъем (стрелка). Зафиксировать на экране осциллоскопа статический сигнал (рис. 3.52), нажав клавишу «R».

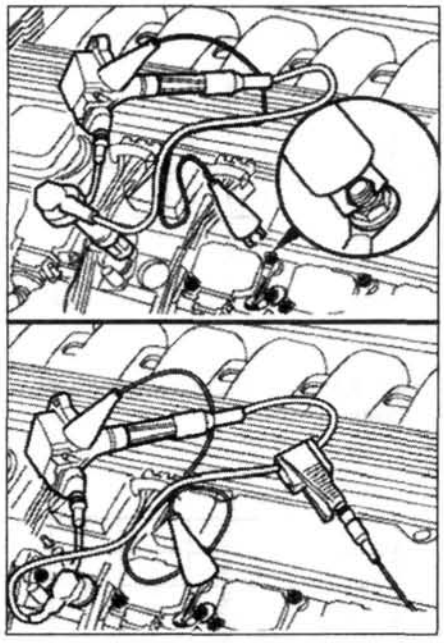


Рис. 3.51. Приспособление «12.7.030»

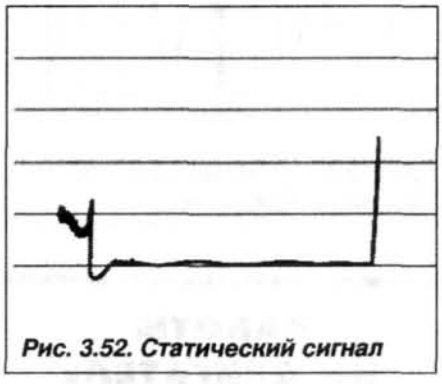


Рис. 3.52. Статический сигнал

При отсутствии сигнала, дальнейший поиск неисправности проводить согласна Руководства по диагностике электрооборудования системы DIS.

ПРОВЕРКА ГЕНЕРАТОРА И РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ

Проверку генератора и регулятора напряжения необходимо начинать с выдержки следующих условий: правильность подключение и полнота заряженность АБ; правильность подключения генератора и стартера; надежное соединение «массы» кузова и двигателя; оптимальное натяжение приводного клинового ремня; считать информацию из ЗУ неисправностей.

Подключить DIS-тестер и выбрать режимы проверок — «Система измерений» и «Проверка генератора». Если постоянно горит индикатор заряда АБ, то необходимо:

— снять регулятор напряжения и проверить величину выступания угольных щеток, при необходимости заменить их. Минимальная длина угольных щеток «А» — 5,0 мм (А, рис. 3.53), если меньше, то заменить регулятор напряжения генератора.

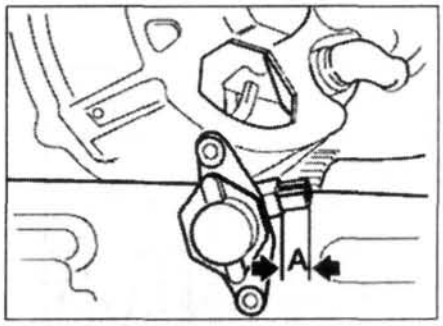


Рис. 3.53. Угольные щетки

Если индикатор заряда АБ гаснет при работающем двигателе, то необходимо проверить величину регулируемого напряжения, если она не достигается, то необходимо заменить регулятор.

Проверку генератора с BSD и регулятора напряжения проводить по сравнительному анализу осциллограмм, для чего подключить DIS-тестер и задать режимы измерений:

— выбор функции;
— автомобиль в целом;
— двигатель и трансмиссия;
— регулирование напряжения и тока;
— генерирование электроэнергии;

Обработать результаты тест-блоков и осциллограмм.

Осциллограмма исправного генератора показана на рис. 3.54.

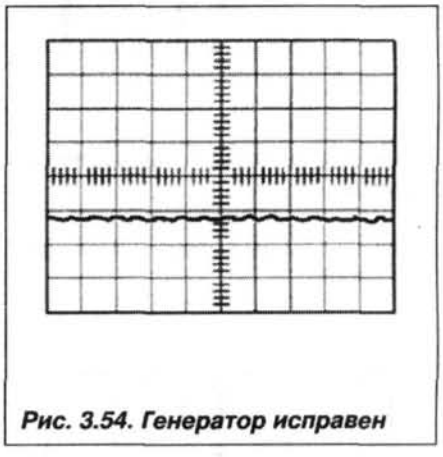


Рис. 3.54. Генератор исправен

Осциллограммы неисправного генератора:

— обрыв одной фазы (рис. 3.55,а);

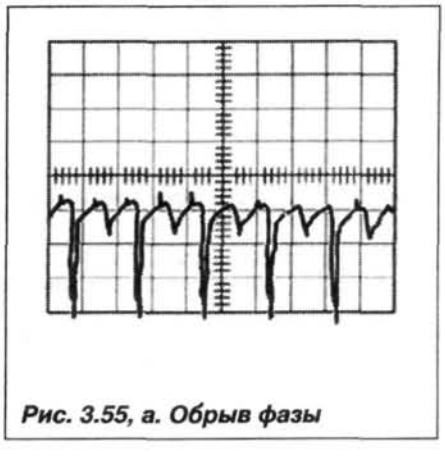


Рис. 3.55, а. Обрыв фазы

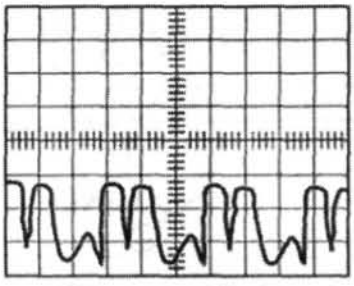


Рис. 3.55, б. Межвитковое замыкание

— межвитковое замыкание (рис. 3.55,б);

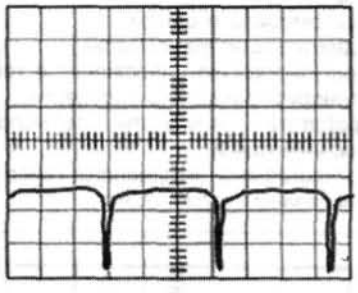


Рис. 3.55, в. Обрыв в минусовом диоде

— обрыв в минусовом диоде (рис. 3.55,в);

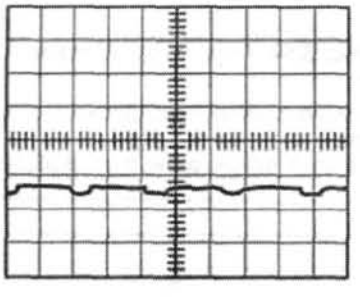


Рис. 3.55, г. КЗ в плюсовом диоде

— КЗ в плюсовом диоде (рис. 3.55,г);
— обрыв в цепи плюсового диода (рис. 3.55,д);
— обрыв в цепи диода и/или обмотки возбуждения (рис. 3.55,е).

Во всех этих случаях необходимо отремонтировать или заменить генератор.

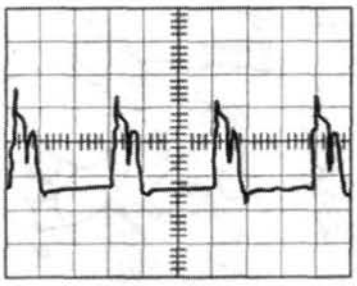


Рис. 3.55, д. Обрыв в плюсовом диоде

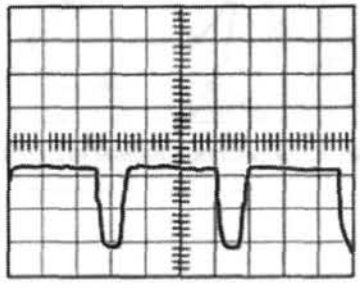


Рис. 3.55, е. Обрыв в цепи обмотки возбуждения

РАБОТЫ НА ДВИГАТЕЛЕ МОДЕЛИ «М54»

ЗАМЕНА ДВИГАТЕЛЯ

В зависимости от периода выпуска автомобиля и модели, компоновка его оборудования, электрические жгуты, трубопроводы и шланги могут быть проложены в двигательном отсеке с индивидуальными особенностями.

Внимание!

Отсоединение провода «массы» при включенном зажигании приводит к выходу из строя ЭБУ-КСУД. Отсоединение проводить только при выключенном зажигании. При отсоединение «минусовой» клеммы от АБ из запоминающего устройства ЭБУ стираются коды неисправностей КСУД, коды противоугонной системы и индивидуальной настройки аудиоаппаратуры. При монтажных работах на системе охлаждения заменить ленточные хомуты, если они были установлены, срезав их бокорезами, на винтовые хомуты.

Примечание.

Перед расстыковкой и снятием элементов провести их маркировку с помощью бирок или клейкой ленты. Зафиксировать на плане двигательного отсека места расположения снимаемых узлов и деталей.

Перед началом работы подготовить рабочее место (стенд или верстак и стеллаж), приспособления («11.0.000», «51.2.170» и «00.0.200»), гаражный домкрат, подставные опоры (козлы, подставки) и грузоподъемное устройство типа крана (тали). Приготовить защитный чехол или плотный тканевый материал для закрытия поверхность крыльев двигательного отсека кузова при выполнении работ. Двигатель следует снимать с автомобиля — вверх. При отсоединенной коробке передач и зафиксированном капоте в верхнем положение.

Снятие двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Установить автомобиль на рампе, эстакаде, подъемнике, смотровой яме или ровной площадке с использованием подставок. Затянуть стояночный тормоз. Снять показания с ШР диагностики КСУД. Выключить зажигание и отсоединить «-» клемму от АБ, клемму заизолировать. Зафиксировать капот на кузове в открытом положении с использованием приспособления «51.2.170».

- Сбросить давление в топливных магистралях, отсоединить трубопровод от распределительной магистрали и заглушить концы трубопроводов/шлангов пробками или струбцинами.
- Вынуть заглушки (стрелки, см. рис. 3.32) и вывернуть болты, снять защитные кожухи с двигателя. Отвернуть болты (1 и 2, рис. 3.56) и снять переднюю панель (3) защиты вспомогательных механизмов двигателя.

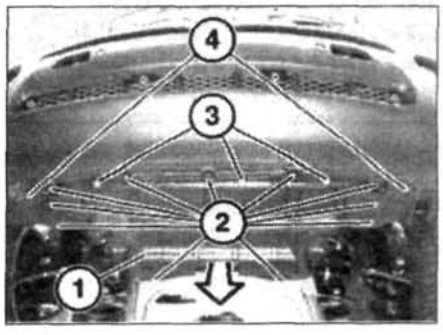


Рис. 3.56. Передняя панель

- Отвернуть болты (1, рис. 3.57) крепления пластины жесткости в передней части, а затем болты (2) в задней части и снять пластину жесткости. Отстыковать ШСы от датчиков содержания кислорода в ОГ.

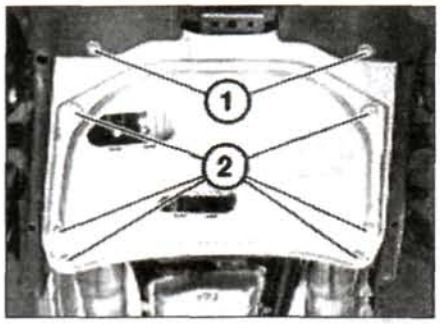


Рис. 3.57. Пластина жесткости

- Отсоединить маслопроводы от теплообменника АКПП и снять. Отверстия заглушить пробками. Предпринять меры против опрокидывания двигателя после снятия КПП и снять ее. Снять корпус воздушного фильтра.
- Снять ремень привода компрессора кондиционера. Снять компрессор кондиционера с опорного кронштейна, отвести его в сторону и закрепить на кузове проволочной скобой. Трубопроводы оставить подсоединенными.
- Слить охлаждающую жидкость, пробка для слива охлаждающей жидкости из блока цилиндров расположена на стороне выпуска ОГ, в районе второго цилиндра. Слитая охлаждающая жидкость подлежит утилизации.
- Снять фиксаторы (1, рис. 3.58) и отсоединить шланги (стрелки) от корпуса термостата. Снять радиатор системы охлаждения двигателя. Снять впускной коллектор. Отсоединить шланги от трубок системы охлаждения и от клапанного блока отопителя.

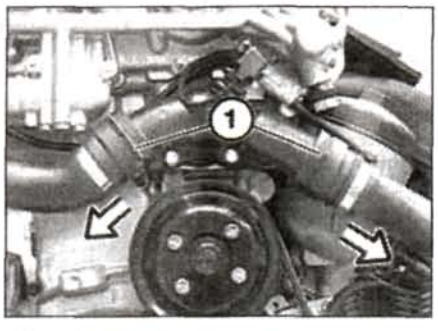


Рис. 3.58. Фиксаторы

- Отсоединить ШС жгута проводов двигателя на блоке управления и отсоединить его. Расфиксировать ответвление жгута проводов катушек зажигания на блоке управления и отсоединить его. Жгуты проводов остаются на двигателе. Отсоединить «+» провод от вывода АБ.
- Снять оба контрольных датчика содержания кислорода в ОГ. Отсоединить вакуумный трубопровод от усилителя тормозов. Расфиксировать и отсоединить провод от клапана вентиляции топливного бака.
- Откачать жидкость из бачка (резервуара) насоса гидроусилителя рулевого управления, жидкость отправить на утилизацию. Вывернуть болты (рис. 3.59) крепления бачка, отвести его в сторону и закрепить проволочной скобой на кузове. Трубопроводы оставить подсоединенными.



Рис. 3.59. Бачок

- Снять с насоса охлаждающей жидкости крыльчатку вентилятора вместе с вязкостной муфтой привода вентилятора. Снять ремень привода генератора. Снять насос гидроусилителя рулевого управления, отвести его в сторону и закрепить проволочной скобой на кузове. Трубопроводы оставить подсоединенными.
- Установить на грузоподъемные проушины двигателя подъемный такелаж, приспособление «11.0.000» (рис. 3.60), и слегка натянуть его талью. Расположение передних и задних проушин для снятия двигателя показано на рис. 3.61.
- Подпереть двигатель с помощью деревянного бруска, закрепленного на поперечной балке переднего моста.

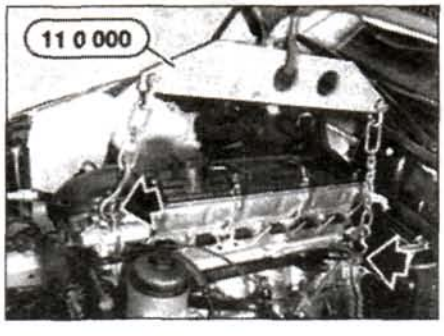


Рис. 3.60. Такелаж

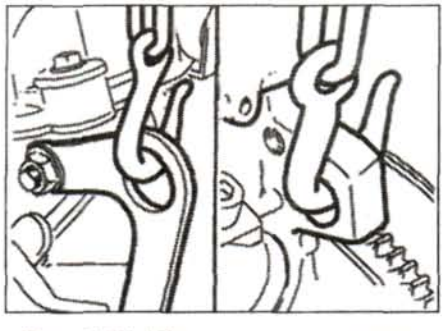


Рис. 3.61. Подвеска двигателя

Отсоединить провод «массы» (рис. 3.62), расположенный с правой стороны двигателя. Отвернуть гайки крепления левой и правой подушек опор двигателя (левая стрелка). Отсоединить приемные трубы системы выпуска ОГ от выпускных коллекторов двигателя.

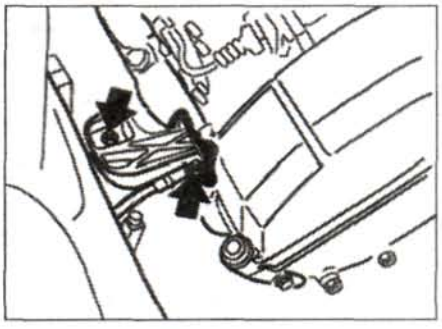


Рис. 3.62. Провод «массы»

Убедиться, что отсоединены все шланги и жгуты проводов связывающие двигатель с кузовом. Плавно приподнять двигатель талью (краном) и вынуть двигатель из отсека, следя за тем, чтобы не повредить смежные конструкции при случайном их касании. Установить двигатель на стенд для разборки или на рабочий верстак.

Внимание!

Двигатель должен находится постоянно в вертикальном положении, что обеспечивает сохранность масла в цилиндрах гидротолкателей. При необходимости перевернуть двигатель следует предварительно снять гидротолкатели или двигатель должен быть в повернутом состоянии не более 5 минут.

При расстыковки элементов гидроприводов в систему попадает воздух. После сборки системы необходимо прокачать ее для удаления воздуха.

Установку двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить опоры двигателя, шланги охлаждающей жидкости, масла и топлива на отсутствие пористости, расслоений и трещин. При обнаружении дефектов заменить детали новыми.

- Проверить наличие центрирующей втулки для соединения двигателя с КПП. Плавно опустить двигатель на его опоры. Установить от руки на опоры двигателя новые самоконтрящиеся гайки, но не затягивать их окончательно.. Установить КПП. Болты соединения двигателя и КПП, если нет дополнительных указаний, затянуть моментом:

— болты М8—25 Н.м (2,5 кгс.м);
— болты М10—45 Н.м (4,5 кгс.м);
— болты М12—60 Н.м (6,0 кгс.м).

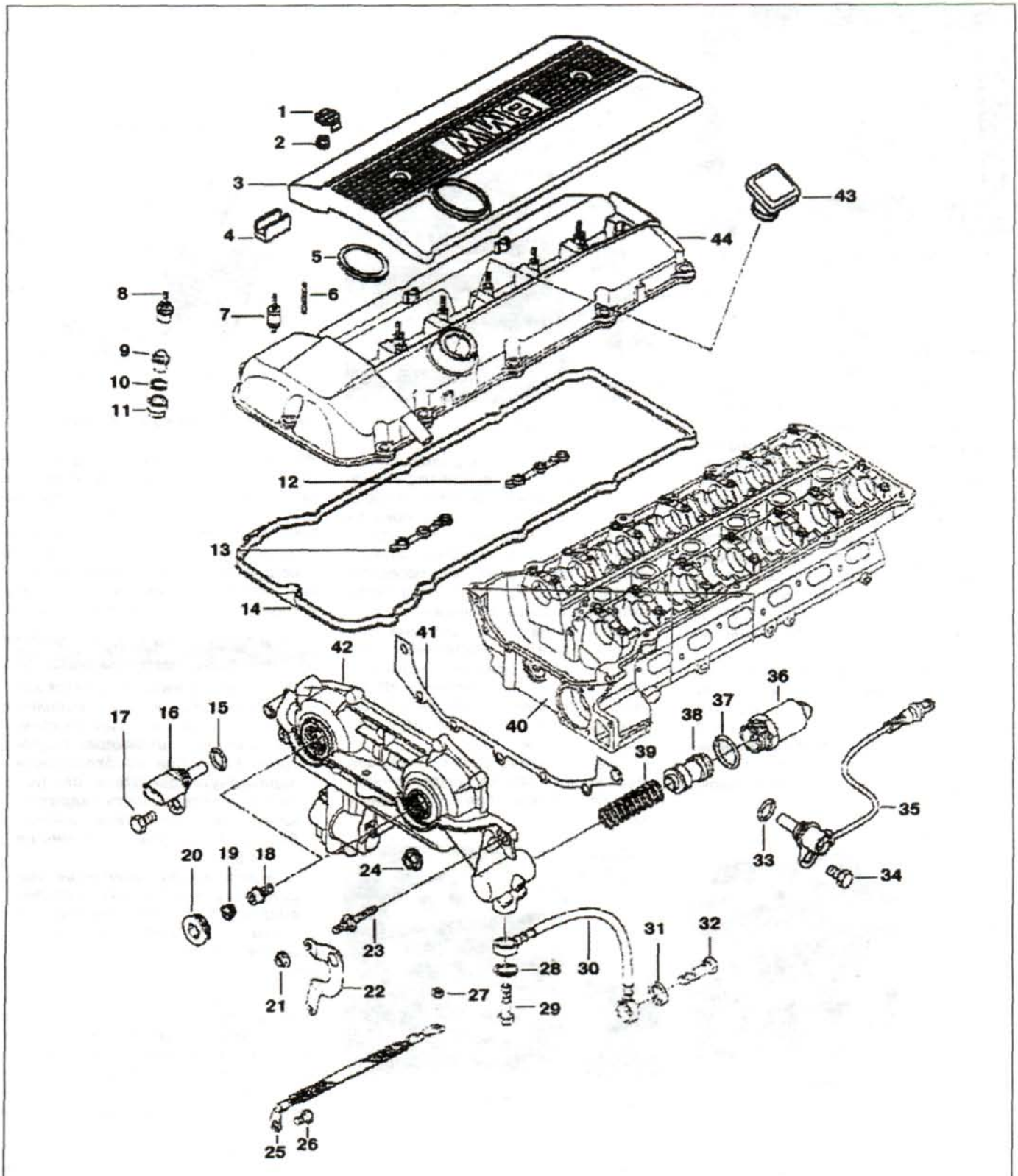


Рис. 3.63. Крышка головки блока цилиндров:

1, 19 — заглушка; 2 — гайка; 3 — защитный кожух; 4 — накладка; 5, 28, 31, 33, 39 — уплотнительное кольцо; 6, 23 — штифт установочный; 7 — резинометаллический шарнир; 8, 9 — колпачковая гайка; 10 — шайба прокладочная; 11 — уплотнитель; 12, 13, 14 — профильная прокладка; 15, 37 — кольцо уплотнительное (17х3); 16, 35 — датчик распределительного вала; 17, 34 — болт (М6х16); 18 — болт прецизионный; 20 — пробка с уплотнительным кольцом; 21 — гака фланца; 22 — крепление; 24 — гайка М6; 25 — перемычка «массы»; 26 — болт (М6х10); 27 — гайка М8; 29, 32 — пустотелый болт; 30 — маслопровод; 36 — ЭМК; 37 — кольцо (17х3); 38 — поршень; 39 — пружина; 40 — головка блока цилиндров; 41 — уплотнитель металлический; 42 — исполнительный узел; 43 — крышка маслоналивной горловины; 44 — крышка головки

- Опустить автомобиль на колеса. Сильными встряхивающими движениями выставить двигатель и затянуть гайки опор двигателя к кузову моментом 42 Н.м (4,2 кгс.м). Болты соединения выпускных коллекторов с системой выпуска ОГ затянуть моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м).
- Болты присоединения компрессора кондиционера и насоса гидроусилителя рулевого управления затянуть моментом:

— болт М8 компрессора 25 Н.м (2,5 кгс.м);
— болт М10 компрессора 30 Н.м (3,0 кгс.м);
— болты насоса 20 Н.м (2,0 кгс.м).

- Установить ремни привода генератора, насоса охлаждающей жидкости, насоса усилителя привода рулевого управления и компрессора кондиционера.
- Восстановить все электрические соединения, состыковав ШСы. Установить впускной коллектор. Восстановить все гидро- и пнемно- соединения.
- Заменить уплотнительное кольцо пробки сливного отверстия блока цилиндров и затянуть пробку (М14х1,5) моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Проверить уровень масла в двигателе и АКПП, антифриза в системе охлаждения и рабочей жидкости в усилителе рулевого управления.
- Запустить и прогреть двигатель, проверить герметичность систем. Повторно проверить уровень масел и антифриза. Проверить частоту вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода и содержание СО в ОГ.
- Установить пластину жесткости двигательного отсека. При этом обязательно установить прокладочные шайбы. Момент затяжки новых болтов крепления состоит из двух приемов — моментом 5,6 кгс.м (56 Н.м) + с доворотом на угол 90^0. Установить панель защиты вспомогательных механизмов двигателя.

ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Конструктивное исполнение крышки головки блока цилиндров и деталей исполнительного узла системы D-VANOS показано на рис. 3.63.

Замену уплотнения (12, 13, 14) крышки головки блока цилиндров двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Снять верхний защитный звукоизоляционный кожух (3), закрывающий двигатель. Снять катушки зажигания. Освободить из зажимов жгут проводов катушек зажигания и отвести его в сторону.

- Нажать на фиксаторы и отсоединить шланг системы вентиляции картера двигателя от крышки (44). Снять перемычки (рис. 3.64) соединения с «массой». Ослабить крепление (15 шт.) крышки головки блока цилиндров, отвернуть их и снять крышку.

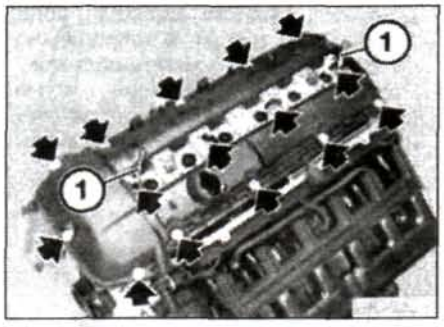


Рис. 3.64. Перемычки

- Очистить уплотнительные поверхности головки блока цилиндров, крышки головки от остатков старого уплотнения. Для очистки поверхностей использовать шабер из древесины твердых пород (бук, граб, дуб).
- Перед установкой крышки головки, в местах скругления — между головкой блока цилиндров и исполнительными узлами системы D-VANOS с левой и правой стороны (стрелка, рис. 3.65,а); в местах скругления исполнительного узла (стрелки, рис. 3.65,б) и в местах скругления задней части головки блока цилиндра (стрелки, рис. 3.65,в) — нанести равномерный тонкий слой герметика типа Drei Bond 1209.
- Проверить состояние уплотнительных прокладок и при необходимости заменить их. Убедиться в правильности установки уплотнительной прокладки (стрелки, рис. 3.66) в задней и передней части головки блока цилиндров.

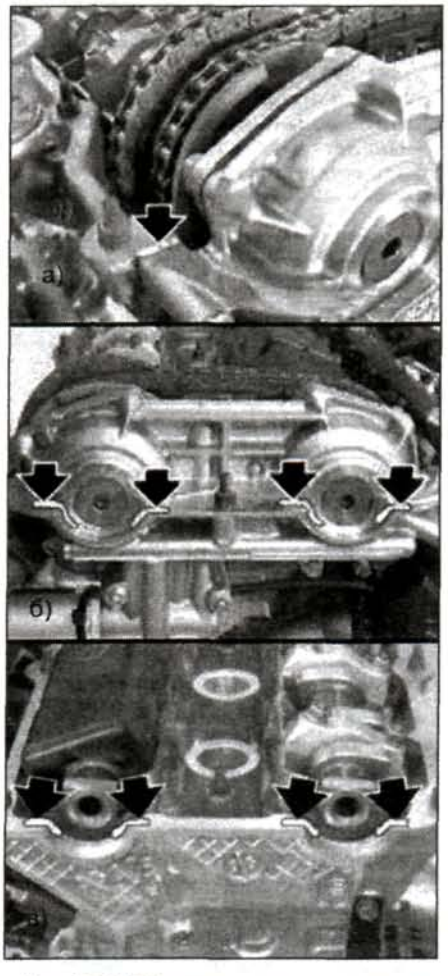


Рис. 3.65. Места нанесения герметика



Рис. 3.66. Уплотнительные прокладки

- Вставить болты крепления крышки и выровнять ее относительно головки блока цилиндров. Ввернуть все болты (М6) крепления крышки от руки, но не затягивая их окончательно. Проверит выставку крышки, и затянуть болты крепления крышки в порядке крест-накрест, двигаясь от середины к краям.

ЗАМЕНА УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Одной из часто встречающихся причин для снятия головки блока цилиндров двигателя является повреждение уплотнительной прокладки (43, см. рис. 3.4) между головкой (1) и блоком цилиндров.

Признаками повреждения являются:

— потеря мощности;
— падения уровня охлаждающей жидкости;
— падения уровня масла;
— наличие охлаждающей жидкости в масле;
— наличие масла в охлаждающей жидкости;
— вспенивание охлаждающей жидкости;
— отсутствие компрессии в смежных цилиндрах.

Замена уплотнительной прокладки головки блока цилиндров включает в себя три этапа — снятие головки блока цилиндров, замену уплотнительной прокладки и установку головки блока цилиндров.

Снятие головки блока цилиндров двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.9.120». Снять оба выпу-

скных коллектора ОГ и корпус воздушного фильтра вместе с измерителем расхода воздуха.

- Снять крышку головки блока цилиндров и вывернуть все свечи зажигания. Снять впускной коллектор, слить охлаждающую жидкость, вывернув пробку на блоке цилиндров двигателя. Отсоединить трубопроводы системы охлаждения и снять корпус термостата.
- Вывернуть пустотелый болт (29, см. рис. 3.63) и отсоединить напорный маслопровод исполнительного узла системы газораспределения D-VANOS.
- Снять исполнительный узел системы D-VANOS. Снять распределительные валы вместе с опорными планками (19, см. рис. 3.4) подшипников. Вывернуть вертикальные болты крепления крышки ГРМ к головке блока цилиндров (стрелки, рис. 3.67).

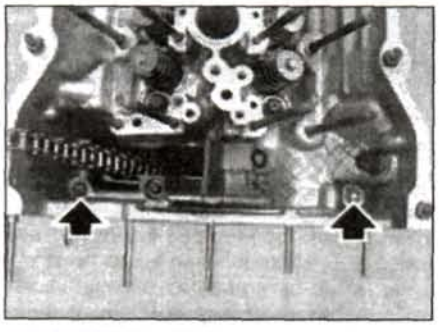


Рис. 3.67. Крепление крышки ГРМ

- Вывернуть болты крепления верхней направляющей (9,10,15, см. рис. 3.13) цепи. Вывернуть болты крепления головки блока цилиндров от краев к середине в последовательности 14-1 (рис. 3.68) и снять головку блока цилиндров.

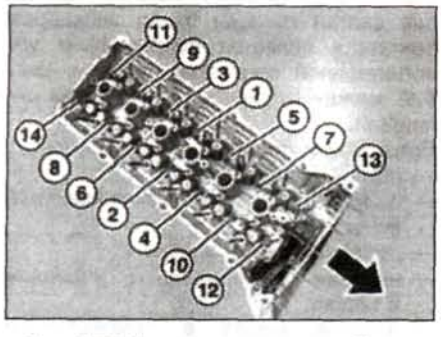


Рис. 3.68. Крепление головки блока

Замену уплотнительной прокладки (43, см. рис. 3.4) необходимо проводить в следующем порядке. Снять старую уплотнительную прокладку, дальнейшему использованию она не подлежит.

- Очистить уплотнительные (стыковочные) поверхности на крышке ГРМ, головке и блоке цилиндров двигателя, используя для этой цели только шабер из твердой древесины (дуб, граб, бук). При этом проследить за тем, чтобы остатки уплотнения не попали в каналы подачи воздуха, масла и охлаждающей жидкости.
- Для удаления следов жидкости (масла), продуть сжатым воздухом резьбовые отверстия в блоке цилиндров и головке блока цилиндров двигателя. Наличие жидкости ведет к появлению трещин и неправильному определению момента затяжки.
- Проверить центрирующие втулки (стрелки, рис. 3.69) на отсутствие повреждений и правильности их установки.

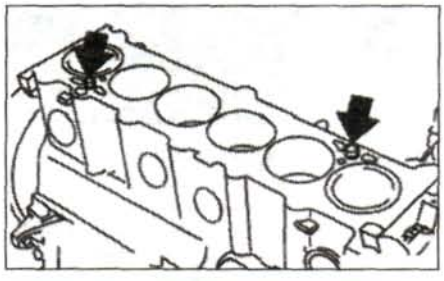


Рис. 3.69. Центрирующие втулки

- На стыки с крышкой ГРМ нанести сохраняющую эластичность уплотнительную массу типа Drei Bond 1209. Заменить уплотнительную прокладку головки блока цилиндров, установив ее на центрирующие втулки.

Внимание!

Для головки блока цилиндров прошедшей обработку уплотняемой поверхности установить более толстую (на 0,3 мм) уплотнительную прокладку.

Установку головки блока цилиндров проводить в следующем порядке. Слегка смазать маслом для двигателя поверхность прилегания шайб и резьбу новых болтов крепления головки блока цилиндров двигателя.

- Вставить новые болты крепления головки блока цилиндров и затянуть их от руки, крест-накрест, начиная от середины и перемещаясь к краям двигателя. Используя манометрический ключ и приспособление «00.9.120», затянуть новые болты крепления головки блока цилиндров в последовательности 1—14 (см. рис. 3.68) в три последовательных приема:

— первый, затянуть моментом 40 Н.м (4,0 кгс.м);

— второй, довернуть на угол 90^0;

— третий, довернуть еще на угол 90^0.

- Установить верхнюю направляющую цепи. Вставить болты и затянуть резьбовые соединения крышки ГРМ с головкой блока цилиндров. Установить распределительные валы.
- Установить исполнительный узел системы Doppel-VANOS, пустотелый болт (М14х1,5) маслопровода затянуть моментом 32 Н.м (3,2 кгс.м), при этом заменить его уплотнительные кольца.
- Собрать двигатель, при этом заменить прокладку болта (М14х1,5) сливного отверстия блока цилиндров двигателя, и затянуть его моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Заполнить систему охлаждения, прокачать ее и проверить на герметичность.

ПРИТИРКА СЕДЛА КЛАПАНА

Внимание!

Седла клапанов замене не подлежат, т.к. они устанавливаются охлажденными до температуры — –150° С.

Притирка седла клапана требуется в том случае, если он имеет следы износа, подгорания, или если обрабатывалась направляющая втулка клапана. Необходимо соблюдать значения величин углов и ширины рабочей фаски. При этом наружный диаметр седла клапана соответствует наружному диаметру самого клапана. При правильной выполненной обработки седел клапанов и установке новых клапанов, притирка седел в головке блока цилиндров не требуется.

Клапаны должны притираться только мелкозернистой пастой, для притирки применять присоску, надеваемую на тарелку клапана. Во время притирки необходимо периодически приподнимать клапан с одновременным его вращением по кругу. Это поможет избежать появления борозд на притираемой поверхности.

Внимание!

По окончании притирки удалить спиртом остатки пасты с клапана и седла.

Притирку седла клапана необходимо проводить в следующем порядке. Снять и разобрать головку блока цилиндров. Обработать поверхность седла клапана головки блока цилиндров, используя приспособление «00.3.520» (см. рис. 3.6) или «00.3.580» согласно инструкции предприятия-изготовителя двигателя.

После обработки опорной поверхности седла клапана наружный и внутренний диаметры следует притереть корректировочной фрезой до предписываемых размеров, вплоть до получения ширины (5, см. рис. 3.5) рабочей фаски седла клапана, см. Технические характеристики.

Качество притирки проверяется по внешнему виду и проливом топливом (керосином). Для этого клапан вставляется в головку блока в свободном положении (головка повернута камерой сгорания вверх). Сверху заливается топливо, в течение одного часа,

оно не должно протечь по стрежню клапана и появиться из направляющей. В противном случае притирку повторить.

ПРОВЕРКА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ КЛАПАНА

В процессе проверке технического состояния головки блока цилиндров двигателя, особое вниманием необходимо уделить степени износа направляющих втулок клапанов. Проверку степени износа направляющих втулок клапанов необходимо совмещать с операциями по проверки газораспределительного механизма.

Внимание!

Стержни впускных и выпускных клапанов имеют одинаковые диаметры, но различные диаметры тарелок, не перепутать их.

Проверку степени износа направляющей втулки клапана необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.4.210» и стрелочный индикатор на стойке.

- Снять головку блока цилиндров и вынуть клапан. Удалить нагар с внутренней поверхности направляющей втулки.
- Вставить новый клапан таким образом, чтобы торец стержня клапана совпадал с торцом направляющей втулки клапана. Установить стрелочный индикатор (см. рис. 3.7) и измерить зазор между направляющей втулкой и стержнем клапана по величине максимального отклонения головки клапана, которая не должна превышать 0,5 мм.
- В случае выявления повышенной величины зазора, обработать направляющую втулку разверткой с грибком (1, рис. 3.70) в зависимости от диаметра стержня клапана из комплекта приспособлений «00.4.210».

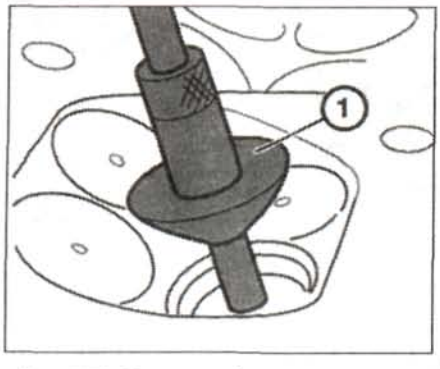


Рис. 3.70. Приспособление «00.4.210»

Прижать направляющий грибок (1) к седлу клапана и обработать направляющую втулку клапана разверткой в сухом состоянии, начиная со стороны камеры сгорания. Провернуть развертку один раз с подачей вниз. После обработки разверткой необходимо притереть седло клапана и установить клапан со стержнем ремонтного размера (рис. 3.71).

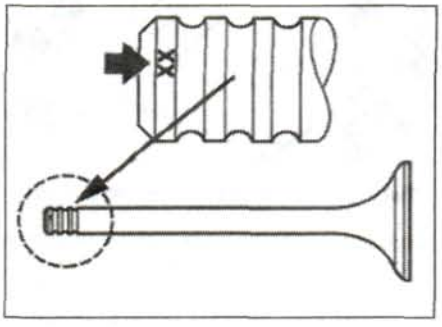


Рис. 3.71. Клапан ремонтного размера

ПРОВЕРКА УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Проверку уплотнительной плоскости головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке. Снять и разобрать головку блока цилиндров. Проверить плоскостность (коробление) уплотняемой поверхности головки блока с помощью обычной лекальной линейки и плоского щупа (рис. 3.72).

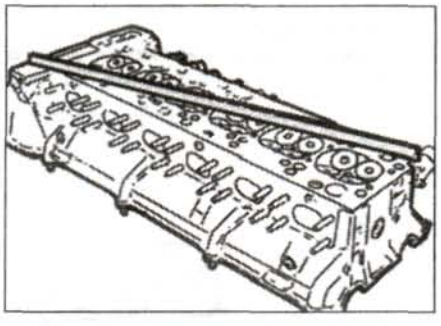


Рис. 3.72. Проверка плоскостности

Неплоскостность устраняется шлифованием стыковочной поверхности головки на СТОА, для этого необходимо проверить высоту головки блока цилиндров. Номинальная высота головки блока цилиндров 140,0 мм, минимально допустимая, после шлифования, не должна быть менее 139,7 мм. Под головку блока цилиндров, прошедшую шлифование необходимо установить ремонтную уплотнительную прокладку головки блока цилиндров, которая на 0,3 мм толще стандартной и имеет в маркировке индекс «+0,3» (рис. 3.73).

Перед установкой, головку блока цилиндров необходимо проверить на герметичность с использованием набора приспособлений для ее герметизации. Подключить источник сжатого

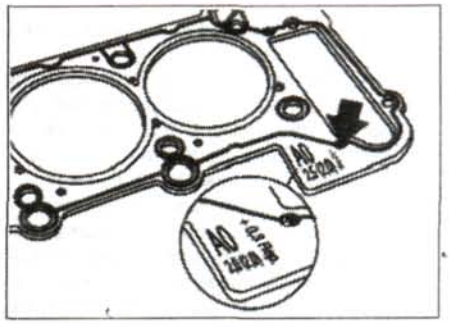


Рис. 3.73. Маркировка

воздуха к приспособлению и погрузить головку блока цилиндров в ванну с водой, при необходимости можно уменьшить жесткость воды моющими средствами. Дать испытательное давление 4,5 бар (кгс/см^2) и проверить герметичность головки блока цилиндров на наличие трещин в стенках по появлению пузырьков воздуха.

ЗАМЕНА ПОДДОНА МАСЛЯНОГО КАРТЕРА

Внимание!

Для проведения работ по снятию поддона масляного картера двигателя очень мал резерв места, поэтому необходимо опустить балку переднего моста. Измерение углов установки передних колес по окончании работ можно не проводить.

Снятие поддона (29, см. рис. 3.14) масляного картера и замену его уплотнения (37) необходимо проводить с помощником в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.0.200», «00.0.201», «00.0.202», «00.0.204», «00.0.208», «00.2.030», «11.0.020», «31.2.220» и «51.2.170».

- Снять перегородку отопителя двигательного отсека. Зафиксировать капот в монтажном положении при помощи приспособления «51.2.170». Снять кожух форсунок (см. рис. 3.32) и верхнюю часть корпуса воздушного фильтра вместе с измерителем расхода воздуха (ИРВ).
- Зафиксировать двигатель с помощью сборки приспособлений (рис. 3.74). Опоры приспособления «00.0.208»

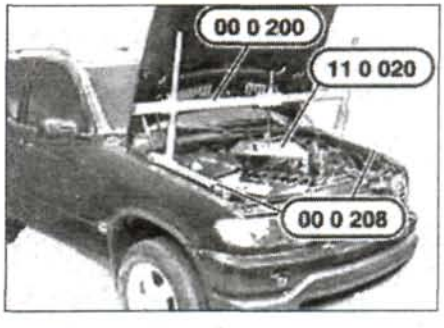


Рис. 3.74. Фиксация двигателя

должны опираться на болты в обоих крыльях кузова.

- Снять ремень привода генератора со шкива насос гидроусилителя рулевого управления. Снять насос и закрепить его на кузове проволочной скобой, шланги не отсоединять.
- Вывернуть пробку маслосливного отверстия, слить масло из двигателя и направить его на утилизацию. Отсоединить шланг возврата от маслоотделителя системы вентиляции картера двигателя. Снять направляющую трубку маслоизмерительного щупа.
- Отсоединить маслопроводы от АКПП и поддона масляного картера. Снять корпус воздушного фильтра, переднюю панель защиты вспомогательных механизмов двигателя и пластину жесткости.
- Отвернуть верхние гайки левой и правой подушек крепления двигателя (стрелка, рис. 3.75) и приподнять его с помощью приспособления «00.0.200» примерно на 5 мм.

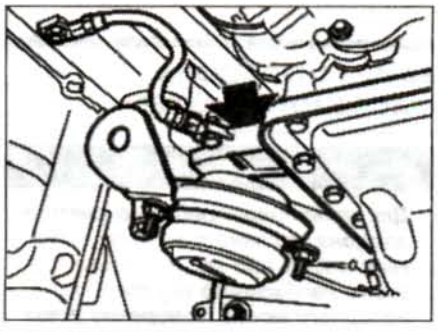


Рис. 3.75. Подушка двигателя

- Подпереть балку переднего моста приспособлениями «00.2.030» и «31.2.220», используя деревянный брус.
- Отсоединить крнштейны поперечных рычагов подвески от левого и правого лонжерона.
- Отсоединить левую и правую удерживающие скобы стабилизатора.

Примечание.

Рулевой механизм остается закрепленным на балке переднего моста. При опускании балки переднего моста проследить за тем, чтобы не натягивались шланги рулевого механизма.

- Вывернуть болты крепления балки переднего моста, отсоединить ее от переднего лонжерона и осторожно опустить на 90—100 мм. Снять редуктор переднего моста.
- Промаркировать болты (М6) (рис. 3.75а) крепления поддона масляного картера, т.к. они имеют различную длину со стороны ГРМ и КПП. Вывернуть болты крепления поддона масляного картера. Снять поддон масляного картера, движением вниз и назад.

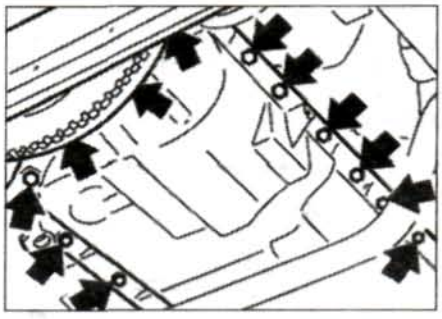


Рис. 3.75а. Крепление поддона

Установку поддона масляного картера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Используя шабер из древесины твердых пород, очистить уплотняемые поверхности от остатков старой прокладки. В районе стыков заднего сальника коленчатого вала и крышки ГРМ, нанести слой герметика типа «Drei Bond 1209» шириной примерно 3 мм и высотой 2 мм (рис. 3.76).

- Закрепить новую уплотнительную прокладку к поддону при помощи небольшого количества густой смазки. Проверить правильность расположения прокладки. Вставить все болты крепления поддона масляного картера и ввернуть их от руки, не затягивая. Болты со стороны КПП ввернуть но не затягивать.
- Затянуть болты со стороны ГРМ и блока цилиндров двигателя. Затянуть болты со стороны КПП. Болты крепления затянуть моментом 10—12 Н.м (1,0—1,2 кгс.м), но не перетягивать, иначе теряется герметичность прокладки.
- Установить пластину жесткости, затянув болты крепления моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м) и последующим доворотом на угол 90°. Гайки подушек крепления двигателя затянуть моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м).

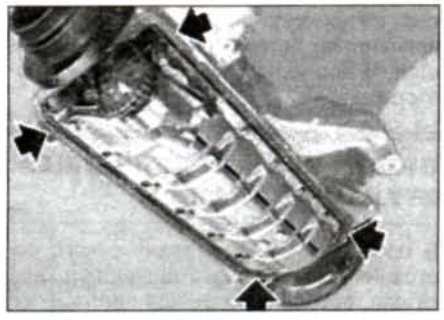


Рис. 3.76. Места герметика

- Заменить уплотнение маслосливной пробки и затянуть ее моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Залить масло в двигатель, заменить кольцо (26, см. рис. 3.14) круглого сечения на направляющей трубке (24) и проверить уровень масла в двигателе и бачке привода усилителя рулевого управления (см. раздел «Эксплуатация»).
- Совершить пробную поездку и проверить герметичность поддона картера. В случае необходимости слегка подтянуть болты крепления картера двигателя.

ЗАМЕНА НИЖНЕЙ КРЫШКИ ГРМ

Конструктивное исполнение нижней крышки ГРМ приведено на рис. 3.77. Замену нижней крышки ГРМ необходимо проводить в следующем поряд-

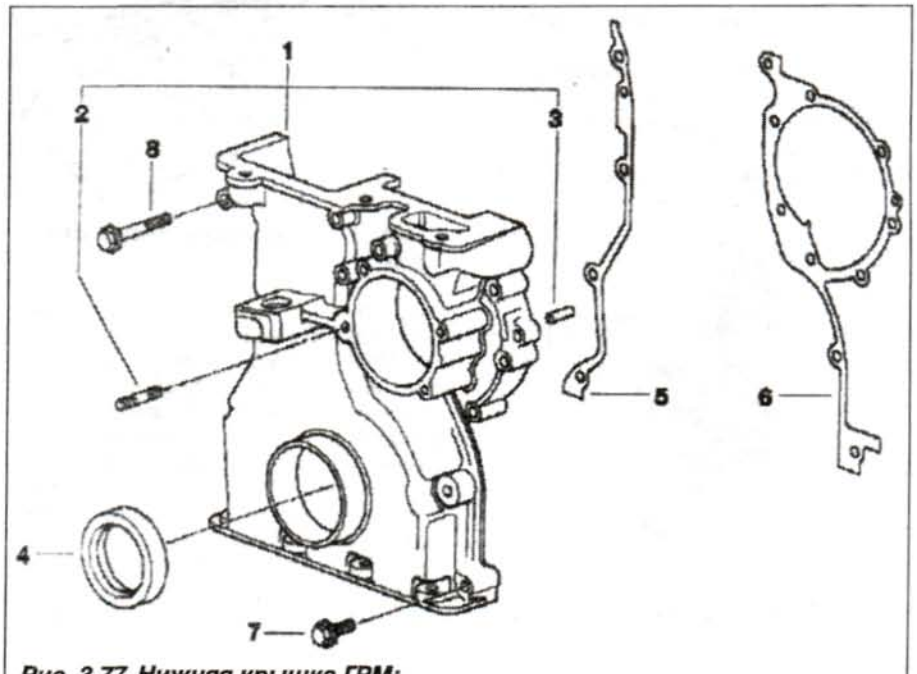


Рис. 3.77. Нижняя крышка ГРМ:

1 — крышка блока ГРМ, нижняя; 2 — шпилька (4 шт.); 3 — штифт цилиндрический (2 шт.); 4 — сальник; 5, 6 — уплотнительные прокладки; 7, 8 — болты (М6)

ке. Снять исполнительный узел системы D-VANOS и термостат.

- Снять ремень привода генератора и его натяжитель. Удерживая шкив насоса охлаждающей жидкости от проворачивания приводным ремнем, вывернуть болты крепления шкива.
- Снять демпфер крутильных колебаний. При исполнении демпфера крутильных колебаний с отдельной ступицей, необходимо вынуть ступицу демпфера крутильных колебаний. Снять поддон масляного картера.
- Использовать оправку диаметром менее 5,0 мм, выдавить центрирующие штифты (3) на крышке ГРМ, движением назад. Вывернуть верхние болты (стрелки, рис. 3.78) крепления крышки ГРМ к головке блока цилиндров.

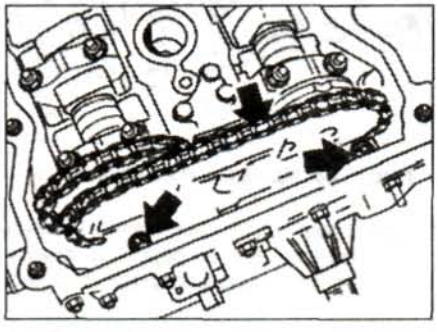


Рис. 3.78. Крепление крышки к головке.

- Вывернуть болты (стрелки, рис. 3.79) крепления крышки ГРМ к блоку цилиндров и снять ее с торца двигателя.

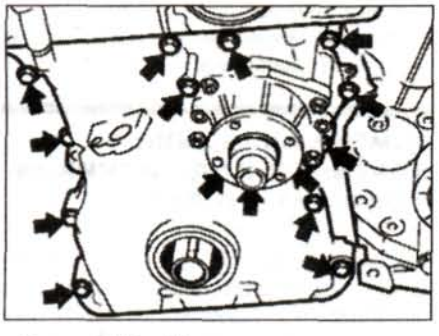


Рис. 3.79. Крепление крышки к блоку

Внимание!

Проверить уплотнительную прокладку головки блока цилиндров на отсутствие повреждений. При необходимости, снять головку блока цилиндров и заменить ее уплотнительную прокладку.

- Очистить уплотняемые поверхности на крышке ГРМ, головке блока цилиндров и блоке цилиндров, используя шабер из твердых пород древесины.
- Вогнать цилиндрические штифты (3, см. рис. 3.77) в крышку ГРМ таким образом, чтобы они выступали приблизительно на 2-3 мм. Закрепить новые уплотнительные прокладки (5 и 6) на крышке ГРМ с помощью небольшого количества консистентной смазки. Нанести полоску герметика типа «Drei Bond 1209» на место соединения уплотнительных прокладок крышки ГРМ и головки блока цилиндров.
- Установить крышку ГРМ и ввернуть все болты (стрелки, рис. 3.79) ее крепления к блоку цилиндров. Болты предварительно затянуть моментом 5 Н.м (0,5 кгс.м).
- Одновременно вставить с усилием центрирующие штифты (3. см. рис. 3.77). Завернуть все болты (М8, рис. 3.79) крепления крышки ГРМ к блоку цилиндров в шахматном порядке моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

Внимание!

Когда все болты затянуты, для контроля пройти их еще раз в шахматном порядке с моментом затяжки 10 Н.м (1,0 кгс.м).

- Ввернуть болты (стрелки, см. рис. 3.78) крепления крышки ГРМ к головке блока цилиндров и затянуть их моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м). Заменить передний сальник коленчатого вала и собрать двигатель.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену переднего сальника коленчатого вала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.2.380», «11.2.383», «11.2.385» и «11.3.280». Снять демпфер крутильных колебаний. При исполнении демпфера крутильных колебаний с отдельной ступицей, необходимо вынуть ступицу демпфера крутильных колебаний.

Установить на коленчатый вал приспособление «11.2.383» (рис. 3.80). Установить приспособление «11.2.385» (рис. 3.81) на коленчатый вал, которое центрирует приспособление «11.2.380».

- Вворачивать конусную оправку «11.2.380» (рис. 3.82), до тех пор, пока она прочно не соединиться с передним сальником в крышке ГРМ. Вворачивая болт на приспособлении «11.2.380», извлечь передний сальник из крышки ГРМ.
- Перед установкой нового сальника, смазать его рабочие кромки маслом для двигателя. Используя приспособление «11.3.280» (рис.3.83), и вращая его центральный болт, установить передний сальник коленчатого вала в крышку ГРМ заподлицо.

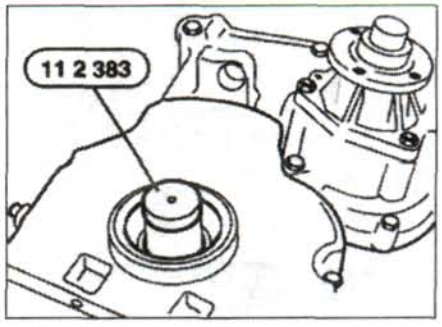


Рис. 3.80. Приспособление «11.2.383»

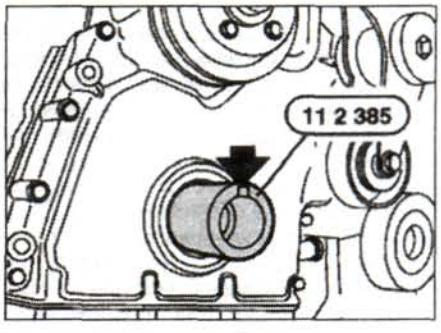


Рис. 3.81. Приспособление «11.2.385»

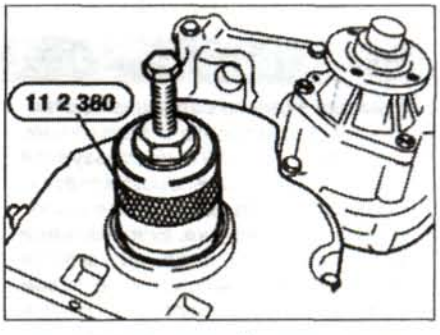


Рис. 3.82. Приспособление «11.2.380»

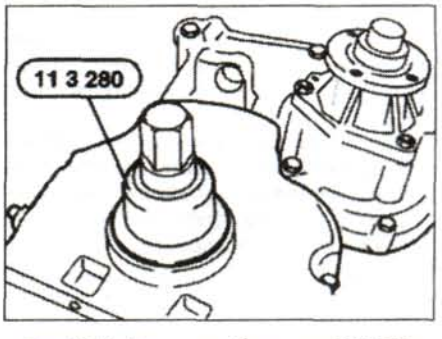


Рис. 3.83. Приспособление «11.3.280»

ЗАМЕНА САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену заднего сальника коленчатого вала, со стороны КПП, необходимо проводить в следующем порядке. Снять коробку передач. Слить масла из двигателя и снять маховик.. Вывернуть два болта крепления поддона масляного картера двигателя со стороны КПП (рис. 3.84).

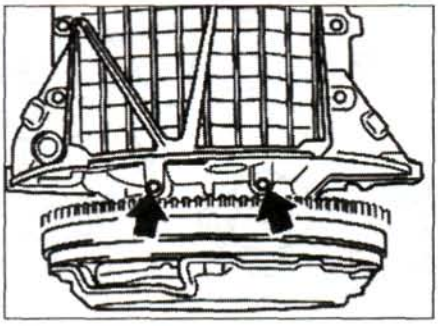


Рис. 3.84. Поддон картера

- Ослабить болты крепления поддона масляного картера на 0,5 оборота. Вывернуть болты (6 шт.) крепления крышки заднего сальника коленчатого вала. Осторожно отсоединить уплотнительную прокладку поддона масляного картера от крышки заднего сальника и снять крышку.
- После снятия крышки заднего сальника, проверить уплотнительную прокладку поддона масляного картера на отсутствие повреждений. При необходимости снять поддон масляного картера и заменить его уплотнительную прокладку.

Внимание!

Крышка заднего сальника поставляется в комплекте с сальником. Начиная с 04.1998 г. используется сальник, который поставляется, и храниться только на специальной опорной втулке. Если сальник хранился без опорной втулки дольше шести месяцев, то такой сальник не устанавливать. Новый сальник не имеет спирального витого расширителя.

Рабочая кромка сальника очень чувствительна, и ее ни в коем случае нельзя перегибать и касаться руками.

- При необходимости извлечь сальник и запрессовать новый, использовать приспособление «11.1.260» в комбинации с приспособлением «00.5.500». Проверить правильность положения центрирующих втулок (1, рис. 3.85) и заменить уплотнительную прокладку (2).

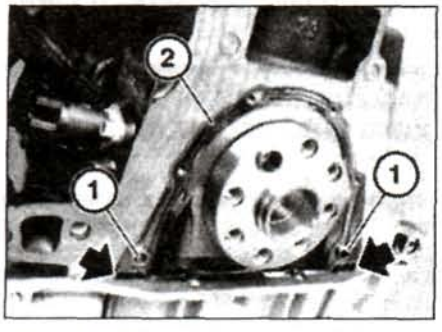


Рис. 3.85. Уплотнительная прокладка

- На угловые стыки (стрелки) плоскости разъема с поддоном масляного картера равномерно нанести тонкий слой герметика типа «Drei Bond-1209».
- При установке крышки с сальником на коленчатый вал в качестве монтажного приспособления использовать опорную втулку, поставляемую совместно с сальником. Перед постановкой, смазать маслом для двигателя посадочную поверхность коленчатого вала. Установить крышку с сальником на коленчатый вал, избегая перекосов.
- Заменить болты M8 (1, рис. 3.86) и покрыть их резьбу герметиком. Заменить уплотнительные шайбы под болтами крепления (M6).

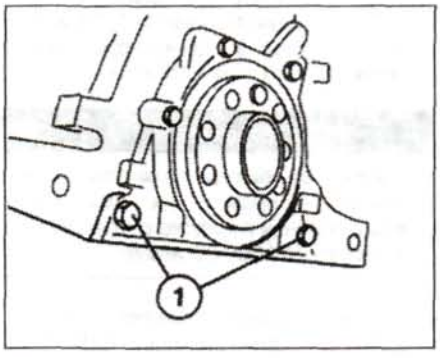


Рис. 3.86. Болты крепления

Вставить и затянуть все болты крепления крышки сальника предварительным моментом 8,0—10 Н.м (0,8—1,0 кгс.м), затем болты (M6, 4 шт.) моментом 11—14 Н.м (1,1—1,4 кгс.м), а болты (M8, 2 шт.) моментом 24—30 Н.м (2,4—3,0) кгс.м.

ЗАМЕНА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену коленчатого вала (см. рис. 3.9) двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Снять двигатель и головку блока цилиндров, масляный насос, указатель и успокоитель уровня масла, нижнюю крышку ГРМ.

- Снять маховик и все поршня, снять крышку заднего сальника коленчатого вала. Проверить осевой зазор коленчатого вала (рис. 3.87). При превышении допустимого осевого зазора (0,080—0,163 мм), заменить вкладыши упорного подшипника коленчатого вала.
- Вывернуть болты крепления промежуточных вставок (28, см. рис. 3.3) из листового металла для повышения жесткости и снять их. Последовательно слабить все болты и вывернуть болты крепления крышек коренных подшипников (14 шт., рис. 3.88).
- Проверить маркировку (оцифровку) и снять крышки коренных подшипников 1-7. При необходимости снять зубчатое колесо системы управления двигателем (датчика частоты

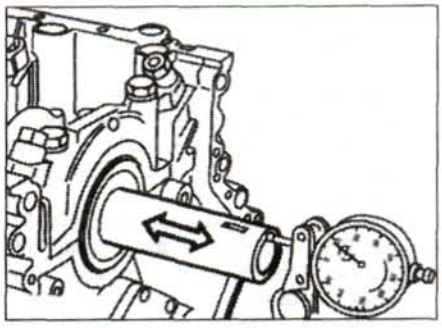


Рис. 3.87. Осевой зазор

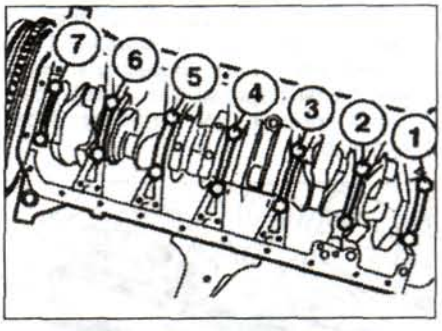


Рис. 3.88. Крышки подшипников

вращения вала двигателя). Вынуть коленчатый вал и обратить внимание на его маркировку (12, см. рис. 3.9).

- Заменить вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала. Заменить передний подшипник первичного вала КПП, если это предусмотрено конструкцией. При установке зубчатого колеса (7, см. рис. 3.9) КСУД заменить болты (8, M5 (10.9)) его крепления и затянуть их в два приема:

— первый, моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— второй, довернуть на угол 45^0.

ЗАМЕНА ВКЛАДЫШЕЙ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену вкладышей коренных подшипников коленчатого вала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.2.590», «00.9.120» и «11.2.110». Снять и разобрать двигатель. Выполнить работы по подразделу «Замена коленчатого вала». Обратить внимание на ремонтную маркировку коленчатого вала (12, см. рис. 3.9).

- В нижней части блока цилиндров двигателя, между постелями коренных подшипников на двух болтах установлены форсунки (8, см. рис. 3.3) для охлаждения поршней.
- Снять старые вкладыши коренных подшипников из пастелей картера блока цилиндров. Установить в блок цилиндров вкладыши (5, см. рис. 3.9) коренных подшипников с желтой меткой и канавками для подвода масла и одним удерживающим

выступом. Вложить в крышки коренных подшипников вкладыши (10, см. рис. 3.9) без канавки для подвода масла и двумя удерживающими выступами.

- Центрирующий (упорный) подшипник коленчатого вала установлен на опоре № 6. Вкладыш (6, см. рис. 3.9) с упорным буртиком (выступом) и отверстием установить в блок цилиндров.

Примечание.

Цветовая маркировка вкладышей в крышках коренных подшипников должна соответствовать маркировки коленчатого вала.

- Уложить коленчатый вал в постели картера блока цилиндров. Вкладыши подшипников имеют желтую, зеленую и белую маркировку (стрелка, рис. 3.89). При установке вкладыша обратить внимание на ремонтный размер шейки коренного подшипника.

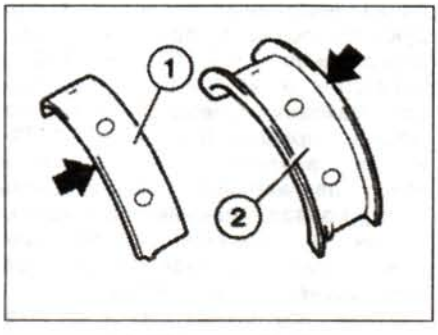


Рис. 3.89. Маркировка вкладышей:
1 — вкладыш простой; 2 — центрирующий вкладыш

- Крышки подшипников 1-5 имеют маркировку на стороне выпуска (стрелка, рис. 3.90). Крышки подшипников 6 и 7 не имеют маркировки. Крышка подшипника 6 является упорным подшипником.

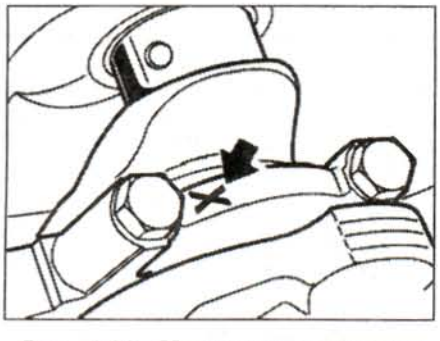


Рис. 3.90. Маркировка крышки подшипника

- Проверить радиальный зазор коренных подшипников, для этого уложить чистый, сухой коленчатый вал и зафиксировать его. Маркировка коленчатого вала и вкладышей коренного подшипника должны совпадать. Установить приспособление «00.2.590» (Plastigage Typ PG1) — пластиковая калибровочная проволока (темная стрелка, см. рис. 3.92).
- Установить крышки коренных подшипников таким образом, чтобы направляющие шлицы вкладышей подшипников находились на одной стороне (стрелки, рис. 3.91).

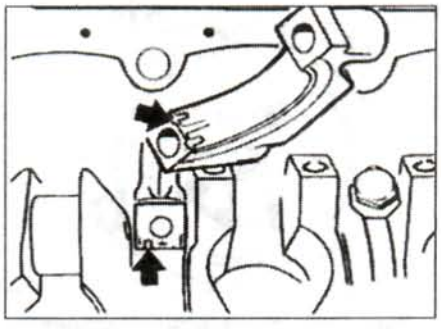


Рис. 3.91. Крышка коренного подшипника

- Выровнять крышки подшипников с постелью по боковой плоскости. Продуть глухие отверстия сжатым воздухом, наличие влаги и загрязнения не допустимо. Затянуть все болты крепления крышек коренных подшипников в два приема:

— первый, моментом 20 Н.м (2.0 кгс.м);
— второй, довернуть на угол 70°.

При затяжке крышек в процессе проверки зазора, использовать снятые ранее болты. Величину угла доворота болта определять с использованием приспособления «00.9.120».

- Снять крышки коренных подшипников и измерить величину радиального зазора в коренных подшипниках непосредственно на шейки вала (стрелка, рис. 3.92), по ширине сплющенной калиброванной проволоки. При этом использовать измерительную шкалу упаковки калибровочной проволоки. Величина радиального зазора подшипников коленчатого вала должна находиться в пределах 0,020—0,058 мм.



Рис. 3.92. Величина радиального зазора

- При необходимости, для корректировки зазора в подшипнике, следует использовать новые вкладыши, с другой цветовой маркировкой. Используя спирт, удалить калибровочную проволоку с шейки коленчатого вала.
- Смазать шейки коленчатого вала и вкладыши коренных подшипников маслом для двигателя. Установить крышки коренных подшипников таким образом, чтобы направляющие шлицы вкладышей находились с одной стороны (см. рис. 3.91).. Выровнять крышки подшипников с постелью по боковой поверхности. Продуть глухие отверстия сжатым воздухом, наличие влаги и загрязнения не допустимо. Установить промежуточные вставки и наживить болты (27, см. рис.3.3) их крепления.
- Смазать маслом для двигателя новые болты крепления крышек коренных подшипников, заводское покрытие болтов не смывать. Установить и наживить от руки болты крепления крышек коренных подшипников. Затянуть болты крепления промежуточных вставок из листовой стали.
- Установить новые (смазанные) болты крепления крышек коренных подшипников и затянуть их моментом 20 Н.м (2.0 кгс.м). Ослабить крепления крышки упорного коренного подшипника № 6. Постучать сзади и спереди по торцу коленчатого вала киянкой или пластиковым молотком, чтобы отцентрировать упорный подшипник. Затянуть болты крепления крышки упорного коренного подшипника (№ 6) моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Довернуть все болты крепления крышек коренных подшипников на угол 70^0, с помощью приспособления «00.9.120». Проверить величину осевого зазора коленчатого вала (см. рис. 3.87), которая должна быть в пределах 0,080—0,163 мм. В случае превышения допустимого осевого зазора проверить и, при необходимости, заменить — вкладыш упорного подшипника, коленчатый вал и блок-картер двигателя.

ЗАМЕНА ВКЛАДЫШЕЙ ШАТУННЫХ ПОДШИПНИКОВ

Примечание.

Вкладыши для головки шатуна отличаются от вкладыша для крышки шатуна. Обратить внимание на ремонтный размер коленчатого вала.

Проверку величины радиального зазора (0,020—0,055 мм) и замену вкладышей шатунных подшипников коленчатого вала следует проводить аналогично замене вкладышей коренных подшипником, с учетом следующего.

- Приготовить приспособления «00.2.590», «00.9.120» и «11.2.110» и вынуть поршни. В крышку (12, см. рис. 3.11) шатуна установить новый стандартный вкладыш (11) с красной маркировкой, в нижнюю головку шатуна

(8) установить вкладыш (10) с синей маркировкой (не зависимо от цветной маркировки стержня шатуна).

- Установить поршни в блок цилиндров и проверить радиальный зазор (левая стрелка, рис. 3.93) по сплющиванию калибровочной проволоки, между вкладышами и шатунной шейкой, который должен быть в пределах 0,020—0,055 мм. Для этого установить поршень в положение НМТ. Установить приспособление «00.2.590» (Plastigage PG-1) на очищенную от масла поверхность шатунной шейки коленчатого вала.

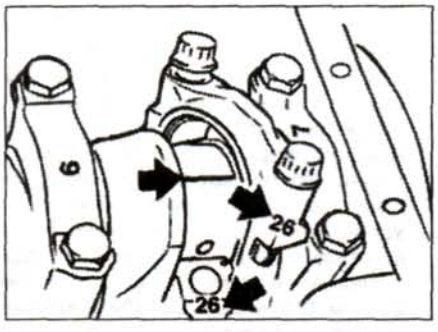


Рис. 3.93. Крышка головки шатуна

- Крышки головки шатуна подобраны в пару с шатуном и разукомплектованию не подлежат. Порядок затяжки болтов крышки шатунного подшипника следующий:

— затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— затянуть моментом 20,0 Н.м (2,0 кгс.м);
— довернуть болты на угол 70^0.

Для этой цели использовать старые болты крышек шатунов, для доворота болтов использовать приспособление «00.9.120» или «11.2.110».

Внимание!

При затяжке болтов не допускать смещения шатуна или коленчатого вала.

- Снять крышку шатунного подшипника, и измерить радиальный зазор по ширине сплющенной пластиковой калибровочной проволоки (стрелка, см. рис. 3.92) согласно измерительной шкале.
- При необходимости для корректировки величины радиального зазора в подшипнике необходимо использовать новые вкладыши подшипников или вкладыши с другой цветной маркировкой. Болты крепления крышек шатунов затянуть в три приема, как указано выше.

ЗАМЕНА МАХОВИКА

Внимание!

После замены маховика необходимо заново отрегулировать положение датчика частоты вращения вала двигателя.

Снятие маховика необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.2.170» и снять КПП. Заблокировать маховик (приводной диск) приспособлением «11.2.170» (1, рис. 3.94). Отвернуть крепежные болты и снять маховик (или приводной диск) РКПП (или АКПП).

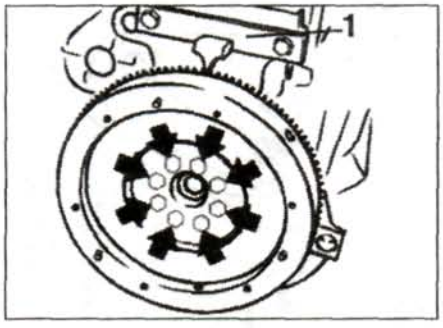


Рис. 3.94. Крепление маховика

- Осмотреть маховик (приводной диск) и зубчатый венец на наличие повреждений, сколов элементов зубьев и признаков износа. При их выявлении, заменить приводной маховик (приводной диск) в сборе. Отдельно зубчатый венец маховика подлежит замене только на СТОА, там же допускается шлифование поверхности маховика.

Установку приводного диска (маховика) следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить центрирующую втулку на отсутствие повреждений и правильности ее установки. Положение центрирующей втулки (1, рис. 3.95) на двухмассовом маховике отмечено двумя проточками (стрелки) около соответствующего отверстия резьбового соединения. Замена втулки предусмотрена только на фирменную деталь.

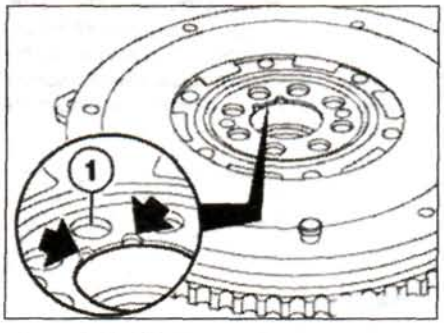


Рис. 3.95. Центрирующая втулка

- Очистить резьбовые отверстия под болты крепления маховика на фланце коленчатого вала. Отверстия в маховике (приводном диске) должны совпадать. Покрыть резьбовую часть новых болтов крепления маховика (приводного диска) блокирующим составом и завернуть перекрестно, три приема, до момента 120 Н.м (12,0 кгс.м).
- Замену переднего радиального подшипника (1, см. рис. 3.10) входного вала РКПП необходимо проводить с использованием приспособлений «11.2.340», для снятия и «11.2.350» в комбинации с «00.5.500» — для установки до упора.

Внимание!

При исполнении с игольчатым подшипником в двухмассовом маховике не устанавливается передний подшипник входного вала РКПП.

ЗАМЕНА ДЕМПФЕРА КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ.

Внимание!

В процессе замены демпфера крутильных колебаний не повредить радиатор системы охлаждения двигателя.

Замену демпфера крутильных колебаний необходимо проводить в следующем порядке, приготовить приспособления «11.2.170», «11.8.190», «11.8.200» и «11.8.210». Заблокировать маховик (приводной диск) с помощью приспособления «11.2.170» или его аналогом. Снять защитный кожух двигательного отсека. Снять муфту привода вентилятора с крыльчаткой и кожухом вентилятора. Снять ремень привода компрессора кондиционера и генератора.

Демпфер крутильных колебаний имеет два варианта исполнения — закрепленный на ступице болтами, вариант № 1, и связанной со ступицей через фиксаторы и закрепленный на ней центральным болтом, вариант № 2, при ее снятии маховик не блокируется.

ВАРИАНТ № 1

Отвернуть болты (стрелки, рис. 3.96) и снять демпфер крутильных колебаний.

При установке демпфера, следует выровнять центровочное отверстие на нем относительно центрирующего штифта (1). Вставить болты (М8) и затянуть их крест-накрест моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м).

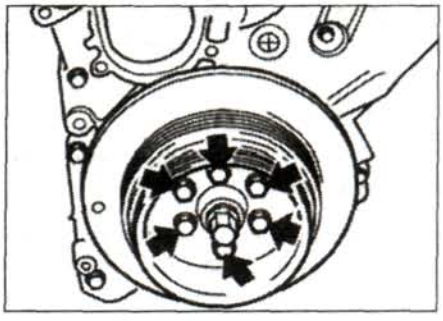


Рис. 3.96. Демпфер крутильных колебаний

ВАРИАНТ № 2

Внимание!

Исключить повреждение лонжерона, подложив под приспособление «11.8.190» деревянный брус.

При снятии демпфера крутильных колебаний при варианте исполнения № 2 маховик можно не блокировать. Собрать приспособление «11.8.190» с «11.8.200» и зафиксировать его в вырезах демпфера крутильных колебаний.

- Установить приспособление «11.8.190» в вырезы демпфера. Повернуть приспособление влево так, чтобы осуществилась его фиксация в демпфере. Ослабить, вывернуть центральный болт (1, рис 3.97) с шайбой и снять демпфер. При отворачивании и затягивании центрального болта необходимо удерживать приспособление «11.8.190» от смещения помощником или опереть его на передний лонжерон, если он свободен.

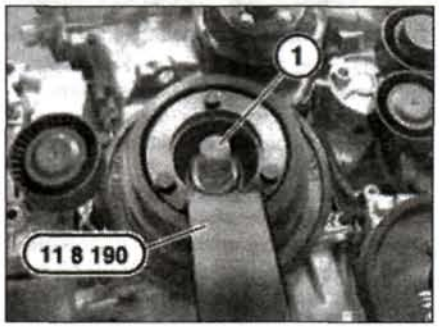


Рис. 3.97. Центральный болт

Перед установкой демпфера крутильных колебаний следует проверить призматическую шпонку (11, см. рис. 3.9) на отсутствие повреждений и правильность ее установки. Заменить передний сальник коленчатого вала и центральный болт, установив его с шайбой, завернув от руки. Используя приспособление «11.8.190», затянуть центральный болт моментом 410 Н.м (41,0 кгс.м).

ЗАМЕНА ПОРШНЕЙ

Внимание!

Поршни и поршневые пальцы подобраны в пару, их нельзя разукомплектовывать.
Крышка подшипника шатунной шейки коленчатого вала обработана совместно с шатуном, их нельзя разукомплектовывать. Имеется маркировка по цилиндрам и направлению.
Маркировка шатуна и крышки подшипника должны располагаться на одной стороне и совпадать.

При сборке, устанавливать поршни, шатуны и вкладыши подшипников на то же место и в том же положении.
При установке поршней в цилиндры, во избежания поломки поршневых колец, не прилагать значительных усилий.
Поршневой палец должен проталкиваться через втулку нажатием пальца и не иметь видимого зазора с ней.

Замену поршней необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.9.120», «11.2.110», «11.2.260», «11.2.470» и «11.3.480». Снять двигатель, головку блока цилиндров, поддон масляного картера, масляный насос и успокоитель уровня масла. Отвернуть болты и снять форсунки охлаждения поршней. Перед снятием поршней, при сильном масляном нагаре, удалить масляную пленку со стенок цилиндров в области огневого пояса.

- Отвернуть болты (стрелки, рис. 3.98) и снять крышку шатунного подшипника.

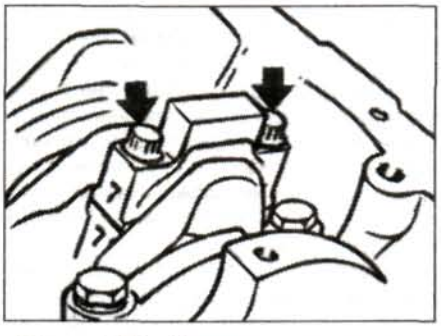


Рис. 3.98. Крышка шатунного подшипника

- Установить на шатунные болты приспособления «11.3.480» (или «11.2.470») (см. рис. 3.100) и переместить шатун с поршнем в сторону головки блока цилиндров, вынуть данную сборку и снять приспособления. Вынуть стопорное кольцо (6, см. рис. 3.11) и вытолкнуть поршневой палец.
- Проверить техническое состояние поршней, пальцев, шатунов, вкладышей подшипников и поршневых колец, при необходимости заменить их. Перед установкой измерить номинальный зазор между поршнем и расточкой в блоке цилиндров, для чего:

— замерить микрометром диаметр поршня на расстоянии «А» — 8,0 мм, от нижней кромки юбки в плоскости под углом 90^0 к оси поршневого пальца (5) и со смещением на 90^0 в горизонтальной плоскости;

— замерить микрометром диаметр зеркала цилиндра в трех плоскостях (вверху, середине и внизу) и вычислить среднее значение;

— вычесть из величины среднего диаметра цилиндра, диаметр поршня;

— полученная величина номинального зазора должна находиться в пределах 0,01—0,04 мм, предельно допустимая величина, как критерий необходимого ремонта при износе деталей — 0,15 мм.

- Поршневой палец должен проталкиваться через втулку верхней головки шатуна нажатием пальца и не иметь видимого зазора и заедания. Собрать шатун с поршнем так, чтобы маркировка шатуна была видна в подборе в пару, а стрелка на поршне показывала вправо (рис. 3.99), к крышке ГРМ.

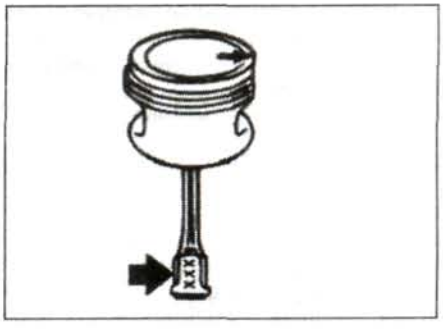


Рис. 3.99. Сборка поршня с шатуном

- Установить стопорное кольцо поршневого пальца таким образом, чтобы его замок располагался напротив выемки в поршне.
- Установить приспособления «11.2.470» на шатунные болты. Слегка смазать маслом для двигателя поршни и поршневые кольца. Выставить поршневые кольца так, чтобы их замки располагались приблизительно через 120^0, при этом они не должны располагаться над бобышками поршней.
- Сжать поршневые кольца приспособлением «11.2.260» (стяжная лента), которое должна плотно прилегать по всему периметру к поверхности поршня.
- Установить поршни так, чтобы «стрелка» на головке (днище) поршня показывала в сторону привода ГРМ. Нажатием пальцев руки ввести поршень в цилиндр блока, не прилагать значительных усилий, из-за опасности поломки поршневых колец.
- Совместить шатунную шейку коленчатого вала и головку шатуна (рис. 3.100) и снять приспособление «11.2.470» (стрелки).
- Заменить вкладыши шатунных подшипников и смазать их маслом для двигателя. Установить крышку подшипника таким образом, чтобы метки («7», см. рис. 3.98) совпали на одной стороне номера их подбора в пару. Вставить новые, чистые шатунные болты, слегка смазанные маслом для двигателя.

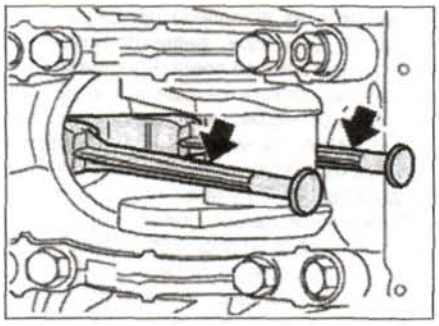


Рис. 3.100. Совмещение шатуна и шейки

- Используя приспособления «00.9.120» или «11.2.110» (динамометрический ключ с угломером), затянуть оба болта в три параллельных приема на каждом болте:

— первый, затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— второй, затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м);
— третий, довернуть на угол 70^0.

- Продолжить сборку двигателя в обратном порядке, при этом заменить болты крепление форсунок охлаждения поршней. Резьбовую часть болтов покрыть средством для их контровки.

ЗАМЕНА ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

Примечание.

На кольцах, бывших в эксплуатации, маркировка может быть не видна. Снятые кольца укладывать в их последовательности нумерации цилиндров и положении на поршне. Новые поршни устанавливать только с новыми кольцами.

Замену поршневых колец необходимо проводить в следующем порядке. Разобрать двигатель и снять поршня. Используя спиральную цангу, снять поршневые кольца. Кольца приработались к поршням, складывать их следует с привязкой к ним. При установке проследить, чтобы метка «ТОР» на плоскости кольца была обращена в сторону днища поршня (рис. 3.101).

- Проверить величины осевого зазора в канавке и зазора в замке кольца. Осевой зазор компрессионных колец должен быть 0,020—0,060 мм, маслосъемного кольца — 0,015—0,060 мм. Зазор в замке компрессионных колец должен быть 0,20—0,40 мм, маслосъемного кольца — 0,20—0,45 мм. Развести замки колец в разные стороны под углом 120^0 относительно друг друга, при этом стыки колец не должны находиться над бобышками поршневых пальцев.

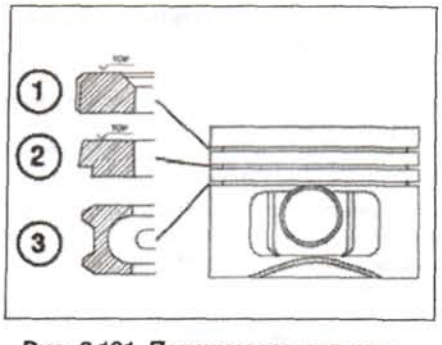


Рис. 3.101. Поршневые кольца:

1 — трапецевидное; 2 — скребковое; 3 — коробчатое

ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Внимание!

Замену распределительных валов без использования специальных приспособлений проводить категорически запрещено, из-за возможной их поломки.

Замену распределительных валов можно проводить, не снимая двигатель с автомобиля. Последовательность снятия распределительных валов не имеет значение. Замене распределительных валов должно предшествовать измерение величин осевого и радиального зазоров, которые не должны выходить за пределы 0,15—0,33 мм и 0,02—0,054 мм соответственно.

Замену распределительного вала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.9.250», «11.2.300», «11.3.240», «11.3.244», «11.3.250», «11.3.260», «11.3.292», «11.4.220», «11.6.150» и «11.6.180». Снять крышку головки блока цилиндров. Вывернуть свечи зажигания. Установить коленчатый вал в положение ВМТ такта сжатия первого цилиндра (см. рис. 3.106) и заблокировать маховик, используя приспособление «11.2.300» (см. рис. 3.122). Снять исполнительный узел системы D-VANOS.

- Отвернуть гайку (7, см. рис. 3.12) и снять цилиндр поршня натяжителя цепи ГРМ. Учесть, что цилиндр поршня находиться под значительным давлением пружины. Отжать верхний натяжитель (14, см. рис. 3.13) вторичной цепи вниз и заблокировать его с помощью приспособления «11.3.292» (стержень). Отвернуть гайки (1) и снять колесо (2) датчика положения распределительного вала. Снять тарельчатую пружину (3). Отвернуть гайки (16) на стороне впускного вала и снять шайбу (17).
- Вывернуть болты (8) на стороне выпускного вала и снять звездочки (7 и 20) цепного привода впускного и выпускного распределительных валов вместе с цепью (24) привода, упорным диском (4) и шлицевым валом (18).

Примечание.

Шлицевые валы (5 и 18) для стороны выпуска и стороны впуска одинаковы. Бывшие в эксплуатации шлицевые валы устанавливать строго на свои места.

- Снять шлицевой вал (5) с зубчатой втулкой (11). Вывернуть болты (9,10,15) и снять натяжитель (14) вторичной цепи. Вывернуть шпильки (12) и отсоединить звездочку (13) от приводной цепи ГРМ, оттянув ее вверх.
- Движением вперед, снять звездочку (13) привода ГРМ. Приводная цепь остается над выпускным распределительным валом. Вывернуть шпильки (21) на стороне впускного вала и снять упорный диск (22). Снять колесо (23) датчика и сам датчик положения впускного распределительного вала.

Внимание!

Болты (рис. 3.102) в торцах распределительных валов не выворачивать. Если распределительные валы снимаются с головки блока цилиндров установленной на двигателе, то необходимо выставить все поршни в среднее положение. Это исключит контакт клапанов и поршней, т.к. ни один поршень не будет занимать положение ВМТ.

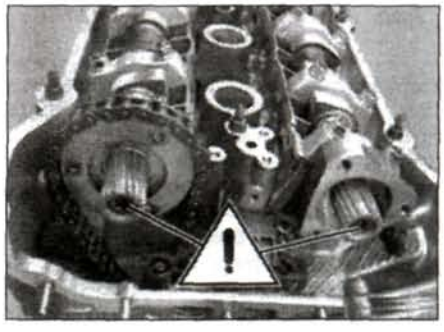


Рис. 3.102. Торцевые болты

- Вывернуть установочные шпильки (стрелки, рис. 3.103).

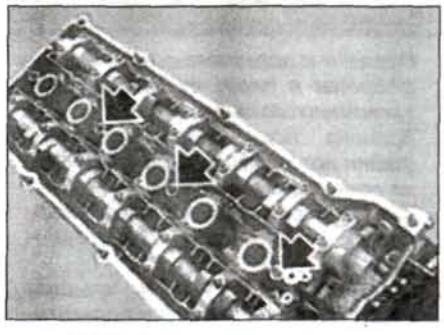


Рис. 3.103. Установочные шпильки

- Оттянуть приспособление «11.2.300» (см. рис. 3.122) назад настолько, чтобы разблокировать маховик. Приподнять приводную цепь ГРМ вверх и, удерживая ее в натянутом положении, закрепить проволочной скобой, чтобы исключить ее соскользование. Повернуть коленчатый вал за центральный болт на 30—40° *против* направления вращения вала, от точки нахождения поршня первого цилиндра в ВМТ окончания такта сжатия.

Внимание!

Крышка подшипника впускного распределительного вала первого цилиндра центрируется с помощью вставных втулок. Во избежание перекоса впускного распределительного вала в опорной планке, отвернуть гайки и снять крышку первого подшипника.

- Установить приспособление «11.3.260» на головку блока цилиндров и закрепить его болтами (стрелки, рис. 3.104) установленными в отверстия свечей зажигания 1-го и 4-го цилиндров, момент затяжки болтов 25 Н.м (2,5 кгс.м).

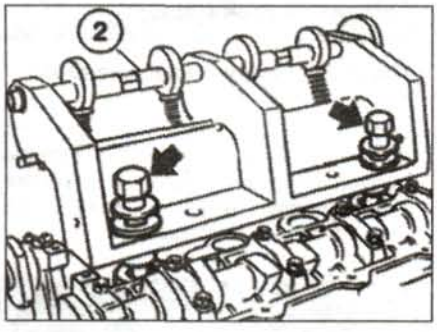


Рис. 3.104. Приспособление «11.3.260»

- Закрепить крышки подшипников распределительного вала, повернув по часовой стрелке эксцентриковый вал (2) приспособления «11.3.260». Отвернуть все болты крепления крышек подшипников распределительного вала. Снять прижимное усилие с крышек подшипников, повернув эксцентриковый вал (2) приспособления «11.3.260» и снять приспособление с головки блока цилиндров.
- Снять все крышки подшипников, предварительно убедиться в наличии на них маркировки. При сборке они должны быть установлены на прежние места. Крышки подшипников распределительных валов выпускных клапанов имеют маркировку с «А1» по «А7», впускных клапанов с «Е1» по «Е7».
- Перед снятием головки блока цилиндров и клапанов необходимо предварительно снять планку в сборе с крышками подшипников распределительных валов и гидравлическими толкателями. Для исключения выпадения гидравлических толкателей установить приспособления «11.3.250», сверху на толкатели. Гидротолкатели следует устанавливать строго на свои места, поэтому при снятии пометить их маркером.
- Извлечь опорную планку в сборе вместе с цилиндрическими гидротолкателями. Проверит на износ места установки цилиндрических толкателей. Опорные планки имеют маркировку «А» (рис. 3.105) для выпускных клапанов и маркировку «Е» для впускных клапанов.

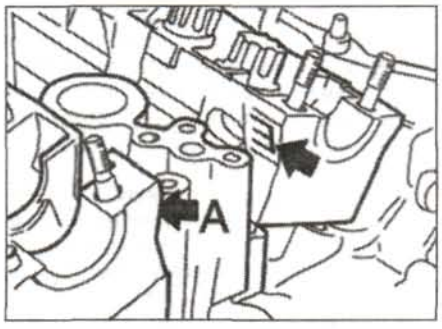


Рис. 3.105. Опорные планки

- При установке опорных планок (19, см. рис. 3.4) проследить за центрирующими втулками на шпильках крепления подшипников 2 и 7.

Внимание!

Распределительные валы, подшипники и крышки подшипников, упорные диски, зубчатые венцы шлицевых валов и зубчатые втулки перед установкой смазать маслом для двигателя.
После установки распределительных валов и перед проворачиванием коленчатого вала против направления его вращения, для установки поршней в ВМТ, необходимо выдержать временной интервал от 5 мин (при Т = 20° С) до 30 мин (при Т = 10° С).

Установку распределительного вала следует проводить в следующем порядке. Оттянуть цепь привода ГРМ вверх и установить выпускной распределительный вал. Уложить приводную цепь на выпускной распределительный вал. Выдержать приведенные выше интервалы времени.

- Установить валы так, чтобы вершины кулачков впускного и выпускного валов (рис. 3.106) первого цилиндра показывали друг на друга (пунктирная линия), симметрично по своим углам.
- Установить крышки подшипников *согласно их маркировке (рис. 3.107)*, на свои прежние места. Крышки подшипников имеют метки на стороне выпуска:

— А1 — А7 для выпускного распределительного вала;

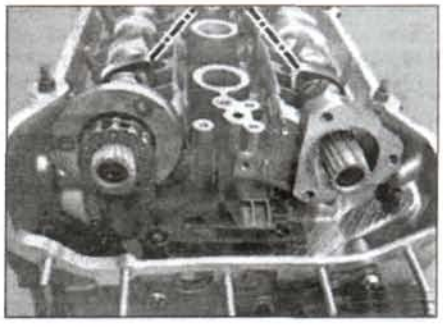


Рис. 3.106. Положение кулачков

— Е1 — Е7 для впускного распределительного вала.

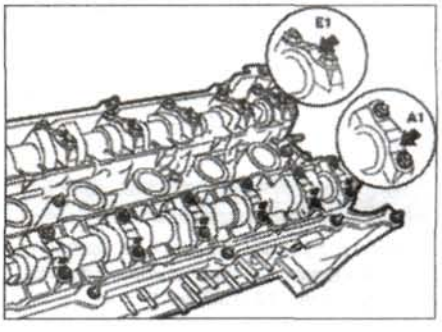


Рис. 3.107. Маркировка распределительных валов

- Установить приспособление «11.3.260» (см. рис. 3.104) на головку блока, как описано выше. Повернуть эксцентриковый вал и прижать крышки подшипников распределительного вала. Затянуть болты (М7) крепления крышек моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м) и снять приспособление «11.3.260».
- Выставить распределительные валы с помощью *доработанного* гаечного ключа, срезаны губки (рис. 3.108). Ключ устанавливать на шестигранник (стрелка).

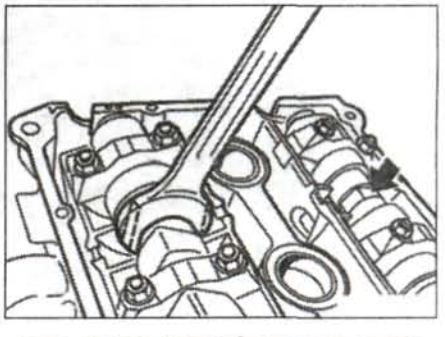


Рис. 3.108. Доработанный ключ

- Установить приспособление «11.3.240» (рис. 3.109) на распределительные валы в районе шестого цилиндра. Отрегулировать положение распределительных валов таким образом, чтобы *приспособление плотно прилегало к головке* блока цилиндров, без зазора. Установить приспособление «11.3.244» на приспособление «11.3.240» и зафиксировать его болтом, ввернутом в отверстие для свечи зажигания.

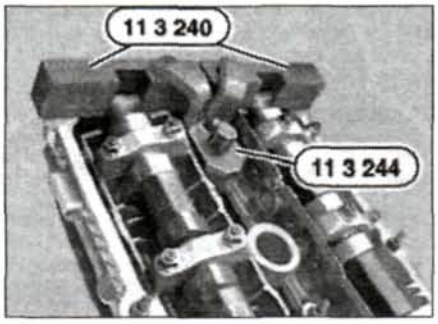


Рис. 3.109. Приспособление «11.3.240»

- Оттянуть приводную цепь ГРМ вверх и удерживать в натянутом состоянии. Вернуть поршень первого цилиндра в положение ВМТ окончания такта сжатия, вращая коленчатый вал по часовой стрелке. Заблокировать коленчатый вал в положение ВМТ конца такта сжатия с помощью приспособления «11.2.300».

Внимание!

Перед пуском двигателя проконтролировать удаление приспособления «11.2.300».

- Установить колесо (23, см. рис.3.13) датчика положения впускного распределительного вала. Поставить упорный диск (22) на впускной распределительный вал и затянуть болты-шпильки (21, 3 шт.) моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).
- Установить приводную цепь ГРМ на звездочку (13) таким образом, чтобы метка (светлый треугольник) на звездочке (стрелки, рис. 3.110) была обращена к верхней плоскости головки блока цилиндров двигателя.

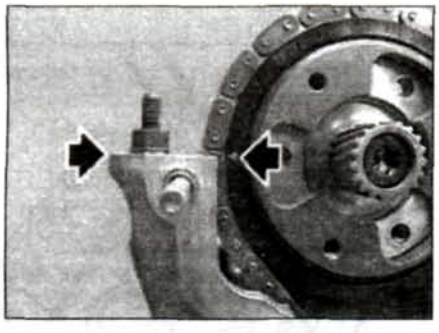


Рис. 3.110. Положение звездочки

- Установить приспособление «11.4.220» (рис. 3.111) в отверстие в головке блока цилиндров и ввернуть регулировочный болт до его касания цепи, не натягивая при этом саму приводную цепь.
- Проверить положение метки (светлого треугольника, см. рис. 3.110) на звездочке относительно верхней плоскости головки блока цилиндров, при необходимости снять и снова установить звездочку.

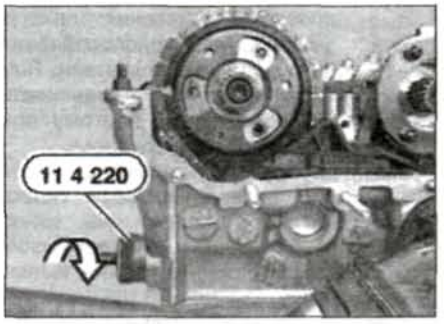


Рис. 3.111. Приспособление «11.4.220»

- Ввернуть в упорный диск выпускного распределительного вала шпильки (12, 3 шт., см. рис. 3.13) и затянуть их моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Установить натяжитель (14) вторичной цепи и затянуть болты (9,10,15) его крепления.
- Установить зубчатую втулку (11) и выровнять ее на распределительном валу таким образом, чтобы разрыв между зубьями располагался друг над другом. Установить шлицевой вал (5) и выровнять его штифт таким образом, чтобы он совпадал с разрывом между зубьями распределительного вала и зубчатой втулки (11).
- Установить шлицевой вал (5) так, чтобы продольные отверстия зубчатой втулки (11) были симметричны резьбовым отверстиям.
- Вложить звездочки с приводной цепью в приспособление «11.6.180» (рис. 3.112), установить разрыв между зубьями на звездочке цепного привода впускного распределительного вала, как показано на фрагменте рисунка.

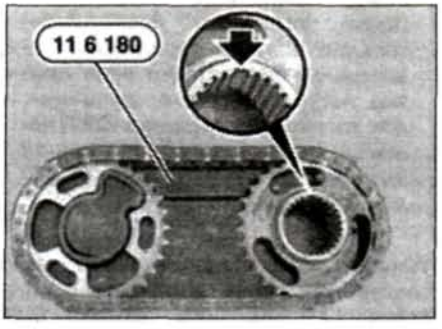


Рис. 3.112. Приспособление «11.6.180»

Внимание!

Запрещено изменять положение звездочек относительно цепи при извлечении их из приспособления «11.6.180».

- Не изменяя положения, извлечь цепь со звездочками из приспособления «11.6.180» и установить их таким образом, чтобы разрывы между зубьями на стороне впуска находились друг напротив друга (стрелки, рис. 3.113).

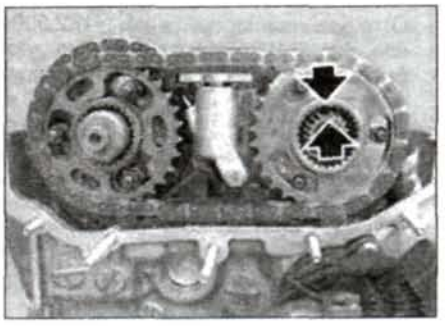


Рис. 3.113. Установка звездочек

- Отрегулировать положение цепи со звездочками таким образом, чтобы промежутки между зубьями на стороне впуска находились точно друг над другом (стрелки, рис. 3.114).

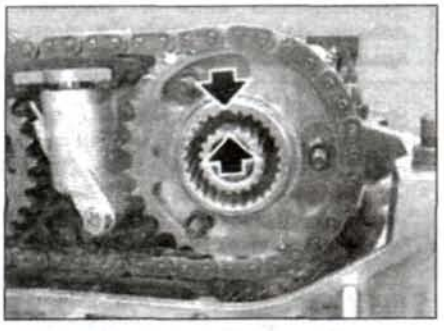


Рис. 3.114. Положение звездочки

- Установить шлицевой вал (1, рис. 3.114) так, чтобы были состыкованы штифт шлицевого вала (1) с разрывом между зубьями распределительного вала и звездочки.

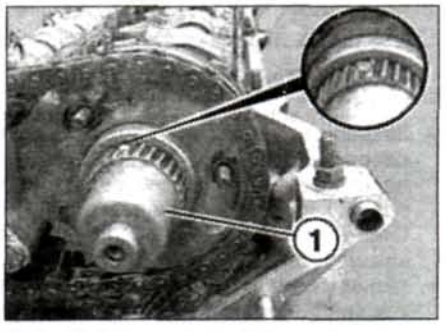


Рис. 3.115. Положение шлицевого вала

- Вставить шлицевой вал (1) так, чтобы снаружи осталось приблизительно около 1 мм зубчатого венца. Установить шайбу (17, см. рис. 3.13) так, чтобы была видна надпись «FRONT», поставить гайки (16, 3 шт.) и завернуть их от руки. Вставить болты (8, 3 шт.) на стороне выпуска, ввернуть их до плотного прилегания, моментом около 5,0 Н.м (0,5 кгс.м) и ослабить на пол оборота. Установить упорный диск (4) и тарельчатую пружину (3) так, чтобы индекс «F» был виден.

Примечание.

Если индекс «F» в процессе эксплуатации стерся, то тарельчатую пружину (3) установить так, чтобы она была обращена большим диаметром к звездочке привода, а меньшим диаметров — в сторону колеса датчика положения распределительного вала.

- Установить колесо (1, см. рис. 3.116) датчика положения распределительного вала таким образом, чтобы светлый треугольник на колесе была обращена к верхней плоскости головки блока цилиндров.

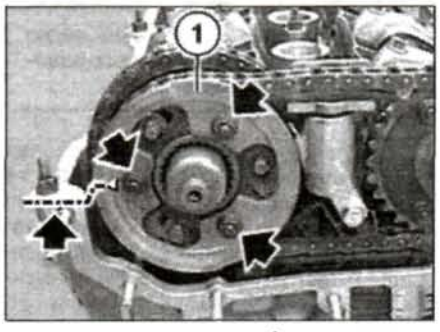


Рис. 3.116. Колесо датчика

- Навернуть гайки (3 шт., стрелки по окружности) и завернуть их от руки, не затягивая окончательно. Вытянуть шлицевой вал (5, см. рис. 3.15) вперед до упора. Слегка отжать верхний натяжитель вторичной цепи вниз и снять приспособление «11.3.292» (блокиратор). Используя приспособление «11.4.220» (рис. 3.117), предварительно натянуть планку натяжного устройства, вворачивая регулировочный болт приспособление «00.9.250» или обычным динамометрическим ключом с моментом 0,7 Н.м (0,07 кгс.м).

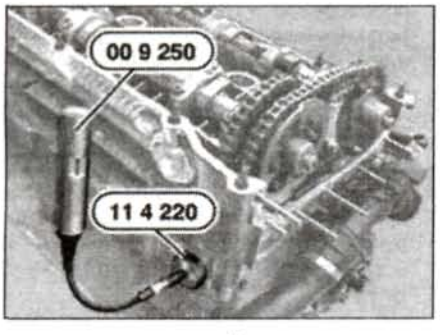


Рис. 3.117. Приспособление «11.4.220»

- Прижать колесо (2, см. рис. 3.15) датчика положения выпускного распределительного вала, создав небольшое натяжение тарельчатой пружины (3) и подтянуть гайки (8, 3 шт.) *только от руки.* Проверить центрирующие втулки (2,7 см. рис. 3,4) на отсутствие повреждений и правильность установки. Удалить остатки от уплотнений, очистить и обезжирить уплотняемую поверхность торца головки.
- Установить приспособление «11.6.150» (рис. 3.118) *только на чистую поверхность* и навернуть гайки (5 шт., стрелки) от руки. Равномерно завернуть гайки крепления приспособления так, чтобы оно плотно прилегало к головке блока цилиндров по всей поверхности.

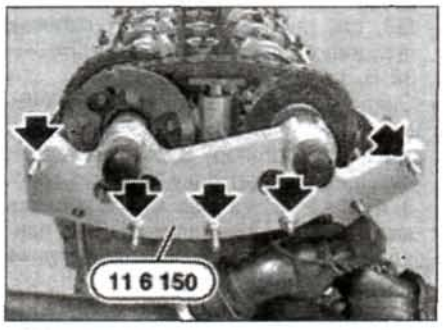


Рис. 3.118. Приспособление «11.6.150»

- Ввернуть болты (8, 3 шт., см. рис. 3.15) на стороне выпуска и затянуть их моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м) до плотного прилегания. Завернуть гайки (1, 3шт.) на стороне выпуска и гайки (16) на стороне впуска и затянуть их моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м) до плотного прилегания.
- Затянуть болты (8, 3 шт., М7) на стороне выпуска, первоначально моментом 5,0 Н.м (0,05 кгс.м), а затем довернуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Завернуть гайки М6 (1, 3 шт.) на стороне выпуска и гайки М6 (16, 3 шт.) на стороне впуска моментом 10,0 Н.м (1,0 кгс.м). Сама шпилька (21, М7) должна быть затянута моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).

Внимание!

Не допускать проворачивания двигателя в обратную сторону.

- Оттянуть приспособление «11.2.300» назад на столько, чтобы разблокировать маховик. Снять приспособления «11.3.244» и «11.3.240» (см. рис. 3.109). Провернуть коленчатый вал на два полных оборота по часовой стрелке (720^0) и проверить положение вершин кулачков распределительных валов первого цилиндра (см. рис. 3.106), которые должны быть обращены друг к другу (пунктирные линии).
- Установить приспособление «11.2.300», чтобы заблокировать маховик в положение ВМТ первого цилиндра окончания такта сжатия. *Перед пуском двигателя снять приспособление «11.2.300».*
- Установить приспособление «11.3.240» на распределительные валы (см. рис. 3.109). Несмотря на правильность регулировки распределительных валов, приспособление «11.3.240» может выступать на величину до 1 мм (стрелки, рис. 3.119) относительно стороны впуска из-за допусков изготовления узлов системы D-VANOS.

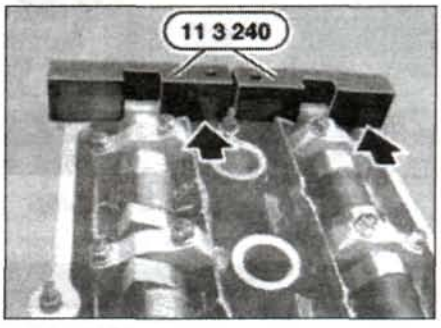


Рис. 3.119. Положение приспособления «11.3.240»

- Приспособление «11.3.240» не должно выступать относительно стороны выпуска, *при этом следует заново* отрегулировать фазы газораспределения.
- Отвернуть крепление и снять приспособление «11.6.150» (см. рис. 3.118). Установить исполнительный узел системы D-VANOS. Собрать двигатель. Установить на место ранее снятые элементы в двигательном отсеке. Восстановить уровень охлаждающей жидкости и масла. Запустить двигатель и проверить герметичность соединений, уровень масла и охлаждающей жидкости, совершить пробную поездку.

ПРОВЕРКА ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Проверку фаз газораспределения необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.9.250», «11.2.300», «11.3.240», «11.3.450» и «11.4.220». Снять шумоизоляционный кожух двигателя и крыльчатку вентилятора с муфтой ее привода.

- Снять катушки зажигания и вывернуть все свечи зажигания. Снять крышку головки блока цилиндров, освободив доступ к распределительным валам. Отвернуть гайку (7, см. рис. 3.13) и снять цилиндр поршня натяжителя цепи, который находится под значительным давлением пружины.
- Установить приспособление «11.4.220» (см. рис. 3.117) и вращая регулировочный винт только подвести его к планке натяжителя. Предварительно натянуть планку натяжного устройства с помощью приспособление «11.4.220», вворачивая его регулировочный болт приспособлением «00.9.250» или обычным динамометрическим ключом, приложив момент 0,7 Н.м (0,07 кгс.м).
- Отсоединить напорный маслопровод (30, см. рис. 3.63) системы D-VANOS и установить приспособление «11.3.450» (рис. 3.120) с пустотелым болтом напорного маслопровода.

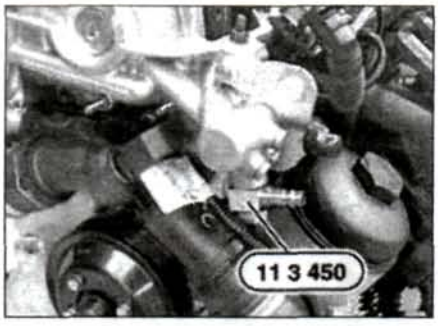


Рис. 3.120. Приспособление «11.3.450»

Внимание!

Сверху накрыть исполнительный узел системы «D-VANOS», т.к. при подаче сжатого воздуха из отверстия системы брызнет струя масла.

- Подключить к приспособлению «11.3.450» источник сжатого воздуха (2-8 бар). Повернуть коленчатый вал двигателя за центральный болт по направлению вращения до тех пор, пока поршень первого цилиндра не встанет ВМТ окончания такта сжатия (см. рис. 3.106), при этом давление воздуха должно быть подано. Вершины кулачков распределительных валов первого цилиндра должны быть обращены друг к другу (пунктирные линии).
- Извлечь пылезащитную заглушку (10, см. рис. 3.3) из отверстия в картере двигателя и заблокировать коленчатый вал в ВМТ окончания такта сжатия первого цилиндра приспособлением «11.2.300».

Внимание!

По окончании работ и при прокручивании вала двигателя не забыть разблокировать коленчатый вал, извлекая приспособление «11.2.300».

- Вывернуть установочные шпильки (2 шт., стрелки, рис. 3.121).

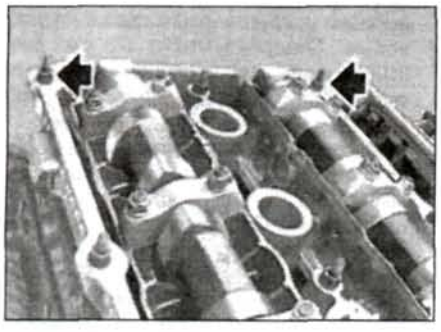


Рис. 3.121. Установочные шпильки

- Установить приспособление «11.3.240» (см. рис. 3.119) на распределительные валы. Несмотря на правильность регулировки распределительных валов, приспособление «11.3.240» может выступать на величину до 1 мм относительно стороны впуска из-за допусков изготовления узлов системы D-VANOS и зазора в зубчатом зацеплении. Приспособление «11.3.240», не должно выступать относительно стороны выпуска, при этом следует заново отрегулировать фазы газораспределения.
- Отсоединить источник сжатого воздуха и снять приспособление «11.3.450» (см. рис. 3.120). Подсоединить напорный маслопровод с новыми уплотнительными кольцами (28, см. рис. 3.63), момент затяжки пустотелого болта M14x1,5 (29) — 32 Н.м (3,2 кгс.м).
- Снять приспособление «11.3.240» (см. рис. 3.119), приспособление «11.2.300» (стопор) и установить пылезащитную заглушку (10, см. рис. 3.3) в отверстие для фиксации. Ослабить натяжение планки цепи привода ГРМ и снять приспособление «11.4.220» (см. рис. 3.117).
- Заменить уплотнительное кольцо (2, см. рис. 3.123) и установить цилиндр плунжера натяжного устройства цепи ГРМ. Гайку цилиндра поршня (M26x1,5) затянуть моментом 70 Н.м (7,0 кгс.м).
- Собрать двигатель и проконтролировать разблокировку коленчатого вала.

РЕГУЛИРОВКА ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Регулировке фаз газораспределения распределительных валов должна предшествовать проверка фаз газораспределения.

Внимание!

В процессе проведения работ не допускать проворачивание вала двигателя в обратную сторону (против часовой стрелке).

Регулировку фаз газораспределения распределительных валов двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.9.250», «11.2.300», «11.3.240», «11.3.244», «11.3.292», «11.4.220» и «11.6.150». Установить коленчатый вал в положение ВМТ окончания такта сжатия первого цилиндра. При этом вершины кулачков распределительных валов должны быть обращены друг к другу (штрих пунктирные линии, см. рис. 3.106).

- Заблокировать коленчатый вал приспособлением «11.2.300» (см. рис. 3.122), которое перед вращением вала двигателя или его пуском необходимо удалить.
- Вывернуть установочные шпильки (стрелки, см. рис. 3.121) и снять исполнительный узел системы D-VANOS. Отжать верхний натяжитель (14, см. рис. 3.15) вторичной цепи вниз и заблокировать его с помощью приспособления «11.3.292». Отвернуть цилиндр (1, см. рис. 3.123) и снять цилиндр плунжера натяжителя цепи ГРМ, при этом учесть, что цилиндр поршня находиться под значительным давлением пружины (3).
- Вставить приспособление «11.4.220» (см. рис. 3.117) и установить регулировочный винт в плотную к планке натяжителя. Ослабить болты (3 шт., 8, см. рис. 3.15) на пол-оборота. Ослабить гайки (1, 3 шт.) на два оборота, а гайки (16, 3 шт., 3) на один оборот.

Внимание!

Шлицевой вал (5, 18) очень легко выскальзывает из зубчатого зацепления.

- Осторожно вытащить шлицевой вал (18) впускного распределительного вала настолько, чтобы снаружи был виден приблизительно 1 мм зубчатого венца. Осторожно вытащить шлицевой вал (5, см. рис. 3.15) выпускного распределительного вала до упора.
- Установить приспособление «11.3.240» на распределительные валы в районе 6-го цилиндра (см. рис. 3.109) и отрегулировать положение распределительных валов таким образом, чтобы приспособление «11.3.240» прилегало к головке блока цилиндров без зазора.
- Установить приспособление «11.3.244» на приспособление «11.3.240» и зафиксировать их болтом, ввернутом в резьбовое отверстие свечи зажигания (см. рис. 3.109).
- Отжать верхний натяжитель вторичной цепи вниз и снять приспособление «11.3.292».
- Предварительно натянуть планку натяжного устройства с помощью приспособление «11.4.220», вворачивая регулировочный болт приспособлением «00.9.250» (см. рис. 3.117) или обычным динамометрическим ключом, приложив момент 0,7 Н.м (0,07 кгс.м).
- Прижать колесо (2, см. рис. 3.15) датчика положения распределительного вала, создать небольшое натяжение тарельчатой пружины (3) и подтянуть гайки (1, 3 шт.) *только от руки.*
- Удалить уплотнение, очистить и обезжирить уплотняемую поверхность торца головки блока цилиндров. Проверить центрирующие втулки (2 и 7, см. рис. 3.4) на отсутствие повреждений и правильность установки. Установить приспособление «11.6.150» (см. рис. 3.118) *только на чистую поверхность* и навернуть гайки (стрелки) от руки. Равномерно затянуть гайки крепления так, чтобы приспособление плотно прилегало

к головке блока цилиндров по всей поверхности.

- Ввернуть болты (8, 3 шт., см. рис. 3.15) на стороне выпуска и затянуть их моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м) до плотного прилегания. Завернуть гайки (1, 3 шт.) на стороне выпуска и гайки (16, 3 шт.) на стороне впуска и затянуть их моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м) до плотного прилегания.
- Затянуть болты (8, 3 шт.) на стороне выпуска, первоначально моментом 5,0 Н.м (0,05 кгс.м), а затем довернуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Завернуть гайки (1, 3 шт.) на стороне выпуска и гайки (16, 3 шт.) на стороне впуска моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).
- Оттянуть приспособление «11.2.300» назад настолько, чтобы освободить (разблокировать) маховик. Снять приспособления «11.3.244» и «11.3.240» (см. рис. 3.109). Провернуть коленчатый вал на два полных оборота по часовой стрелке (720^0) и проверить положение вершин кулачков распределительных валов первого цилиндра (штрих-пунктирная линия, см. рис. 3.106), они должны быть обращены друг к другу.
- Установить приспособление «11.2.300» (рис. 3.122), чтобы заблокировать маховик в положение ВМТ поршня первого цилиндра окончания такта сжатия.

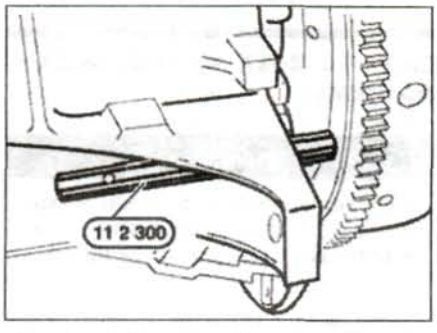


Рис. 3.122. Приспособление «11.2.300»

Внимание!

Не допускать проворачивания двигателя в обратную сторону. Перед проворачиванием и пуском двигателя снять приспособление «11.2.300».

- Установить приспособление «11.3.240» на распределительные валы (см. рис. 3.119). Несмотря на правильность регулировки распределительных валов, приспособление «11.3.240» (стрелки) может выступать на величину до 1 мм относительно стороны впуска из-за допусков изготовления узлов системы D-VANOS и зазора в зубчатом зацеплении. Приспособление «11.3.240» не должно выступать относительно стороны выпуска, при этом следует заново отрегулировать фазы газораспределения.
- Ослабить натяжение цепи и снять приспособление «11.4.220» (см. рис. 3.117). Установить цилиндр плунжера натяжителя цепи (см. рис. 3.123).
- Снять приспособление «11.2.300» (см. рис. 3.122), чтобы разблокировать маховик. Снять приспособление «11.6.150» (см. рис. 3.118). Установить на место исполнительный узел системы D-VANOS. Установить на место ранее снятые элементы в двигательном отсеке. Проверить и восстановить уровень охлаждающей жидкости и масла. Запустить двигатель и проверить герметичность соединений, уровень масла и охлаждающей жидкости, совершить пробную поездку.

ЗАМЕНА ПЛУНЖЕРА НАТЯЖИТЕЛЯ ЦЕПИ

Конструктивное исполнение натяжителя цепи показано на рис. 3.123.

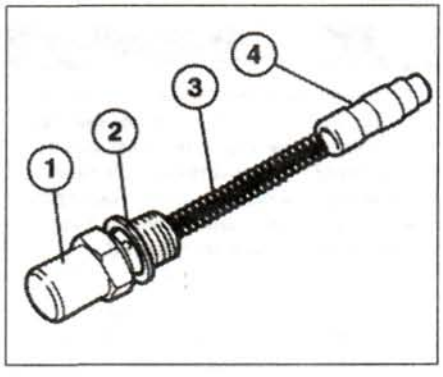


Рис. 3.123. Натяжитель цепи:

1 — цилиндр, 2 — уплотнительное кольцо, 3 — пружина, 4 — плунжер

Внимание!

Плунжер натяжителя цепи находиться под значительным давлением пружины.

Замену плунжера натяжителя цепи необходимо проводить в следующем порядке. Отвернуть гайку цилиндра поршня (1). Вынуть сборку. Заменить уплотнительное кольцо (2). Гайку цилиндра поршня (M26x1,5) затянуть моментом 70 Н.м (7,0 кгс.м).

ЗАМЕНА КЛАПАНОВ

Конструктивное исполнение клапанного механизма показано на рис. 3.124.

Внимание!

Все детали, снимаемые с головки блока цилиндров двигателя, промаркировать и расположить их согласно нумерации цилиндров.

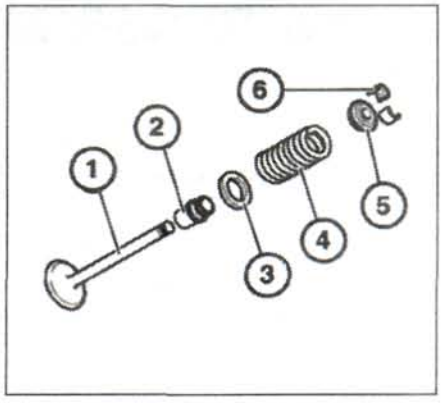


Рис. 3.124. Клапанный механизм:

1 — клапан; 2 — маслосъемный колпачок; 3 — нижняя тарелка пружины; 4 — пружина клапана; 5 — верхняя тарелка пружины; 6 — сухари

Снятие клапана необходимо проводить в следующем порядке. Снять головку блока цилиндров и распределительные валы. Отмаркировать и снять гидротолкатели. Снять специальными клещами — приспособление «11.1.480» (рис. 3.125) маслосъемные колпачки с направляющих втулок клапанов.

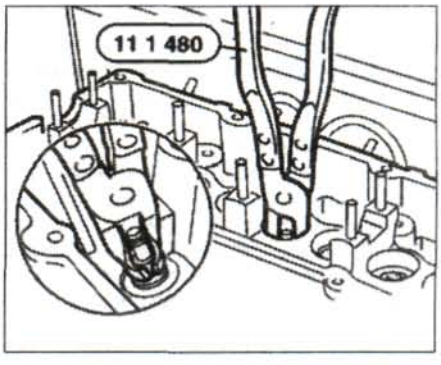


Рис. 3.125. Приспособление «11.1.480»

- Отжать пружину клапан, используя специальные щипцы или стандартное приспособление (см. рис. 3.129) и вытащить сухари. Снять верхнюю тарелку (5, см. рис. 3.124) пружины клапана. Снять пружину (4) клапана. Извлечь клапан (1) со стороны камеры сгорания в головке блока цилиндров. Снять нижнюю тарелку (3) клапана. Последовательно снять все клапана.

Установку клапанов следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Проверить зазор (см. рис. 3.7) стержень клапана/направляющая втулка и, если необходимо, восстановить герметичность направляющих втулок клапанов, обработав их разверткой (см. рис. 3.70).

- Установить (временно) клапан и проверить и, если необходимо, восстановить герметичность прилегания клапана к его седлу методом притирки (см. рис. 3.6). Снять устанавливаемый клапан и удалить следы процесса восстановления герметичности его посадки.

Внимание!

Если новые тарелки пружин клапанов имеют острые внутренние кромки, их необходимо удалить перед постановкой тарелки на головку блока цилиндров двигателя.

- Удалить острые кромки с проточек стержня клапана под сухари. Установить клапан, предварительно смазав его стержень и направляющую маслом для двигателя. Установить новый маслосъемный колпачок.
- Установить нижнюю тарелку клапана и его пружину. Верхняя и нижняя тарелка пружины клапана отличаются, т.к. пружина имеет коническую форму. Пружина опирается на головку блока цилиндров своим большим диаметром.
- Установить верхнюю тарелку пружины клапана. Осадить (сжать) пружину клапана специальными щипцами и установить сухари таким образом, чтобы они полностью вошли в проточки на стержне клапана. Плавно отпустить щипцы, **строго** следя за положением сухарей.
- Аналогично установить остальные клапаны. Не перепутать впускные и выпускные клапана и места их установок.
- Смазать гидравлические толкатели маслом для двигателя и установить их на прежние места согласно нанесенной маркировке.
- Установить распределительные валы. Проверить осевой зазор распределительных валов, принцип его замера показан на рис. 3.87. Заменить прокладку головки блока цилиндров на новую. Собрать двигатель.

ЗАМЕНА МАСЛОСЪЕМНЫХ КОЛПАЧКОВ

Внимание!

Работы по замене маслосъемных колпачков проводить при нахождении соответствующего цилиндра в НМТ.

Одной из причин повышенного расхода масла является износ маслосъемных (маслоотражательных) колпачков стержней клапанов. Замену можно проводить без снятия головки блока цилиндров с двигателя с использованием специального приспособления и источника сжатого воздуха давлением 6-8 бар (кгс/см^2).

Снятие маслосъемных колпачков стержней клапанов необходимо проводить в следующем порядке. Снять распределительные валы. Снять цилиндрические гидротолкатели клапанов. Выставить поршень соответствующего цилиндра в положение ВМТ, поворачивая коленчатый вал за центральный болт крепления ременного шкива к валу, пока кулачки распределительных валов не займут положения указанное на рис. 3.106. При этом поршень 1-го цилиндра займет положение ВМТ окончания такта сжатия.

- Нанести внизу мелом риску на шкиве коленчатого вала и вторую метку на двигателе, строго под углом в 180^0 и перевести поршень цилиндра в положение НМТ, продолжая поворачивать ключом коленчатый вал (на 180^0) до тех пор, пока меловые риски не совпадут. Поршень 1-го цилиндра займет положение НМТ.
- Вывернуть все свечи зажигания. Установить приспособление в свечное отверстие соответствующего цилиндра. Соединить приспособление воздушным шлангом с источником давления. Подать в цилиндр воздух под давлением 6-8 бар (кгс/см^2). Установить приспособление и при его помощи снять пружину и тарелки клапанов.

Внимание!

Прочно сидящие сухари клапанов допускается ослаблять легким постукиванием пластиковым молотком по приспособлению. Установку маслосъемного колпачка проводить только при наличии пластмассовой оправки (гильзы).

- Снять приспособление, удалить маслосъемные колпачки с клапанов, применяя приспособление «11.1.480» (см. рис. 3.125).

Установку маслосъемного колпачка клапана следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо смазать стержень клапана маслом для двигателя.

- Установить на стержень клапана пластмассовую оправку «11.1.960» (рис. 3.126), которая входит в комплект поставки маслосъемных колпачков (1).

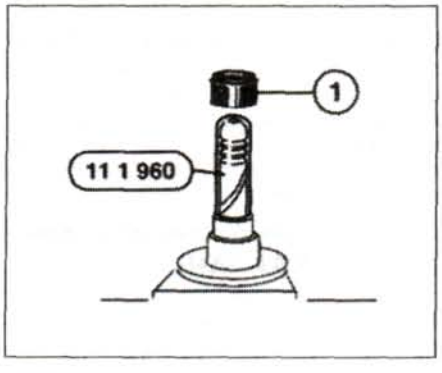


Рис. 3.126. Приспособление «11.1.960»

- Слегка смазать маслом для двигателя внутреннюю поверхность маслосъемного колпачка. Установить маслосъемный колпачок в приспособление типа «11.1.200» (рис. 3.127).

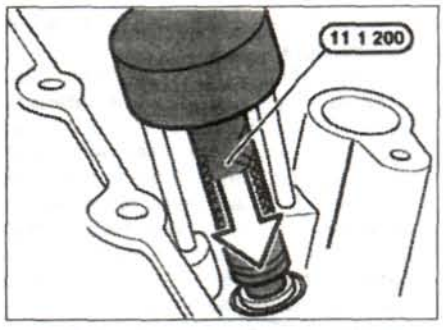


Рис. 3.127. Приспособление «11.1.200»

- Осторожно и плавно насадить маслосъемный колпачок на направляющую оправку клапана. Убрать пластмассовую оправку и приспособление для ее установки. Собрать клапан, установив на место тарелки, пружину и сухари клапана, как описано выше. Заменить маслосъемные колпачки соседних клапанов данного цилиндра.
- Прекратить подачу воздуха в цилиндр и удалить приспособление типа «653/3» из резьбового отверстия свечи зажигания.
- Аналогичным образом заменить, маслосъемные колпачки на клапанах остальных цилиндров. Установить цилиндрические гидротолкатели и распределительный вал клапанов. Собрать двигатель и проверить его работу на режиме холостого хода.

ЗАМЕНА ВСЕХ КЛАПАННЫХ ПРУЖИН

Внимание!

Гидравлические толкатели, находившиеся в эксплуатации устанавливать только на свои места.

Замену всех клапанных пружин необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.0.342», «11.0.345», «11.1.045», «11.1.065», «11.1.441», «11.3.030» и «11.3.250». Снять головку блока цилиндров, предварительно зафиксировав гидравлические толкатели с помощью приспособлений «11.3.250» (рис. 3.128) в головке блока цилиндров.

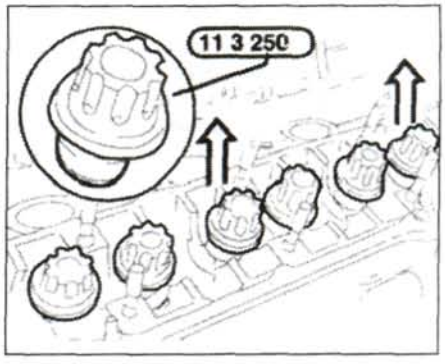


Рис.. 3.128. Приспособление «11.3.250»

- Извлечь установочную планку в сборе вместе с гидравлическими толкателями. При снятии, сложить гидротолкатели в строгой последовательности по номерам цилиндров.
- Собрать приспособление «11.1.441», «11.1.065» и «11.1.045». Отцентрировать приспособление «11.0.345» относительно оси клапана, вставив его в соответствующую выемку в приспособлении «11.0.342» (рис. 3.129).

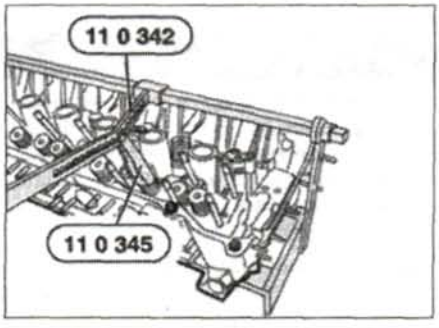


Рис. 3.129. Приспособление «11.0.345»

- Нажимая приспособлением «11.0.345» на верхнюю тарелку (3, см. рис. 3.124) сжать пружину (4) клапана и вынуть сухари (6). Плавно отпустить рычаг, снять тарелку и вынуть пружину клапана с нижней тарелкой.

ЗАМЕНА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УЗЛА СИСТЕМЫ D-VANOS

Внимание!

Последовательность выполнения операций по снятию и установке исполнительного узла системы D-VANOS различна.

Снятие исполнительного узла системы VANOS необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.9.250», «11.2.300», «11.3.240», «11.3.450», «11.4.220» и «11.6.170» и снять шумоизоляционный кожух двигателя. Снять корпус воздушного фильтра вместе с измерителем расхода воздуха.

- Снять крыльчатку вентилятора с вязкостной муфтой привода вентилятора и кожух вентилятора. Снять крышку головки блока цилиндров. Вывернуть все свечи зажигания. Снять пластмассовый кожух (рис. 3.130) распределительного вала впускных клапанов. Отсоединить напорный маслопровод (30, см. рис. 3.63).
- Установить приспособление «11.3.450» (см. рис. 3.120) с пустотелым болтом напорного маслопровода.

Внимание!

Накрыть исполнительный узел системы «D-VANOS», т.к. при подаче сжатого воздуха из отверстия брызнет струя масла.

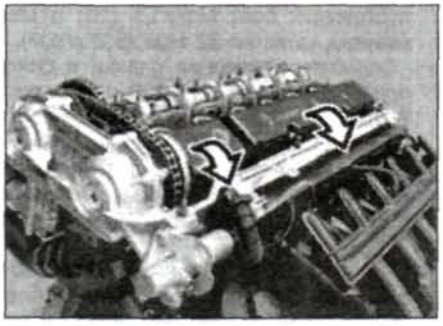


Рис. 3.130. Кожух

Внимание!

Накрыть исполнительный узел системы «D-VANOS», т.к. при подаче сжатого воздуха из отверстия брызнет струя масла.

- Подключить к приспособлению «11.3.450» источник сжатого воздуха (2-8 бар). Повернуть коленчатый вал двигателя за центральный болт по направлению вращения до тех пор, пока поршень первого цилиндра не встанет ВМТ такта сжатия (рис. 3.106), при этом давление воздуха подано. Вершины кулачков распределительных валов первого цилиндра должны быть обращены друг к другу (см. рис. 3. 106). Извлечь заглушку из отверстия для фиксации маховика и заблокировать коленчатый вал в ВМТ окончания такта сжатия 1-го цилиндра, приспособлением «11.2.300» (см. рис. 3.122).

Внимание!

По окончании работ и перед поворотом вала двигателя не забыть разблокировать коленчатый вал, извлечь приспособление «11.2.300».

- Вывернуть установочные шпильки (см. рис. 3.121) и установить приспособление «11.3.240» на распределительные валы в районе 6-го цилиндра (см. рис. 3.119). Отсоединить источник сжатого воздуха, закрыв кран и сняв шланг. Приспособление «11.3.450» пока не снимать.

Внимание!

После выворачивания резьбовых пробок из отверстий исполнительного узла системы вытекает масло. Исключить попадание масла на элементы двигателя.

- Приготовить ветоши и емкость для сбора масла. Вынуть заглушки (20, см. рис. 3.63) с помощью приспособления «11.6.170» или использовать узконосые плоскогубцы. Вывернуть резьбовые болты (18) с **левой резьбой,** на стороне впуска и стороне выпуска и собрать вытекающее масло.
- Отсоединить ШС датчика положения распределительного вала (35) и ШС электромагнитных клапанов (36) на стороне выпуска и впуска. Отвернуть болты (см. рис. 3.61) и снять проушину подъема двигателя. Отвернуть гайки (7 шт., стрелки, рис. 3.131) и снять исполнительный узел системы D-VANOS.

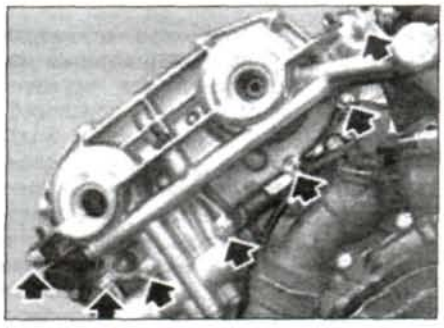


Рис. 3.131. Исполнительный узел

Внимание!

При снятом исполнительном узле системы D-VANOS категорически запрещено вращение вала двигателя из-за возможности его выхода из строя двигателя при соприкосновении клапанов и поршня.

Установку исполнительного узла системы D-VANOS необходимо проводить в следующем порядке. Проверить центрирующие втулки (2 и 7, см. рис. 3.4) на отсутствие повреждений и правильность их установки.

- Уплотняемые поверхности должны быть чистыми и сухими от грязи и следов масла. Для очистки использовать шабер из древесины твердых пород и гидролизный спирт. На угловые стыки торцевой плоскости разъема головки блока цилиндров, с исполнительным узлом системы D-VANOS равномерно нанести тонкий слой герметика типа Drei Bond 1209.
- Заменить уплотнительную прокладку. Установить исполнительный узел системы D-VANOS и зафиксировать его болтами (стрелки, рис. 3.131). Подсоединить ШС датчика положения распределительного вала и ШС электромагнитных клапанов на стороне выпуска и впуска.
- Вставить и затянуть прецизионные болты с левой резьбой (18, 2 шт., см. рис. 3.63) крепления поршня к шлицевому валу на стороне впуска и стороне выпуска. Болт (М6) затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).
- Установить новые заглушки (19, см. рис. 3.63) с помощью приспособления «11.6.170» или использовать узконосые плоскогубцы. Вставить резьбовые пробки (М22х1,5) с новыми уплотнительными кольцами (20)

и затянуть их моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м). Установить проушину для подъема двигателя и затянуть болты ее крепления.

Примечание.

После замены исполнительного узла необходимо проверить фазы газораспределения и при необходимости, отрегулировать их.

- Снять цилиндр плунжера натяжителя цепи (1, см. рис. 3.123), который находится под давлением пружины и снять его. Установить приспособление «11.4.220» (см. рис. 3.117) в отверстие на головке блока цилиндров и вращая регулировочный винт только подвести его к планке натяжителя цепи. Предварительно натянуть планку натяжного устройства с помощью приспособление «11.4.220», вворачивая регулировочный болт приспособлением «00.9.250» или обычным динамометрическим ключом, приложив момент 0,7 Н.м (0,07 кгс.м).
- Оттянуть приспособление «11.2.300» (см. рис. 3.122), чтобы разблокировать маховик. Снять приспособление «11.3.240» (см. рис. 3.119).

Внимание!

Накрыть исполнительный узел системы «D-VANOS», т.к. при подаче сжатого воздуха из отверстия.

- Подключить к приспособлению «11.3.450» (см. 3.120) источник сжатого воздуха (2-8 бар). Провернуть дважды (на 720^0) вал двигателя по направлению вращения с поданным сжатым воздухом так, чтобы вершины кулачков распределительных валов впускного и выпускного клапанов первого цилиндра были обращены друг к другу симметрично «11.3.240» (см. рис. 3.106).
- Установить приспособление «11.2.300» (см. рис. 3.122) и заблокировать коленчатый вал в положение ВМТ такта сжатия 1-го цилиндра. Проверить регулировку распределительных валов, установив приспособление «11.3.240» (см рис. 3.119) на распределительные валы. Несмотря на правильность регулировки распределительных валов, приспособление «11.3.240» может выступать на величину до 1 мм относительно стороны впуска из-за допусков системы D-VANOS и зазора в зубчатом зацеплении. Приспособление «11.3.240» не должно выступать относительно стороны выпуска, при этом следует заново отрегулировать фазы газораспределения.
- Отсоединить источник сжатого воздуха и снять приспособление «11.3.450» (см. рис. 3.120). Подсоединить напорный маслопровод (30, см. рис. 3.63) с новыми уплотнительными кольцами (28), ввернув пустотелый болт M14x1,5 (29) с моментом затяжки 32 Н.м (3,2 кгс.м).
- Ослабить натяжение планки и снять приспособление «11.4.220» (см. рис. 3.117). Заменить уплотнительное кольцо (2, см. рис. 3.123) и установить цилиндр плунжера натяжного устройства цепи ГРМ. Гайку цилиндра (M26x1,5) затянуть моментом 70 Н.м (7,0 кгс.м).
- Снять приспособление «11.3.240» (см. рис. 3.119). Снять приспособление «11.2.300» (см. рис. 3.122) и установить пылезащитную заглушку в отверстие для фиксации.
- Собрать двигатель и проконтролировать разблокировку коленчатый вал.

ПРОВЕРКА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ТОЛКАТЕЛЕЙ

Гидравлическими толкателями привода клапанов оснащены все двигатели моделей M54, M62 и N62, устанавливаемые на автомобилях BMW серии X5/E53.

Проверку гидравлических толкателей необходимо проводить при обнаружении шума в приводе клапанов, при достижении двигателем рабочей температуры, в следующем порядке.

- Прогреть двигатель и оставить его работать на режиме холостого хода, пока не включиться вентилятор системы охлаждения. Повысить частоту оборотов коленчатого вала до 2500 $мин^{-1}$ на 2-3 минуты.
- Удостовериться в отсутствии шума работы гидравлических толкателей. Если он прослушивается стетоскопом, то остановить двигатель и снять крышку головки блока цилиндров.
- Установить рычаг селектора переключения передач АКПП/РКПП в нейтральное положение. Затянуть стояночный тормоз. Вращать коленчатый вал **только** за центральный болт крепления демпфера крутильных колебаний, пока кулачки распределительного вала проверяемого цилиндра не займут нейтральное положение.
- Попытаться переместить вниз цилиндрический толкатель при помощи деревянного или пластикового клина (рис. 3.132). Если при этом свободный ход гидротолкателя превышает 0,1 мм, то его следует заменить.

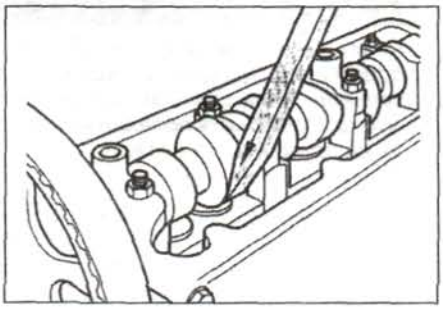


Рис. 3.132. Проверка гидротолкателя

Внимание!

После замены гидравлического толкателя сделать 30 мин выдержку перед тем как вращать распределительный вал двигателя.

ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КЛАПАНОВ СИСТЕМЫ D-VANOS

Внимание!

Из ЭМК после их выворачивания капает масло. Собрать его ветошью и направить на утилизацию. Обеспечить сохранность электропроводов и ремней.

Замену электромагнитных (ЭМК) клапанов системы D-VANOS необходимо проводит в следующем порядке. Приготовить приспособление «32.2.110» и приспособление «11.6.420». Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ КСУД. Зафиксировать полученные сообщения и выключить зажигание.

- Расфиксировать и отсоединить шланг (2, см. рис. 3.25) системы вентиляции двигателя на стороне впуска. Расфиксировать и отсоединить ШС от ЭМК (36, см. рис. 3.63). Используя приспособление «32.2.110» вывернуть ЭМК на стороне впуска и приспособление «11.6.420» на стороне выпуска. Не допускать повреждения маслопровода при выворачивании ЭМК на стороне впуска.

При установке ЭМК заменить уплотнительные кольца (37) клапанов и затянуть его моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м).

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ СМАЗКИ

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Замену масляного насоса (18, см. рис. 3.16) двигателя M54 необходимо проводить в следующем порядке. Снять поддон (29) масляного картера. Отвернуть гайку (39, M10x1,0), которая имеет **левую** резьбу. Снять звездочку (40) привода масляного насоса вместе с цепью привода.

- Если приемник масляного насоса встроен в успокоитель уровня масла, то необходимо вывернуть болты (1, рис. 3.133) и снять масляный насос вместе с успокоителем уровня масла.
- Если масляный насос и успокоитель уровня масла две отдельные детали, то вывернуть болты крепления (3 шт., стрелки, рис. 3.134) и снять всасывающую трубу масляного насоса.

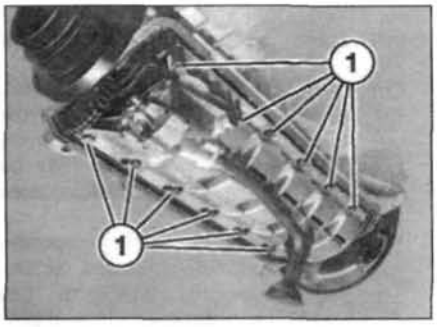


Рис. 3.133. Успокоитель уровня масла

Отвернуть болты (17 и 45, 4 шт., см. рис. 3.16) крепления масляного насоса и снять его.

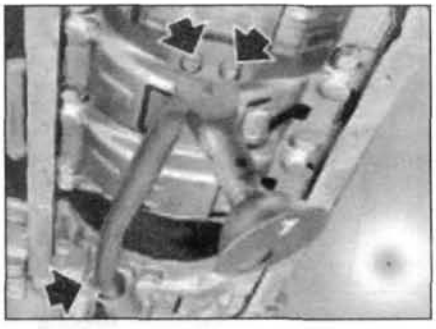


Рис. 3.134. Всасывающая труба

- Проверить наличие и техническое состояние двух установочных (центрирующих) втулок (19). При установке, заменить уплотнительное кольцо (14) круглого сечения на всасывающей трубе. Болты крепления масляного насоса затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Болт крепления звездочки привода масляного насоса завернуть моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).

ЗАМЕНА ПОЛНОПОТОЧНОГО МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА

Замену полнопоточного масляного фильтра (1, см. рис. 3.16) в сборе необходимо проводить в следующем порядке. Снять корпус воздухозаборника вместе с измерителем расхода воздуха. Снять крышку (4) масляного фильтра и дать стечь маслу в поддон (29) масляного картера. Снять генератор.

- Используя чистый шприц, опустошить бачок гидроусилитея рулевого управления. Снять бачок гидроусилителя рулевого управления, трубопроводы остаются подсоединенными, и закрепить его на кузове проволочной скобой. Снять насос гидроусилителя рулевого управления, трубопроводы остаются подсоединенными, и закрепить его на кузове проволочной скобой. При необходимости, снять натяжитель ремня привода генератора.
- Отсоединить ШСы от датчика (11) индикатора давления масла и от датчика (10) индикатора температуры масла. Отсоединить маслопровод (30, см. рис. 3.63) исполнительного элемента системы D-VANOS от корпуса масляного фильтра.
- Вывернуть болты (М8) крепления полнопоточного масляного фильтра в сборе. (6 шт., темные стрелки, рис. 3.135) и снять его (светлая стрелка).

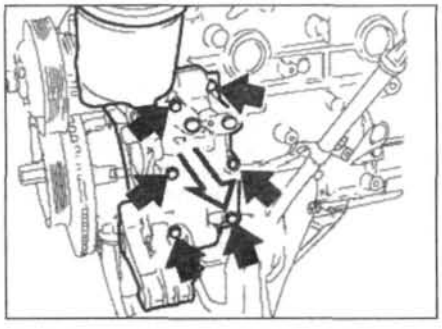


Рис. 3.135. Крепление фильтра

При установке проверить центрирующие втулки (стрелки, рис. 3.136) на отсутствие повреждений и правильность установки.



Рис. 3.136. Центрирующие втулки

- Заменить уплотнительную прокладку (5, см. рис. 3.14) и установить полнопоточный масляный фильтр. Восстановить уровень масла.

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ

УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ НА СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ

- При выполнении работ на системе охлаждения всегда существует опасность получения ожога паром, поэтому все работы проводить только на остывшем двигателе.
- Открывать систему охлаждения следует только на остывшем двигателе, чтобы исключить попадание воздуха в систему охлаждения.
- При выполнении работ на топливной системе, системе смазки и охлаждения следует предохранять генератор от загрязнения, закрыв его толстой полиэтиленовой пленкой.
- Собранная слитая охлаждающая жидкость подлежит утилизации.

ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Заливать охлаждающую жидкость следует через расширительный бачок системы охлаждения и марок, строго аттестованных фирмой «BMW».

Отметка на расширительном бачке системы охлаждения показывает максимальный уровень жидкости в системе при температуре 20° С.

Слив охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить емкость для слива охлаждающей жидкости и чистую ветошь. Отвернуть крышку (30, см. рис. 3.17) на расширительном бачке системы охлаждения. Ослабить винт (21, см. рис. 3.17) для удаления воздуха на расширительном бачке радиатора (только для автомобиля оснащенного РКПП) или шланге (22). Снять пластину жесткости. Вывернуть болты (см. рис. 3.56) и снять панель защитный вспомогательных агрегатов двигателя.

- Вывернуть резьбовую пробку сливного отверстия в нижней части радиатора (рис. 1.137) системы охлаждения и пробку (стрелка, рис. 3.138) сливного отверстия на блоке цилиндров с правой стороны.
- Слить охлаждающую жидкость и отправить ее на утилизацию. Заменить уплотнительную прокладку пробки

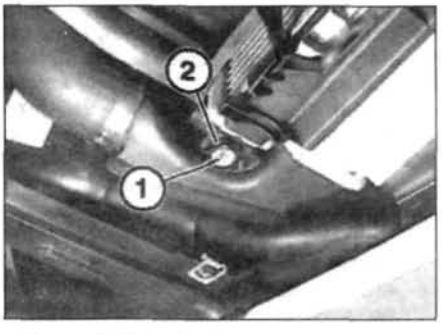


Рис. 3.137. Пробка радиатора

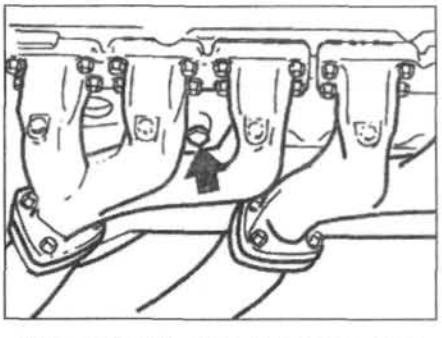


Рис. 3.138. Пробка блока цилиндров

(М14х1,5) блока цилиндров и затянуть ее моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Заправку охлаждающей жидкости необходимо проводить через горловину расширительного бачка в следующем порядке. Заменить уплотнительную прокладку сливного отверстия в нижней части радиатора и затянуть его пробку моментом 2,5 Н.м (0,25 кгс.м).

- Включить зажигание. Установить регулятор отопителя на максимальную температуру. Установить вентилятор на самую низкую скорость вращения. При этом открываются клапаны блока отопителя, и начинает работать его дополнительный насос (18, см. рис. 3.17).
- Вывернуть винт (21) для удаления воздуха из системы охлаждения двигателя. Обложить горловину расширительного бачка чистой ветошью. Медленно производить заливку охлаждающей жидкости через горловину расширительного бачка радиатора до максимальной отметки (2, рис. 3.139).

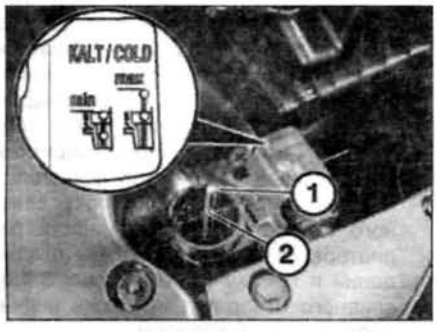


Рис. 3.139. Пробка блока цилиндров

- Дождаться, пока через вентиляционное отверстие радиатора (или отверстия винта 21) не начнет выходить охлаждающая жидкость без пузырьков воздуха. Закрыть пробку на расширительном бачке и завернуть винт на патрубке (22) моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м). Удалить ветошь и направить ее на утилизацию.
- Прокачать систему охлаждения двигателя и проверить ее на герметичность. Запустить двигатель, погреть его до рабочей температуры, пока не откроется термостат. Проконтролировать герметичность системы охлаждения и уровень жидкости в расширительном бачке системы охлаждения.

ЗАМЕНА ВЕНТИЛЯТОРА И ЕГО МУФТЫ

В системе охлаждения двигателя приенен 11-ти лопастной вентилятор диаметром 420 мм. Вязкостная муфта вентилятора подлежит замене, если ее ступица имеет задиры, которые препятствуют свободному вращению вентилятора или вращение затруднено при неподвижном двигателе или если величины осевого и радиального зазоров превышают 0,6 мм. При перемещении вентилятора вперед назад масло не должно вытекать из ступицы.

Замену вентилятора и вязкостной муфты вентилятора необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.5.030» и «11.5.040». Отвернуть болты крепления кожуха вентилятора и снять его.

- Придерживая шкив от проворачивания приспособлением «11.5.030», используя приспособление «11.5.040», ослабить накидную гайку (М32) насоса охлаждающей жидкости, *резьба гайки левая.* При отворачивании гайки можно удерживать вал насоса охлаждающей жидкости сжатием поликлинового ремня его привода, что обеспечивает удержание ступицы от вращения.
- После ослабления гайки, полностью отвернуть ее, удерживая ключом и вращая крыльчатку. Проследить, чтобы крыльчатка не упала. При необходимости можно отсоединить крыльчатку от вязкостной муфты, вывернув болты (3, М6 — 3 шт.) ее крепления с обратной стороны муфты.
- При установке вентилятора и его муфты, необходимо болты крепления крыльчатки вентилятора к вязкостной муфте затягивать моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

Внимание!

При использовании приспособления «11.5.040» с динамометрическим ключом, показание 30 Н.м на шкале ключа соответствуют величине 40 Н.м действительного момента затяжки.

- Используя приспособление «11.5.040», гайку крепления вентилятора к ступице насоса охлаждающей жидкости затянуть моментом 40 Н.м (4.0 кгс.м). Проследить, чтобы при установке кожуха вентилятора с вентилятором, нижние планки крепления кожуха вошли в проушины на радиаторе. Поврежденные зажимы или штифты следует заменить.

ЗАМЕНА НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Привод насоса охлаждающей жидкости осуществляется поликлиновым ремнем привода вспомогательных агрегатов. Спереди, на валу насоса закреплена крыльчатка вентилятора с вязкостной муфтой. Конструктивное исполнение насоса охлаждающей жидкости показано на рис. 3.17.

Замену насоса охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке. Снять ремень привода генератора и слить охлаждающую жидкость и отправить ее на утилизацию. Снять радиатор и корпус термостата. Снять крыльчатку вентилятора с вязкостной муфтой.

- Отвернуть болты крепления шкива (27, 4 шт., см. рис. 3.17), при этом удерживать его от проворачивания, сжав ремень. Снять шкив (26) со ступицы насоса (25) охлаждающей жидкости.
- Вывернуть четыре болта (стрелки, рис. 3.140) крепления насоса охлаждающей жидкости. Ввернуть два болта «М6» в отверстия (1) в корпусе насоса, расположенные диаметрально противоположно и равномерно отжать насос от крышки блока ГРМ двигателя. Следить за тем, чтобы не было перекосов насоса.

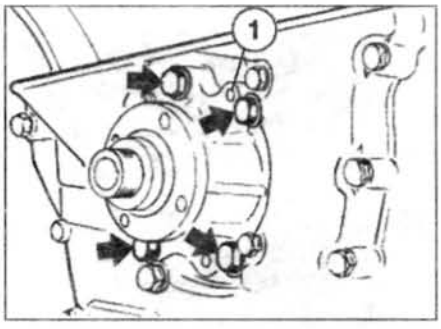


Рис. 3.140. Крепление насоса

- При установке насоса, заменить уплотнительное кольцо (24, см. рис. 3.17) круглого сечения (68х5) и прокладку насоса, нанеся охлаждающую жидкость на кольцо в качестве смазки для более легкого скольжения.
- Убедиться в правильности положения центрирующих втулок. Болты («М6») крепления корпуса термостата затянуть моментом 1,0 кгс.м (10 Н.м). Болты («М8») крепления насоса на крышке блока ГРМ затянуть моментом 2,0 кгс.м (20 Н.м). Четыре болта («М6») крепления шкива затянуть моментом 1,0 кгс.м (10 Н.м). Установить сливную пробку (М14х1,5), заменив уплотнительное кольцо, и затянуть ее моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).
- Заполнить систему охлаждающей жидкостью, удалить воздух, запустить двигатель, прогреть его и проверить систему на герметичность. Проверить уровень охлаждающей жидкости и при необходимости восстановить его.

ЗАМЕНА ТЕРМОСТАТА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Термостат вмонтирован в корпус (6, см. рис. 3.17) и он может заменяться только в сборе. Замену термостата необходимо проводить в следующем порядке. Слить охлаждающую жидкость, снять кожухом вентилятора и муфту привода вентилятор с крыльчаткой.

- Ослабить хомуты крепления и отсоединить шланги (стрелки, см. рис. 3.58) системы охлаждения от корпуса термостата (с передней стороны блока цилиндров). Снять с двигателя проушину (левую, см. рис. 3.61) его подъема. Промаркировать болты (4, см. рис. 3.17) крепления крышки корпуса термостата, т.к. они имеют различные диаметр и длину. Проверить функционирование термостата.
- Перед установкой очистить посадочные поверхности на корпусе термостата и головке блока цилиндров от загрязнения и следов масла. Заменить уплотнительную прокладку(7).
- При установке затянуть болты крепления корпуса термостата моментом 1,0 кгс.м (10 Н.м). Затянуть болты (М8) крепления проушин двигателя моментом 2,0 кгс.м (20 Н.м). Заменить уплотнительную прокладку и затянуть болт (М14х1,5) сливного отверстия на блоке цилиндров моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Заполнить систему охлаждения двигателя и совершить пробную поездку.
- Проверить работу вязкостной муфты (по включению вентилятора), повысилась ли температура в нижней части радиатора и герметичен ли корпус термостата. При наличии не герметичности подтянуть болты крепления.

ЗАМЕНА РАДИАТОРА

Радиатор меняется при наличии в его трубках отложений (извести) и перегревании двигателя по этой причине. При попадании в радиатор масла необходимо дважды промыть его горячей водой с очистителем (потребуется 2 л. препарата). В заключении, промыть несколько раз чистой горячей водой всю систему и только после этого залить охлаждающую жидкость. При засорении решетки радиатора посторонним мусором и погибшими насекомыми необходимо решетку продуть воздухом по методу противотока. Масляный радиатор АКПП установлен перед радиатором системы охлаждения двигателя, но может быть смонтирован с радиатором системы охлаждения в один агрегат. Радиаторы гидроусилителя рулевого управления и кондиционера установлены перед радиатором системы охлаждения двигателя.

Снятие радиатора системы охлаждения необходимо проводить в следующем порядке. Вывернуть пробку сливного отверстия в нижней части радиатора (см. рис. 3.137), слить охлаждающую жидкость только из радиатора и снять кожух вентилятор. Снять расширительный бачок системы охлаждения.

- На автомобили оснащенном АКПП потянуть фиксатор (1, рис. 3.141) вверх и вынуть ее теплообменник из монтажной платы радиатора. Трубопроводы теплообменника оставить подсоединенными.

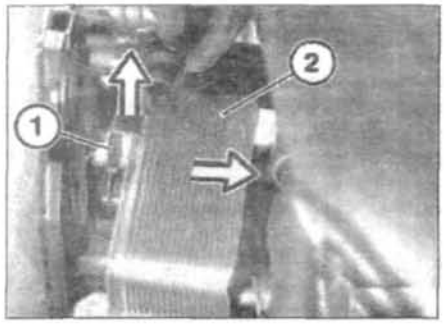


Рис. 3.141. Фиксатор

- Отсоединить шланги системы охлаждения двигателя. Вывернуть болты и снять хомут (1, рис. 3. 142). При установке хомутов, болты затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

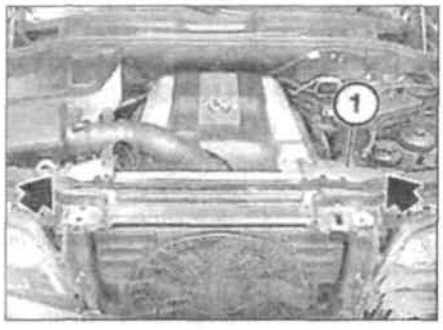


Рис. 3.142. Хомут

- Вынуть уплотнительную планку между радиатором и его кассетой. Вывернуть болт на радиаторе с правой и левой стороны и снять радиатор (рис. 3.143) системы охлаждения, движением вверх.

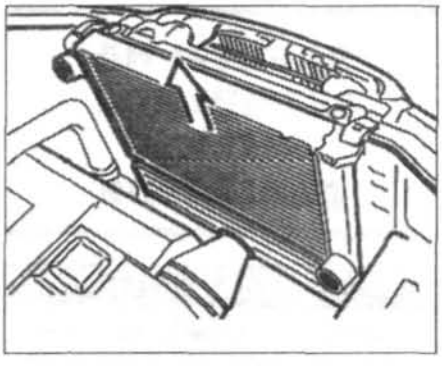


Рис. 3.143. Радиатор

Внимание!

Пластины радиатора имеют очень острые кромки для уменьшения сопротивления воздушному потоку. Есть опасность пораниться.

Установку радиатора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить техническое состояние шлангов и резиновых опор радиатора. Вставить радиатор вместе с резиновыми подушками с левой и с правой стороны в кронштейны.

- Заменить поврежденные пластмассовые направляющие. Лапки обеих пластмассовых направляющих должны надежно зафиксироваться в отверстиях.
- Установить теплообменник АКПП с новыми уплотнениями, при установке фиксатор должен защелкнуться с характерным звуком.
- Заполнить систему охлаждающей жидкостью, прокачать ее и проверить систему на герметичность. Проверить уровень охлаждающей жидкости и при необходимости восстановить его.

ПРОМЫВКА РАДИАТОРА

Внимание!

В случае попадания масла в контур системы охлаждения необходимо промыть радиатор и расширительный бачок радиатора специальными чистящими средствами.

Промывку радиатора системы охлаждения необходимо проводить в следующем порядке. Снять радиатор системы охлаждения и расширительный бачок системы охлаждения, если он смонтирован отдельно. Приготовить примерно 2 л. чистящего раствора. Заполнить радиатор и расширительный бачок радиатора и хорошо взбалтывать в течение нескольких минут, до полного растворения следов масла. Слить раствор. Качественно промыть всю систему охлаждения (установив регулятор отопителя на режим «Тепло») горячей водой, многократно меняя воду.

Проверить слитую жидкость (воду) на наличие следов масла. При необходимости повторять процесс, до полного исчезновения следов масла. По окончании очистки залить охлаждающую жидкость, предварительно проверив ее плотность.

РАБОТЫ НА СИСТЕМАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ЗАМЕНА ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Внимание!

При проведении работ на топливных трубопроводах обеспечить сбор вытекающего топлива и его дальнейшую его утилизацию.

Снятие впускного коллектора (23, см. рис. 3.18) необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить

«-» клемму АБ. Снять верхний кожух двигателя и заборник (2) воздушного потока.

- Снять верхние кожухи, закрывающий форсунки двигателя и катушки зажигания, для чего удалить заглушки и вывернуть болты, расположенные под ними, снять крышку с патрубка для залива масла.
- Расстыковать ШСы датчиков концентрации кислорода в отработавших газах (ДКК-ОГ). Разжать хомут крепления вывода «+» провода на впускном коллекторе и отсоединить вывод «+» провода для подключения дополнительного источника питания. Отжать фиксатор и снять шланг вентиляции картера двигателя.
- Снять скобу (1, рис. 3.144), отсоединить ШС (2) датчика температуры поступающего воздуха. Снять монтажную планку (3) форсунок и отложить ее в сторону. Отсоединить ШС от клапана вентиляции топливного бака и снять клапан из держателя на впускном коллекторе.

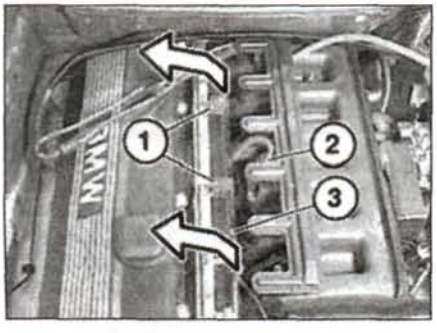


Рис. 3.144. Планка форсунок

- Освободить топливопровод из держателя на коллекторе и расстыковать его. Вынуть щуп указателя уровня масла и отвернуть крепление направляющей трубки щупа. Ослабить хомут и отсоединить шланг возврата масла в направляющую трубку указателя уровня масла.
- Снять корпус дроссельной заслонки. Отсоединить ШСы и отвести в сторону кабельную коробку. Освободить ШСы датчиков детонации из держателя. Отвернуть гайку (24, см. рис. 3.18) опоры впускного коллектора. Отвернуть болты крепления (9 шт., стрелки, рис. 3.145) впускного коллектора и снять его. Закрыть все отверстия впускного коллектора и головки блока цилиндров. Попадание инородных тел во впускные каналы может привести к выходу двигателя из строя.

Установку впускного коллектора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Проверить целостность уплотнительных прокладок (25, см, рис. 3.18) и убедиться в правильности их положения. При необходимости заменить их.

- Проверить демпферные резиновые подушки крепления, при необходимости заменить их вместе с опорой

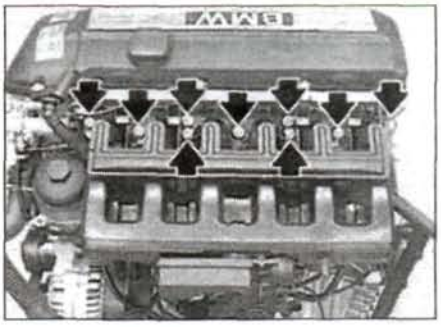


Рис. 3.145. Впускной коллектор

впускного коллектора и установить его опору.

- Установить впускной коллектор на головку блока и равномерно, крест-накрест затянуть болты его крепления моментом 20—25 Н.м (2,0—2,5 кгс.м).

ЗАМЕНА СМЕННОГО ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

Замену сменного элемента воздушного фильтра необходимо проводить в следующем порядке. Раскрыть зажимы (7, см. рис. 3.18) крышки корпуса (8) воздушного фильтра. Приподнять верхнюю часть корпуса воздушного фильтра и снять ее. Вынуть сменный элемент (16) воздушного фильтра.

Очистить верхнюю и нижнюю части корпуса воздушного фильтра изнутри от пыли и установить новый сменный элемент воздушного фильтра.

РАБОТЫ НА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЕ ДВИГАТЕЛЯ

Внимание!

При проведении работ на топливных трубопроводах обеспечить сбор вытекающего топлива и его дальнейшую его утилизацию.

ЗАМЕНА ИНЖЕКТОРОВ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

Неисправность инжекторов (форсунок) проявляется при неустойчивой работе двигателя и плохом его запуске в прогретом состоянии. В продолжении кратковременной работы двигателя после выключения зажигания.

Замену всех инжекторов системы впрыска необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять распределительную магистраль (рампу) вместе с инжекторами. Вынуть скобы (предохранители-вставки) и извлечь инжекторы из распределительной магистрали и заменить их.

При установке инжектора, смазать кольца круглого сечения (стрелки, рис. 3.146) смазкой типа технический вазелин, для облегчения скольжения резины.

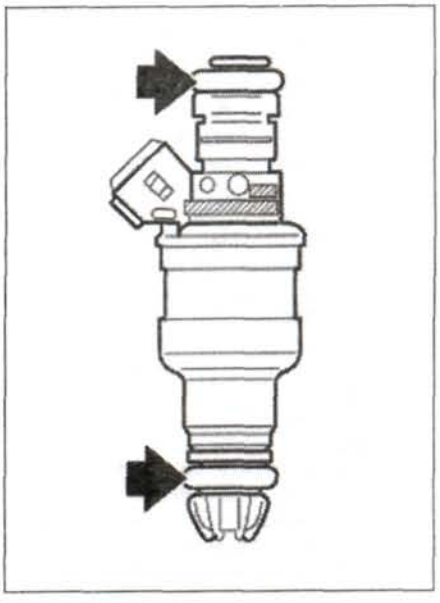


Рис. 3.146. Кольца форсунок

ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ МАГИСТРАЛИ

Замену распределительной магистрали системы впрыска в сборе необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить емкость и ветошь для сбора топлива, т.к. оно находится под давлением, пролившееся топливо собрать и направить на утилизацию.

- Выключить зажигание и снять защитный кожух форсунок. Промаркировать ШСы датчиков контроля концентрации кислорода в ОГ по группам цилиндров 1-3 и 4—6, освободить их из держателей и разъединить их.
- Снять держатели ШС с распределительной магистрали и отсоединить ШС датчика температуры поступающего воздуха и ШС электромагнитном клапане исполнительного узла системы D-VANOS.
- Топливопроводы шлангового типа с хомутами крепления перекрываются приспособлением «13.3.010» (см. 3.34). Ослабить хомуты (1 и 2, рис. 3.147) крепления шлангов и снять их с трубопровода.

Внимание!

После каждого снятия топливные шланги и хомуты их крепления должны заменяться на новые.

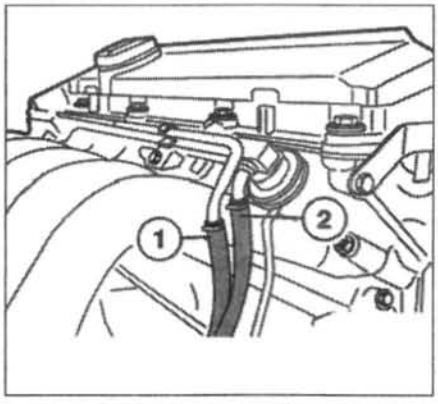


Рис. 3.147. Хомуты

- Снятие топливных шлангов с быстродействующими затворами

необходимо проводить с перекрытием топливных шлангов (1 и 2, рис. 3.146) приспособлением «13.5.281» и приспособлением «13.5.282».

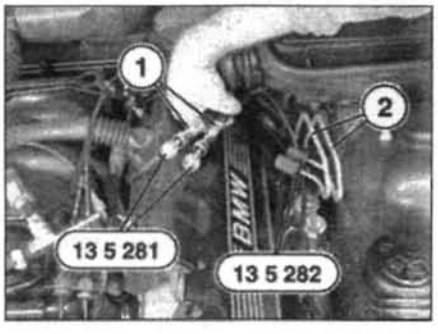


Рис. 3.148. Топливные шланги

При установке проверить уплотнительное кольцо топливного шланга и уплотнительные поверхности топливопроводов на отсутствие повреждений, при необходимости заменить детали. Перед установкой смазать уплотнительное кольцо смазкой для облегчения скольжения.

ЗАМЕНА КЛАПАНА ВЕНТИЛЯЦИИ ТОПЛИВНОГО БАКА

Трубопроводы системы подачи топлива и топливный бак показаны на рис. 3.27. Клапан (2, рис. 3.149) вентиляции топливного бака установлен под впускным коллектором.

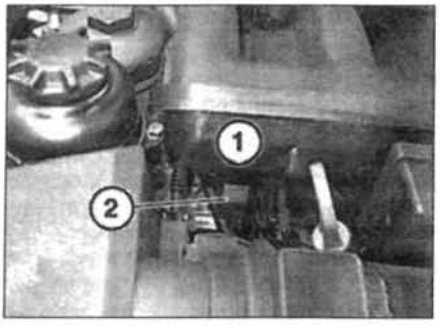


Рис. 3.149. Клапан вентиляции

Замену клапана вентиляции топливного бака необходимо проводить в следующем порядке. Проверить записанные сообщения о неисправностях, выключить зажигание и снять всасывающий шланг (5, рис. 3.150) подачи воздуха.

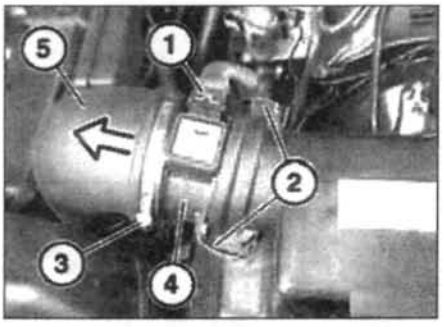


Рис. 3.150. Всасывающий шланг

- Отсоединить ШС от клапана вентиляции и снять шланг сообщения с атмосферой. Для чего отжать стопорную скобу и отсоединить шланг сообщения двигателя с атмосферой через модуль диагностики течи в топливном баке. Отсоединить от клапана шланг вентиляции топливного бака.

Установку клапана вентиляции топливного бака следует проводить в обратном порядке, при этом считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME. Устранить неисправности и стереть информацию из ЗУ неисправностей.

СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО БАКА

Внимание!

После установки топливного бака, перед первым пуском двигателя, измерить электрическое сопротивление между флажком заземления (у заливной горловины топливного бака) и ступицей колеса. Оно должно быть примерно 0,6 Ом.
Залить в топливный бак не менее 5—7 л. топлива.
Не допускать повреждений уплотнений.

Снятие топливного бака одинаково для всех моделей автомобиля серии X5/E53.

Снятие топливного бака необходимо проводить в следующем порядке. Осушить топливный баки. Используя приспособление «34.1.030», отвернуть контргайки и регулировочные муфты от тросов привода стояночного тормоза. Снять заднее сиденье и вынуть резиновые заглушки из защитного мата. Вывернуть гайки крепления металлических крышек (левой и правой).

- Отсоединить ШС (1, рис. 3.151) от датчика уровня наполнения бака установленного в левом резервуаре.

Отсоединить ШС от питающего блока в правом резервуаре. Ослабить хомут и отсоединить вентиляционный трубопровод топливного бака (см. правый резервуар).

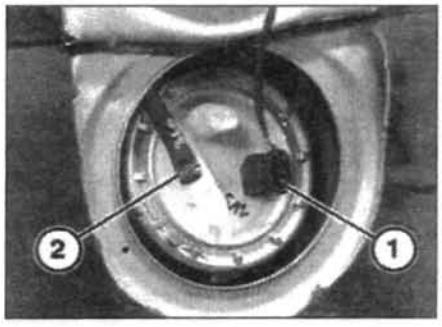


Рис. 3. 151. ШС датчика уровня

- Снять карданный вал в сборе.
- Вывернуть самонарезающие винты на левой панели защиты топливного бака. Вывернуть болты на защитном кожухе левой колесной ниши. Отогнуть защитный кожух и вывернуть болт (1, рис. 152). Вывернуть винты и гайки крепления панели. Снять левую панель движением вниз.

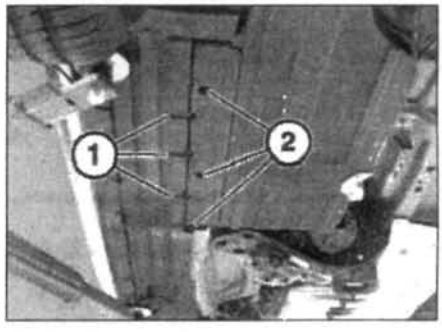


Рис. 3.152. Левая панель

- При снятии правой панели защиты поступить аналогично, отогнув защитный кожух правой колесной ниши и вывернув болт (1, рис. 3.153).

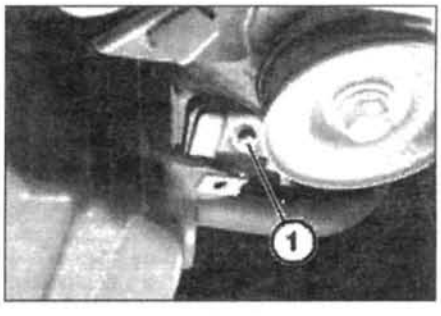


Рис. 3.153. Правая панель

- Освободить из зажимов и отсоединить тросы стояночного тормоза от топливного бака. Снять топливный фильтр, отвернув болты и открыв хомуты его крепления. Отсоединить от бака трубопровод вентиляции при заправке.
- Снять заднее, правое колесо и его защитный кожух. Ослабить хомут (1,

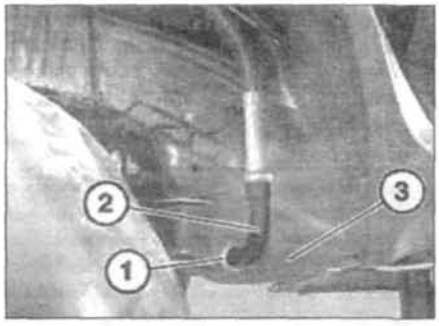


Рис. 3.154. Хомут

рис. 3.154) и отсоединить шланг (2) от топливного бака (3). Хомут заменить.

- Используя ликую матерчатую ленту, замаркировать перед и за линией соединения следующие трубопроводы (рис. 3.155):

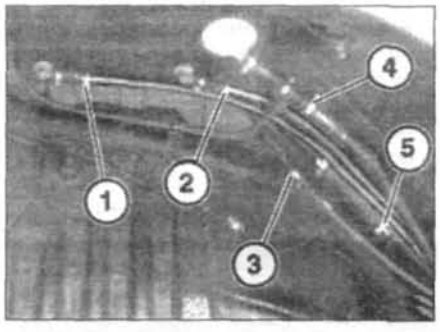


Рис. 3.155. Маркировка

— 1, перепускной (∅ 8 мм);
— 2, вентиляции топливного бака (∅ 8 мм);
— 3, перепускной (∅ 8 мм);
— 4, вентиляции при заправке (∅ 18 мм);
— 5, вентиляции при заправке (∅ 18 мм).

Открыть хомуты соединения трубопроводов с таким расчетом, чтобы хомуты не пришлось протягивать через отверстие в колесной нише.

- Подпереть топливный бак домкратом через деревянную простаку большой поверхности, но так, чтобы стяжные ленты были свободны.
- Вывернуть задний правый болт (14, см. рис. 3.20) ленты (9) крепления топливного бака (1), отцепить и снять стяжную ленту. Вывернуть задний левый болт (14) и средний болт ленты (8) крепления топливного бака (1), отцепить и снять стяжную ленту.
- Осторожно опустить топливный бак на 20 см. и извлечь из колесной ниши связку трубопроводов (1, рис. 3.156). Осторожно опустить топливный бак дальше и отложить его в сторону.
- Для отсоединения трубопровода от бачка с активированным углем следует использовать приспособление «16.1.050» (1, рис. 3.157).

Установку топливного бака следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо обратить внимание на наличие демпфера (10, см. рис. 3.20) в обоих зацепах. Обратить внимание на резинометаллические шарниры и распорные втулки в отверстиях стяжных лени под болты крепления. Широкий

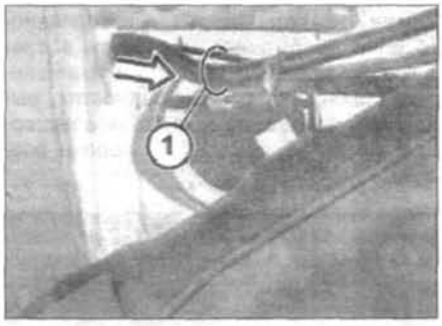


Рис. 3.156. Связка

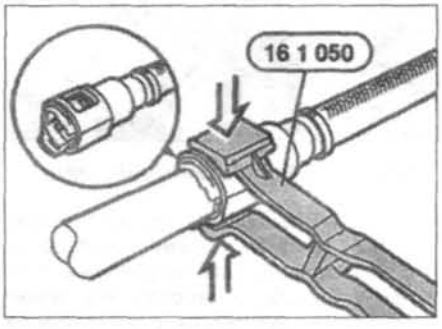


Рис. 3.157. Приспособление

поясок (стрелка, рис. 3.158) на распорной втулке указывает на головку болта.

Болты (М8) крепления стяжных лент затянуть моментом 20—23 Н.м (2,0—2,3 кгс.м). Хомуты крепления за-

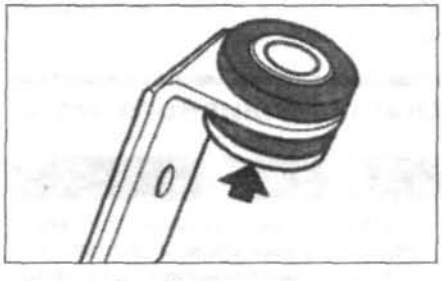


Рис. 3.158. Распорная втулка

менить и затянуть моментом:

— ∅ 10—16 мм 2,0 Н.м (0,2 кгс.м);
— ∅ 37—43 мм 4,0 Н.м (0,4 кгс.м).

- Отрегулировать привод стояночного тормоза.

РАБОТЫ НА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ ДВИГАТЕЛЯ

ЗАМЕНА ГЕНЕРАТОРА

Замену генератора необходимо проводить в следующем порядке, считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД. Выключить зажигание и отсоединить «-» клемму от АБ. Снять корпус воздушного фильтра, муфту привода вентилятора и ремень привода генератора. Снять бачок насоса гидроусилителя рулевого управления вместе с кронштейном и закрепить его на кузове проволочной скобой, трубопроводы не отсоединять. Снять воздушный шланг охлаждения генератора, если он предусмотрен комплектацией. Отсоединить ШС от генератора.

- Снять защитный колпачок с выводов генератора, отвернуть гайку и снять «+» провод подвода АБ. Снять провода «В+» и «D+». Поочередно вывернуть болты крепления генератора (стрелки, рис. 3.159), удерживая при этом генератор и снять его.

При установке генератора, фиксатор натяжного ролика должен войти в паз на его корпусе. Установить ремень,

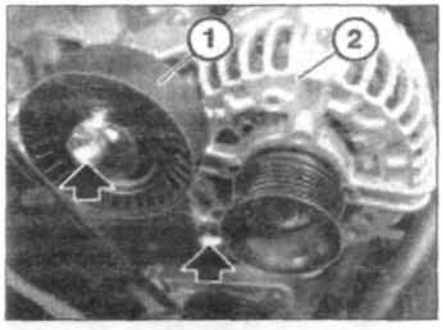


Рис. 3.159. Крепление генератора

так чтобы натяжной ролик располагался сверху ремня привода генератора. Гайку крепления провода «D+» затянуть моментом 7,0 Н.м (0,7 кгс.м), гайку провода «В+» затянуть моментом 13,0 Н.м (1,3 кгс.м), гайку подвода «плюсового» провода АБ затянуть моментом 13,0 Н.м (1,3 кгс.м).

ЗАМЕНА СТАРТЕРА

Замену стартера необходимо проводить снизу, в следующем порядке. Выключить зажигание и отсоединить «-» клемму от АБ. Снять заднюю защитную пластину вспомогательных механизмов двигателя и пластину жесткости.

- При наличии системы «ARS», отвернуть гайку (1, рис. 3.160) и снять напорные трубопроводы (2). Вывернуть болты (3) и снять держатель (4).

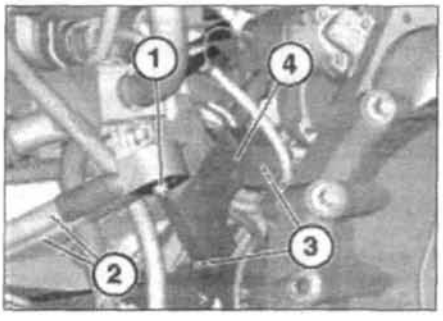


Рис. 3.160. Держатель

- Отвернуть гайку и снять «+» провод соединения АБ со стартером. Вывернуть болты крепления стартера к двигателю, вытянуть стартер из опоры КПП и повернуть его так, чтобы облегчить доступ к проводам управления на стартере.
- Отвернуть гайки и отсоединить провода цепи управления тяговым реле от стартера. Снять стартер. Проверить шестерню привода и коронную шестерню стартера на отсутствие повреждений, при необходимости заменить стартер.
- При установке, гайки крепления проводов затянуть моментом: М5 — 5,0 Н.м (0,5 кгс.м); М6—7,0 Н.м (0,7 кгс.м); М8—13,0 Н.м (1,3 кгс.м). Болты крепления стартера затянуть моментом 47 Н.м (4,7 кгс.м).

ЗАМЕНА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ

Замену катушки зажигания необходимо проводить в следующем порядке, считать информацию из ЗУ неисправностей, выключить зажигание и отсоединить АБ. Снять заглушки с защитного кожуха катушек зажигания, вывернуть болты и снять защитный кожух катушек зажигания.

- Расфиксировать ШС и отсоединить его от катушки зажигания (1, рис. 3.161) и снять катушку движением вверх.

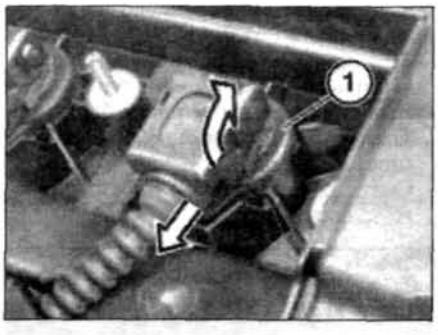


Рис. 3.161. Катушка зажигания

Перед установкой необходимо проверить катушку зажигания по форме многоискрового сигнала разряда с использованием приспособления «12.7.050» и DIS-тестера. Осциллограмма зажигания показана на рис. 3.162.

- В зависимости от температуры двигателя (20—100^0 С), и частоты вращения вала (2000 мин$^{-1}$), перед обычным напряжением зажигания подается несколько (1—5) первоначальных импульсов напряжения, решающим импульсом напряжения является первый. Дополнительные пробивные напряжения не играют никакой роли.

Установку катушки зажигания следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить целостность и положение резинового уплотнителя катушки зажигания. По окончании замены катушек зажигания необходимо сосчитать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ.

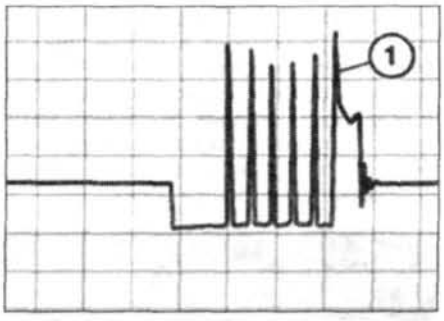


Рис. 3.162. Осциллограмма

ЗАМЕНА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Замену свечей зажигания необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «12.1.171» и «12.1.200». Снять катушки зажигания и используя приспособление «12.1.171» с наконечником «12.1.200» (рис. 3.163), вывернуть свечи зажигания.

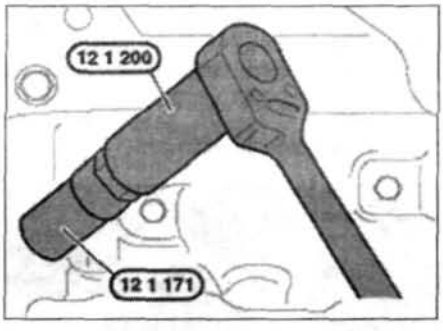


Рис. 3.163. Приспособление «12.1.171»

При установке свечей, использовать приспособления «12.1.171» и «12.1.200» (ограничитель крутящего момента), ввернуть свечи зажигания. Если приспособление «12.1.200» не используется, затянуть свечи зажигания моментом 27—33 Н.м (2,7—3,3 кгс.м).

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Внимание!

По окончании замены датчиков параметров двигателя необходимо считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ.

Датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя установлен под стартером, его замену необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять пластину жесткости. Расфиксировать ШС и отсоединить его от датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя (23 см. рис. 3.3). Вывернуть винт (24) и снять датчик.

Датчик положения впускного распределительного вала (35, см. рис. 3.63) расположен на головке блока цилиндров, его замену необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять корпус воздушного фильтра. Снять электромагнитный клапан (36) исполнительного узла системы D-VANOS впускного распределительного вала. Отсоединить ШС на кабельной коробке.

Подсоединить к ШС датчика отрезок вспомогательного провода длиной около 50—60 см, что в дальнейшем облегчит установку нового датчика. Вывернуть винт (34) крепления датчика (35). Вынуть датчик из головки блока цилиндров. Вытянуть коней провода датчика на столько, чтобы вспомогательный кабель зашел на его место в кабельной коробке. Снять датчик вместе с проводом его подключения к системе. Отсоединить вспомогательный провод от неисправного датчика. Закрепить на вспомогательном проводе ШС нового датчика. Протащить с помощью вспомогательного провода кабель нового датчика в кабельную коробку.

Проверить уплотнительное кольцо (33) на отсутствие возможных повреждений, в случае необходимости заменить его. Заменить уплотнительное кольцо (37) электромагнитного клапана (36) системы D-VANOS и закрепить клапан моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м).

Датчик положения выпускного распределительного вала (16, см. рис. 3.63) расположен в передней части головки блока цилиндров на стороне выпуска, его замену необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и отсоединить ШС от датчика.

Вывернуть болт (17) крепления датчика на головке блока цилиндров. Вынуть импульсный датчик (16) из головки блока цилиндров. Проверить уплотнительное кольцо (15) на отсутствие возможных повреждений, в случае необходимости заменить его.

Датчики детонации (31, см. рис. 3.3) расположены на блоке цилиндров двигателя и их замену необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять впускной коллектор. Освободить ШС из держателя на кабельной коробке и отсоединить его. Вывернуть болты (32) и снять датчики детонации группы цилиндров 1-3 и с группы цилиндров 4-6.

При установке очистить контактную поверхность датчиков детонации и места их установки на блоке цилиндров. Установить датчики детонации

и затянуть болты (32) крепления момент 20 Н.м (2,0 кгс.м).

Датчики системы смазки (3 шт.) установлены в двух местах. На корпусе масляного фильтра установлено два масляных датчика — температуры (10, см. рис. 3.16) и давления (11), расположенные по диагонали. Температурный датчик установлен чуть выше.

Замену датчика температуры масла необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание. Отвернуть крышку (4) масляного фильтра, что масло стекло в поддон масляного картера. Снять корпус воздушного фильтра. Отсоединить ШС от датчика температуры масла и вывернуть датчик индикатора температуры масла.

При установке, датчик температуры масла завернуть моментом 27 Н.м (2,7 кгс.м). Проверить уровень масла и, при необходимости, восстановить его.

Замену датчика давления (11) масла необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание. Отвернуть крышку (4) масляного фильтра, что масло стекло в поддон масляного картера. Снять корпус воздушного фильтра и отсоединить ШС от датчика давления масла. Вывернуть датчик давления масла.

При установке, датчик давления масла завернуть моментом 27 Н.м (2,7 кгс.м). Проверить уровень масла и, при необходимости, восстановить его.

Замену датчика (32, см. рис. 3.16) уровня масла установленного в поддоне масляного картера необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание. Отвернуть крышку масляного фильтра, чтобы масло стекло в поддон масленого картера двигателя. Снять пластину жесткости, вывернуть пробку (36) и слить масло из двигателя. Слитое масло направить на утилизацию. Отсоединить ШС от датчика уровня масла.

Отвернуть гайки (33) и снять датчик уровня масла (32). Очистить уплотняемую поверхность на поддоне масляного картера. Заменить уплотнительное кольцо (31) датчика уровня масла и уплотнительное кольцо (3) крышки (4) масляного фильтра. Обратить внимание на фиксирующий штифт (30).

Поставить на место и завернуть крышку масляного фильтра моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м). Установить пластину жесткости и затянуть ее моментом 56 Н.м + 90^0. Залить масло в двигатель и проверить его уровень.

Замену датчика температуры (19, см. рис. 3.18) поступающего воздуха необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять крышку форсунок. Отсоединить ШС от датчика температуры поступающего воздуха. Нажать на фиксатор и вынуть датчик температуры из впускного коллектора.

При установке датчика, проверить уплотнительное кольцо (20) на отсутствие повреждений и заменить кольцо, если оно повреждено.

Датчик положения педали акселератора (газа) расположен в салоне автомобиля и непосредственно связан с педалью, его замену необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание. Осторожно отжать фиксирующую лапку (1, рис. 3.164) вниз и снять модуль (2) педали акселератора сбоку.

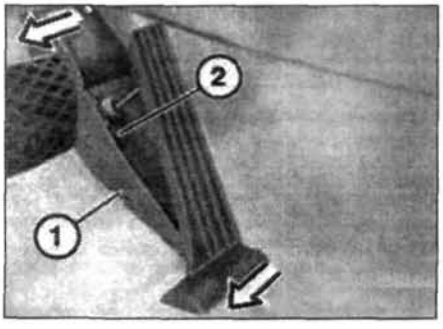


Рис. 3.164. Педаль акселератора

Отсоединить ШС от модуля педали акселератора и снять датчик положения педали акселератора.

Установку датчика положения педали акселератора следует проводить в обратном порядке.

Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен под выпускным коллектором в головке блока цилиндров, рядом с 6-м цилиндром и его замену необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять впускной коллектор. Отсоединить ШС (1, рис. 3.165) и вывернуть датчик температуры охлаждающей жидкости.

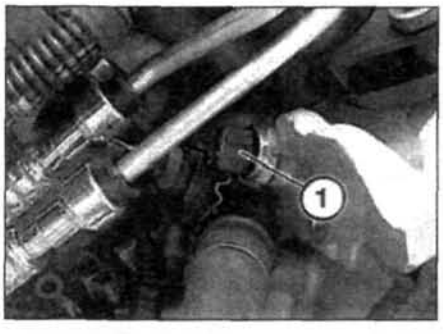


Рис. 3.165. Датчик температуры

Установку датчика температуры следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо вернуть датчик температуры и затянуть его моментом 13 Н.м (1,3 кгс.м). Собрать двигатель, проверить уровень охлаждающей жидкости и, при необходимости, восстановить его.

Замена клапана регулировки холостого хода. Клапан холостого хода (14, см. рис. 3.18) установлен под впускным коллектором, непосредственно над дроссельной заслонкой. Замену клапана регулировки холостого хода необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и отсоединить «-» клемму от АБ. Снять всасывающий шланг между корпусом воздушного фильтра и корпусом дроссельной заслонки. Отсоединить ШС от резонансного клапана (18) и от клапана регулировки холостого хода (14).

- Вывернуть болт крепления кабельной коробки и болты держателя (13) клапана холостого хода. Вынуть клапан холостого хода из впускного коллектора вместе с кронштейном.
- Вынуть клапан (2, рис. 3.166) холостого хода из резинового кронштейна (4). Уплотнительная прокладка (1) между клапаном (2) холостого хода и впускным коллектором подлежит обязательной замене. При замене прокладку устанавливать первоначально на впускной коллектор.
- Для облегчения монтажа клапана холостого хода смазать внутреннюю сторону уплотнителя смазкой для облегчения скольжения.

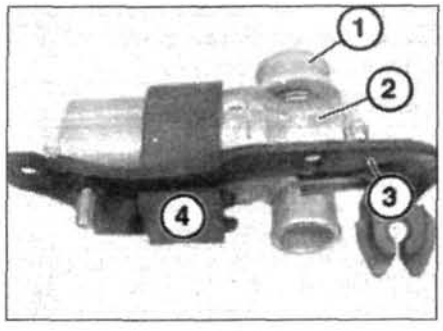


Рис. 3.166. Клапан холостого хода

Замену реле топливного насоса необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME, выключить зажигание. Открыть перчаточный ящик и снять его.

- Вывернуть винты и снять блок предохранителей движением вниз (не отсоединяя ШС).
- Снять реле (1, рис. 3.167) топливного насоса.

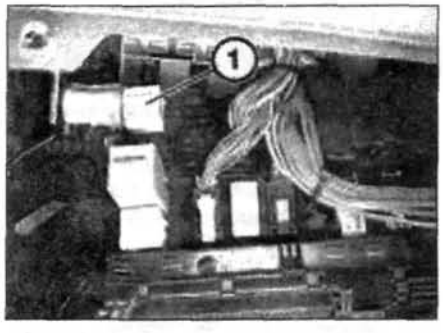


Рис. 3.167. Реле топливного насоса

Внимание!

После снятия реле топливного насоса, при повороте ключа зажигания в положение запуска, топливный насос не включается и двигатель не запускается.

Установку реле топливного насоса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД

системы DME. Проверить записанные сообщения о неисправностях. Устранить неисправности и стереть информацию из ЗУ неисправностей.

РАБОТЫ НА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ДВИГАТЕЛЯ

ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

Конструктивное исполнение отдельных модификаций двигателя предусматривает наличие гидравлического (рис. 3.168,а) или механического (рис. 3.168,б) натяжителя.

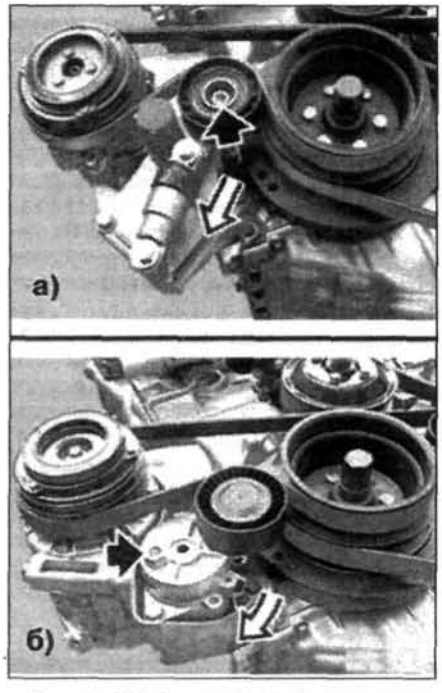


Рис. 3.168. Привод с натяжителем: а — гидравлический; б — механический

Привод компрессора кондиционера осуществляется приводным поликлиновым ремнем. Натяжение приводного ремня осуществляется автоматически.

Внимание!

Перед снятием ремня зафиксировать маркером направление его вращения в виде стрелки, если планируется его повторное использование. Ставить ремень на место только согласно выполненной маркировки.

При загрязнении жидкостью для гидравлических систем, охлаждающей жидкостью или маслом, приводной ремень необходимо заменить.

Клиновой ремень привода меняется при следующих обстоятельствах:

— загрязнении охлаждающей жидкостью и маслом;
— появления шума проскальзывания ремня, из-за его замасливания или растяжения (удлинения);
— образования трещин и ломкости;
— обрыв каркаса и отдельных прядей;
— разлохмачивания и износа боковых поверхностей.

Замену ремня привода компрессора кондиционера с гидравлическим натяжителем необходимо проводить в следующем порядке. Снять защитную крышку натяжного устройства. Ослабить натяжение ремня привода компрессора, установив торцовый ключ с шестигранной головкой в болт на натяжном ролике (темная стрелка, рис. 3.168,а). Медленно поворачивая (светлая стрелка) ключ по часовой стрелке, отжать гидравлический натяжитель от ремня, и снять ремень привода компрессора.

При установке ремня, отжать натяжитель полностью вправо и установить новый ремень согласно схеме его прокладки. Проследить, чтобы ремень плотно лег в пазы (ручьи) шкивов.

При исполнении с механическим натяжителем (рис. 3.168,б) следует разгрузить натяжной ролик, повернув торцовый ключ в внутреннем шестиграннике (темная стрелка). Снять ремень привода кондиционера.

При установке ремня привода, ролик автоматически выставить необходимое усилие его натяжения. Сила натяжения роликом не регулируется. Проследить правильность положения ремня на шкивах.

ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОР

В комплектации двигателя М54 используются трехфазные генераторы переменного напряжения двух фирм — Baleo (Италия) типа A13V118 и фирмы Bosch (Германия) типа NC 14V 45/140 F, со встроенным выпрямительным блоком на девяти выпрямительных вентилях, с номинальной силой тока отдачи 120 А и электронным регулятором напряжения с диапазоном регулировки 13,5—14,1 В. Охлаждение генератора обеспечивается подводом к нему воздуха.

Для привода вспомогательных агрегатов используется двух ручьевой шкив ступицы коленчатого вала с параллельным расположением ручьев, один за другим. Диаметр ременного шкива генератора 55 мм. Для снятия дальнего ремня привода, необходимо снять передний ремень. На двигателе одним ремнем приводиться сразу несколько вспомогательных агрегатов — генератор, насос охлаждающей жидкости и насос гидроусилителя рулевого управления. Для простоты изложения он в дальнейшем будет именоваться — ремнем привода генератора.

Клиновой ремень привода генератора меняется при тех же обстоятельствах, что и привода компрессора кондиционера.

Примечание.

Если приводной ремень будет использоваться в дальнейшем, необходимо отметить направление его движения и устанавливать снова в этом же направлении.

Замену ремня привода генератор необходимо проводить в следующем порядке. Снять вязкостную муфту привода вентилятора с его крыльчаткой. Снять ремень привода компрессора кондиционера. Снять крышку натяжного ролика (рис. 3.169). Ослабить натяжение ремня привода генератора, установив ключ с шестигранной головкой в паз болта и повернув натяжной ролик по часовой стрелке. Снять приводной ремень.

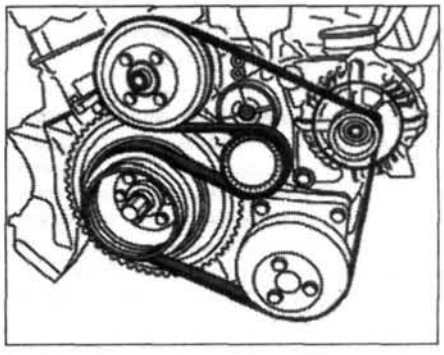


Рис. 3.169. Ремень привода

При загрязнении жидкостью для гидравлических систем, охлаждающей жидкостью или маслом, приводной ремень необходимо заменить. При установке ремня проследить, чтобы он плотно лег в пазы (ручьи) шкивов.

Разгрузить натяжной ролик, отпустив ключ с внутренним шестигранником. Сила натяжения роликом не регулируется, он автоматически выставить необходимое усилие натяжки ремня привода.

На отдельных модификациях используется привод генератора с дополнительным натяжным роликом и гидравлическим натяжным устройством.

ЗАМЕНА ШКИВА РЕМНЯ ГЕНЕРАТОРА

Замену шкива ремня генератора необходимо проводить в следующем порядке, приготовить приспособление «12.7.110». Снять ремень привода генератора. В зависимости от исполнения генератора удерживать его ось от вра-

щения шестигранным торцевым ключом, многозубчатым торцовым ключом или ключом типа Torx. Отвернуть гайку шкива, используя приспособление «12.7.110» (рис. 3.170) и снять шкив.

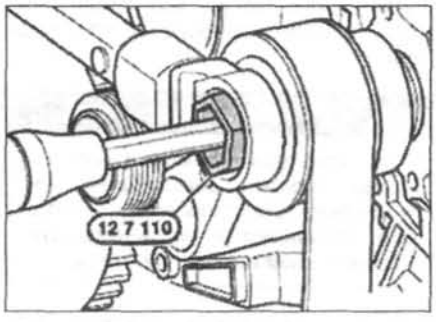


Рис. 3.170. Приспособление «12.7.110»

При установке шкива, гайку его крепления затянуть моментом 70 Н.м (7,0 кгс.м).

ЗАМЕНА ОПОР ДВИГАТЕЛЯ

Конструктивное исполнение подвески двигателя показано на рис. 3.171.

ЗАМЕНА КРОНШТЕЙНОВ ОПОРЫ ДВИГАТЕЛЯ

Замену кронштейна (2) правой опоры двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Снять панель защиты вспомогательных механизмов двигателя и зафиксировать двигатель в монтажном положении. Снять пластину жесткости и опустить балку переднего моста. Отсоединить перемычку соединения с «массой» от кронштейна (2) опоры двигателя. Действуя сверху, вывернуть гайки (7) обеих подушек (6) крепления двигателя.

- Приподнять двигатель с помощью приспособления «00.0.200» и отсоединить подушку (6) крепления двигателя от балки переднего моста. Промаркировать болты (4, 5), вывернуть их и снять кронштейн (2) опоры двигателя.

При установке кронштейна (2), болты (8) крепления подушек двигателя к балке переднего моста затянуть моментом — 19 Н.м (1,9 кгс.м), болты (5, М8) крепления кронштейна опоры к двигателю затянуть моментом 38 Н.м (3,8 кгс.м) и гайку (7, М10) на подушке крепления затянуть моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м).

Внимание!

Правая подушка крепления двигателя имеет четный номенклатурный номер, левая — нечетный номер.

Замену кронштейна (1) левой опоры двигателя необходимо проводить в аналогичном порядке.

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ВЫПУСКА ОГ

Конструктивное исполнение системы выпуска ОГ показано на рис. 3.29 и 3.30.

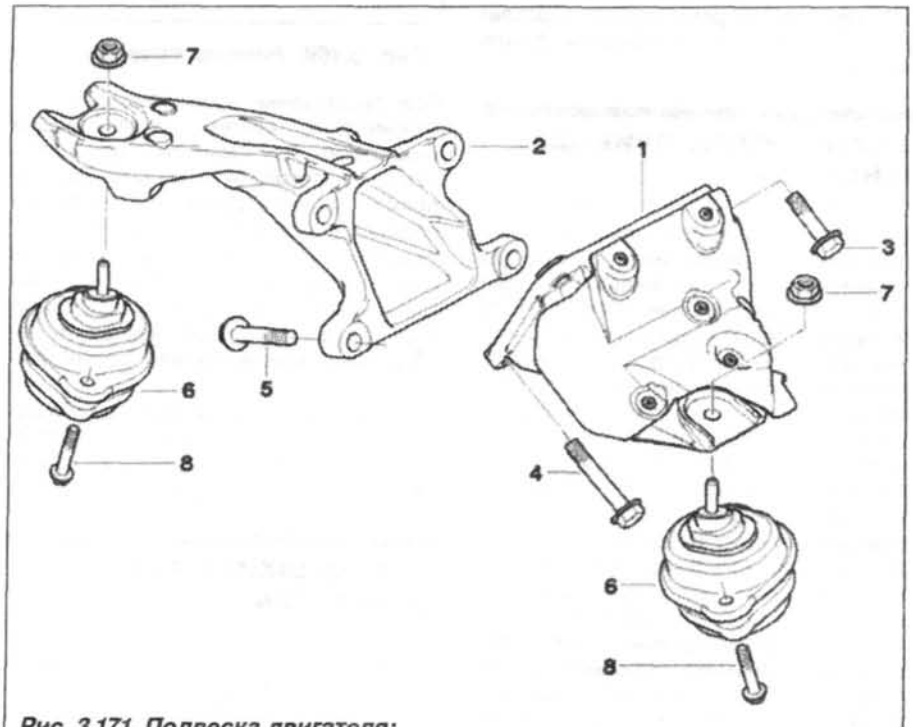


Рис. 3.171. Подвеска двигателя:

1 — кронштейн левый; 2 — кронштейн правый; 3 — подушка левая; 4 — болт (М8х34); 5 — гайка (М10); 6 — болт(М8х35)

Внимание!

Все работы на системе выпуска ОГ выполнять только на холодном двигателе, из-за опасности получения ожога.
Каталитический нейтрализатора ОГ не переносит ударных нагрузок.

Главным критерием замены элементов системы выпуска ОГ является ее герметичность по окончании работ по замене.

Система выпуска ОГ весит порядка 40 кг, следует работать с помощником. Такие элементы системы выпуска ОГ, как выпускной коллектор, передний (или промежуточный) и задний (дополнительный) глушители соединены разъемными соединениями, поэтому они могут заменяться в процессе ремонта по отдельности. Передний глушитель (1, см. рис. 3.30) с трубопроводами выпуска соединен сварным соединением. Проверку герметичности системы выпуска необходимо проводить особенно в том случае, когда затруднен пуск двигателя, двигатель вибрирует на режиме холостого хода, увеличивает частоту вращения рывками. Это говорит о не герметичности системы выпуска ОГ между выпускным коллектором двигателя и датчиками (5,6, см. рис. 3.29) содержания кислорода в ОГ, которые установлены перед каталитическими нейтрализаторами.

Проверку системы выпуска ОГ необходимо проводить на холодном или слегка теплом двигателе, в следующем порядке. Запустить двигатель и закрыть выход системы выпуска ОГ в атмосферу тряпкой (кляпом). Проверить наличие возможных мест утечек через фланцевые соединения, по шуму выхода ОГ и опрыскиванием подозрительных мест специальным пожаробезопасным спреем, по образованию пузырей.

ЗАМЕНА ОБОИХ ВЫПУСКНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

Внимание!

Снятие заднего выпускного коллектора с нейтрализатором возможно только после снятия переднего выпускного коллектора с нейтрализатором.

Выпускной коллектор двигателя выполнен воедино с нейтрализатором (см. рис. 3.29) и состоит из двух выпускных блоков, для 1—3 цилиндров (1) и для 4—6 цилиндров (10).

Замену обоих выпускных коллекторов с нетрализаторами необходимо проводить в следующем порядке. Зафиксировать двигатель в монтажном положении и отсоединить «-» клемму от

АБ. Отсоединить передний глушитель системы выпуска ОГ и снять пластину жесткости.

- Снять удерживающие скобы (3 и 4 см. рис. 13.46) и резинометаллические шарниры (2). Отсоединить от стабилизатора стойки (7) с обеих сторон. Промаркировать ШСы датчиков, освободить кабель из держателей, отсоединить ШСы и снять датчики содержания кислорода в ОГ, выведя их из кабельной коробки. Снять защитный кожух форсунок.
- Отвернуть гайки, снять передний выпускной коллектор с нейтрализатором и снять задний выпускной коллектор с нейтрализатором.

При установке, очистить уплотнительные поверхности и заменить уплотнительные прокладки (14, 17, см. рис. 3.29). На резьбу шпилек нанести медесодержащую пасту типа «CRC», заменить все гайки с буртиком и затянуть их моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Запустить двигатель и поверить герметичность системы выпуска, закрыв ее матерчатым кляпом. Проверить функционирование системы управления двигателем («DME»).

ЗАМЕНА СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОГ

Снятие системы выпуска ОГ (см. рис. 3.30) необходимо проводить с помощником, в следующем порядке. Дать полностью остыть системы выпуска ОГ, температура должна быть менее 35^0 С или равной окружающей среде. Приготовить приспособление «31.2.220» и снять нижний кожух КПП и пластину жесткости. Расстыковать ШСы датчиков содержания кислорода в ОГ и вывернуть датчики (5, 6, 9 и 13, см. рис. 3.29) содержания кислорода в ОГ из системы выпуска

- Подпереть систему выпуска ОГ приспособлением «31.2.220» (рис. 3.172), установив его под передним глушителем.

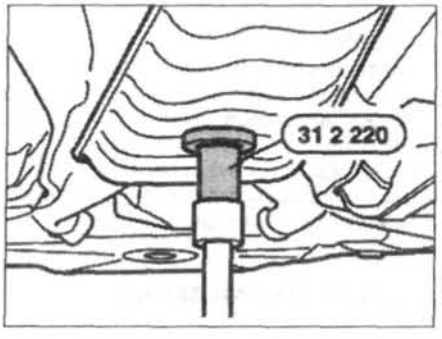


Рис. 3.172. Подпорка

- Смочить все болтовые соединения системы выпуска средством для растворения ржавчины. Средство можно нанести распылением или кистью. Выждать некоторое время для растворения ржавчины.
- Вывернуть все гайки (4. см. рис. 3.30) крепления резинометаллических подушек (19) и снять подушки с кронштейнов. Зафиксировать цвет подушек. Резиновые подушки заднего глушителя на балке моста — красного цвета. Вывернуть болт (6).
- Отвернуть гайки (4) и отсоединить систему выпуска ОГ от выпускного коллектора. Снять систему выпуска ОГ в сборе.

Перед установкой системы выпуска ОГ заменить уплотнительные прокладки и все самоконтрящиеся гайки, предварительно смазав резьбу болтов высокотемпературной медесодержащей пастой типа «Liqui Moly LM-50B-ASC» или «CRC». При установке системы выпуска ОГ на автомобиль гайки затянуть предварительно от руки на всей системе.

При установке кронштейнов (17), зафиксировать его на штифте и выставить систему выпуска ОГ так, чтобы зазор между кузовом и системой составлял не менее 25 мм в любой точке ее установки. Самоконтрящиеся гайки затянуть моментом 3,0 кгс.м (30 Н.м). Запустить двигатель и поверить герметичность системы выпуска, закрыв ее матерчатым кляпом.

ЗАМЕНА ГЛУШИТЕЛЕЙ

Замену переднего глушителя (1, см. рис. 3.30) системы выпуска необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.2.210». Дать полностью остыть системы выпуска ОГ, температура должна быть менее 35^0 С или равна окружающей среде. Вывернуть болты и снять пластину жесткости. Снять системы выпуска ОГ в сборе.

- Для замены переднего глушителя штатной комплектации достаточно отвернуть гайки со стороны задних глушителей провести замену. При этом следует заменить прокладки фланцевого соединения и гайки М8 затянуть моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м).
- Если повреждения в приемных трубах переднего глушителя (1, см. рис. 3.30) или их длина не соответствует стандарту, то следует измерить длину трубы на новом переднем глушителе, перенести ее размеры на неисправный передний глушитель (1) и разметить линию отреза.
- Используя приспособление «00.2.210» (3.173), отрезать приемную трубу по разметке и очистить кромки от заусенцев. Отвернуть гайки болтов и снять передний глушитель (1). Соединить приемные трубы с использованием переднего глушителя зажимных муфт (2).
- При установке зажимной муфты (рис. 3.174) проследить, чтобы гайки муфты были обращены вниз; стык приходился на середину муфты и оставалось достаточное расстояние до соседних деталей.

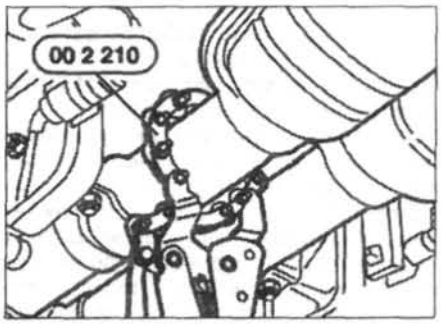


Рис. 3.173. Приспособление «00.2.210».

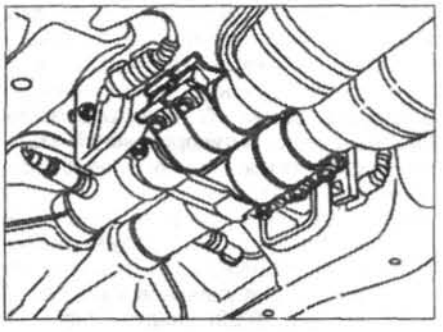


Рис. 3.174. Зажимная муфта

Установить снятые детали на автомобиль. Запустить двигатель и поверить герметичность системы выпуска, закрыв ее матерчатым кляпом.

Замену заднего глушителя (20) системы выпуска ОГ проводить в аналогичном порядке.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОРОДА В ОГ

Внимание!

Все работы на системе выпуска ОГ выполнять только на холодном двигателе, из-за опасности получения ожога.

Контроль за выполнением норм по токсичности ОГ обеспечивается установкой регулирующих датчиков концентрации кислорода (5 и 6, см. рис. 3.29) в ОГ установленных в выпускном коллекторе перед нейтрализатором и контролирующих датчиков концентрации кислорода (9 и 13) в ОГ, установленных на выходе из нейтрализатора ОГ.

Замену регулирующего датчика концентрации кислорода в ОГ необходимо проводить в следующем порядке. Считать, зафиксировать неисправности, устранить неисправности и стереть информацию из блока памяти ЭБУ КСУД. Приготовить приспособление «11.7.020». Снять нижнюю часть корпуса микрофильтра и защитный кожух форсунок. Промаркировать ШСы и положение датчиков содержания кислорода в ОГ. Разжать хомут (11 и 12) крепления и освободить провода дат-

чиков. Отсоединить ШСы от датчиков содержания кислорода.
Используя приспособление «11.7.020» вывернуть датчик из коллектора.
При установке датчиков не перепутать их место положение, нанести только на его резьбовую часть тонкий и равномерный слой смазки типа «Never Seez Compound», на новом датчике он уже нанесен. Исключить попадание смазки на поверхность датчика, которая имеет контакт с ОГ. Используя приспособление «11.7.020» ввернуть датчик (М18х1,5) и затянуть его моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м). Обратить внимание на правильность укладки проводов датчиков. Проверить записанные сообщения о неисправностях и стереть ее из ЗУ неисправностей. *При нанесении антикоррозийной защиты днища кузова датчики следует заизолировать (накрыть).*
Замену датчиков контроля концентрации кислорода в ОГ следует проводить по аналогичной технологии. При этом при замене датчиков контроля (9 и 13, см. рис. 3.29) следует снять защитный кожух форсунок. Освободить кабель из держателей, отсоединить ШС и вывести кабель из кабельной коробки с задней стороны двигателя.
При наличии АКПП отсоединение датчиков контроля за работой нейтрализатора 4—6-го цилиндров возможно только после снятия системы выпуска ОГ.
Для снятия и установки датчиков контроля 1—3-го цилиндров следует использовать приспособление «11.7.030» (рис. 3.175), а для 4—6-го цилиндров следует использовать приспособление «11.7.020».

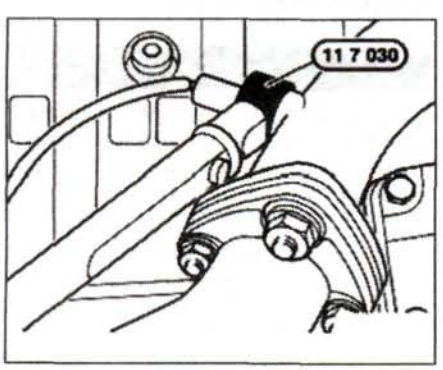


Рис. 3.175. Приспособление «11.7.030»

Обратить особое внимание на правильность укладки кабелей датчиков содержания кислорода в ОГ.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖЕК ОСНОВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДВИГАТЕЛЯ М54

БЛОК ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЯ

- Болты (М10) крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала (болты заменить, покрытие болтов не смывать и смазать маслом для двигателя) — 20 Н.м + 70°;
- Вкладыш жесткости (растяжка):
— М8 22 Н.м;
— М10 43 Н.м.
- Пробка (М14х1,5) слива охлаждающей жидкости — 25 Н.м.
- Резьбовая пробка (М12х1,5) главного смазочного канала — 20 Н.м;
— все М16х1,5 34 Н.м;
— все М18х1,5 40 Н.м.
- Масляная форсунка, болт (М8х1,0) — 12 Н.м.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

- Крышка головки блока цилиндров:
— все М6 10 Н.м;
— все М7 15 Н.м.
- Резьбовая пробка (М12х1,5) смазочного канала — 20 Н.м;
- Винт удаления воздуха — 2,0 Н.м.
- Болты (М10) крепления головки блока цилиндров (болты заменить, промыть их, покрытие болтов не смывать, и смазать маслом для двигателя) — 40 Н.м + 90^0 + 90^0.

ПОДДОН МАСЛЯНОГО КАРТЕРА

- Пробка маслосливного отверстия:
— все М12х1,5 25 Н.м;
— все М18х1,5 30 Н.м;
— все М22х1,5 60 Н.м;
- Масляный картер к блоку цилиндров:
— все М6 (8.8) 10 Н.м;
— все М6 (10.9) 12 Н.м;
— все М8 (8.8) 22 Н.м.

Крышка ГРМ

- Блок ГРМ и верхняя и нижняя его крышки:
— все М6 10 Н.м;
— все М7 15 Н.м;
— все М8 22 Н.м;
— все М10 47 Н.м.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ С ОПОРОЙ

- Зубчатое колесо датчика частоты вращения КСУД к коленчатому валу, болты заменить:
— все М5 (10.9) 13 Н.м;
— все М5 (8.8) 5,5 Н.м.

МАХОВИК

- Маховик к коленчатому валу двигателя, болты заменить, с АКПП — 105 Н.м.

ДЕМПФЕР КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

- Шкив к демпферу крутильных колебаний ступицы, болты (М8) 22,0 Н.м;
- Демпфер крутильных колебаний к коленчатому валу (центральный болт, М18х1,5), болт заменить — 410 Н.м;

ШАТУН С ПОДШИПНИКАМИ

- Шатунные болты заменить, промыть и смазать маслом для двигателя — 5,0 Н.м + 20 Н.м + 70^0;

Распределительный вал.

- Крышка подшипника распределительного вала:
— все М6 10 Н.м;
— все М7 14 Н.м;
— все М8 20 Н.м.
- Звездочка к распределительному валу:
— М54 М7 5,0 Н.м + 20,0 Н.м;
- Колпачковая гайка натяжителя цепи:
— все М22х1,5 40 Н.м.
- Цилиндр плунжера натяжителя цепи:
— М54 М26х1,5 70 Н.м;
- Шпилька распределительного вала в тело головки блока:
— все М7 20 Н.м.
- Гайка на шпильку распределительного вала:
— все М6 10 Н.м.

СИСТЕМА ИЗМЕНЕНИЯ ФАЗЫ ОТКРЫТИЯ ВПУСКНЫХ КЛАПАНОВ, VANOS

- Пустотелый болт (М14х1,5) исполнительного узла — 32 Н.м.
- Резьбовая пробка (М22х1,5) исполнительного узла — 50 Н.м.
- Прицезионный болт (М6, левая резьба) плунжера натяжителя в шлицевой вал — 10 Н.м.
- Трубопровод к опоре масляного фильтра — 32 Н.м.
- Исполнительный узел к распределительным валам впускных и выпускных клапанов (заменить болты *М10х1,0*) — *80 Н.м.*

СИСТЕМА СМАЗКИ

- Масляный насос к блок-картеру, болт М8—23,0 Н.м.
- Крышка масляного насоса (М6) — 10 Н.м.
- Звездочка к масляному насосу:
— все М6 10 Н.м;
— все М10х1 25 Н.м;
— все М10 45 Н.м.
- Полнопоточный масляный фильтр (крышка):
— все М8 22 Н.м;
— все М10 33 Н.м;
— все М12 33 Н.м;
— навинчивающаяся крышка 25 Н.м.
- Корпус масляного фильтра и трубопроводы к блок-картеру двигателя:
— все М8 22 Н.м;
— все М20х1,5 40 Н.м.
- Маслопровод для смазки постелей подшипников и кулачков распределительного вала:
— все М6 10 Н.м.
- Маслопровод смазки кулачков распределительного вала к головке блока цилиндров (пустотелый болт):
— *все М5 5 Н.м;*
— все М8х1 10 Н.м.
- Маслопроводы масляного радиатора к корпусу масляного фильтра:
— все М8 22 Н.м.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

- Насос охлаждающей жидкости к блок-картеру двигателя:
— все М6 10 Н.м;
— все М7 15 Н.м;
— все М8 22 Н.м.
- Муфта привода вентилятора к насосу охлаждающей жидкости (накидная гайка с левой резьбой):
— все 40 Н.м.

• Корпус термостата:
— все М6 10,0 Н.м.
• Штуцер прокачки:
— все М8 8,0 Н.м.

ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР

• Впускной коллектор к головке блока цилиндров:
— все М6 10 Н.м;
— все М7 15 Н.м;
— все М8 22 Н.м.

ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР ОГ

• Выпускной трубопровод ОГ (коллектор) к головке блока цилиндров, заменить гайки, смазать резьбовые соединения медесодержащей пастой типа «Molykote-HSC»:
— все М6 10 Н.м;
— все М7 20 Н.м;
— все М8 23 Н.м;
• Датчик содержания кислорода в ОГ, М18х1,5—50 Н.м.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

• Свечи зажигания:
— все М12х1,25 23±3 Н.м;
— все М14х1,25 30±3 Н.м.
• ЭБУ системы зажигания
— все 2,5 Н.м.
• Датчик детонации:
— все 20 Н.м.
• Датчик частоты вращения коленчатого вала и его положения в ВМТ *первого цилиндра, болт* (М6) *подлежит* замене — 10 Н.м.
• Крышка отсека управляющей электроники — 4,4 Н.м.

ГЕНЕРАТОР

• Провода к генератору:
— контакт D+ М6 7 Н.м;
— контакт B+ М8 13 Н.м.
• Шкив генератора — 45 Н.м.
• Хомут задний 3,5 Н.м.
• Цилиндрический болт фиксатора проводов — 3,5 Н.м.
• Регулятор напряжения:
— все М4 2,0 Н.м;
— все М5 4,0 Н.м.

СТАРТЕР

• Крепление стартера к картеру КПП — 47 Н.м.
• Опорный кронштейн к стартеру — 5,0 Н.м.
• Опорный кронштейн к блок-картеру — 47 Н.м.
• Провода к стартеру:
— все М5 5,0 Н.м.
— все М6 7,0 Н.м.
— все М8 13 Н.м.
• Теплозащитный экран к стартеру — 6,0 Н.м.

ЖГУТ ПРОВОДОВ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

• Вывод «+» АБ к контакту в двигательном отсеке — 21 Н.м;
• Датчики давления масла, температуры масла и уровня масла — 27 Н.м;
• Датчик температуры охлаждающей жидкости — 20 Н.м.
• Датчик температуры поступающего воздуха — 13 Н.м.
• Измеритель расхода воздуха — 4,5 Н.м.
• Датчик положение распределительного вала — 4,5 Н.м;

Система питания топливом.

• Топливный бак к кузову на стяжной ленте:
— все (болт) М8 20 Н.м;
— все (гайка) М8 19 Н.м.
• Стяжная лента М8 20 Н.м.
• ШС к топливному насосу:
— все М4 1,2 Н.м;
— все М5 1,6 Н.м.
• Хомуты крепления шланга:
— все (10—16 мм) 2,0 Н.м;
— все (18—33 мм) 3,0 Н.м;
— все (37—43 мм) 4,0 Н.м.
• Заливная горловина к кузову, М6—9,0 Н.м.
• Фильтр с активированным углем — 9,0 Н.м.
• Пылеулавливающий фильтр — 1,8 Н.м.
• Стопорное кольцо датчика указателя уровня топлива — 45±5 Н.м.
• Пробка сливного отверстия в топливном баке:
— все 25 Н.м.
• Модуль педали акселератора к кузову — 19 Н.м.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

• Хомуты шлангов охлаждающей жидкости, О32—48 мм — 2,5 Н.м.
• Винт для удаления воздуха из системы охлаждения — 8,0 Н.м.
• Радиатор к кузов, М6—10 Н.м.
• Резьбовая пробка сливного отверстия радиатора — 2,5 Н.м;
• Расширительный бачок к кузову — 9,0 Н.м.
• Масляный радиатор к кузову — 14 Н.м.
• Трубопроводы к масляному радиатору АКПП — 25 Н.м.
• Кронштейны трубопроводов масляного радиатора — 10,0 Н.м.
• Накидная гака (М18х1,5) штуцера маслопровода к АКПП и радиатору — 20 Н.м.
• Пустотелый болт маслопровода:
— М14х1,5 27 Н.м;
— М16х1,5 37 Н.м.
• Патрубки (трубопроводы) масляного радиатора к АКПП
— М14х1,5 37 Н.м;
— М16х1,5 37 Н.м.

Система выпуска ОГ.

• Хомут глушителя — 15 Н.м.
• Передний глушитель к заднему глушителю — 30 Н.м.

Подвеска двигателя.

• Подушка крепления двигателя к балке переднего моста — 19 Н.м.
• Подушка крепления двигателя к кронштейну опоры двигателя — 56 Н.м;
— 100 Н.м.
• Кронштейн опоры двигателя к двигателю:
— все М8 (8.8) 19 Н.м;
— все М10 (8.8) 38 Н.м.

4

БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ МОДЕЛИ «М62»

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Фирмой «BMW» (Германия) в качестве силовой установки на автомобилях серии «X5» с кузовом «E53» используются четырехтактные бензиновые двигатели, состоящих из ряда моделей, одной из них является 8-цилиндровый двигатель серии «М62» с рабочим объемом 4,4 л и 4,6 л.

Силовые агрегаты «М62» имеет V-образное расположение цилиндров под углом 90^0 и укомплектованы АКПП, которые установлены в двигательном отсеке вдоль центральной оси автомобиля. Головка и блок цилиндров этих двигателей выполнен из легкого сплава. Блоки цилиндров двигателя имеют сухие тонкостенные чугунные гильзы. Головка цилиндров 16-клапанная, клапаны расположены под углом $39,5^0$. Система охлаждения — закрытая, жидкостная, принудительная. Система смазки комбинированная — под давлением и разбрызгиванием. Система питания — инжекторная (впрыск), с электронным управлением. Коленчатый вал вращается в коренных подшипниках скольжения. На всех двигателях применен верхнеклапанный распределительный механизм с двумя верхним расположением распределительных валов (системы DOHC) и гидравлическими цилиндрическими толкателями, с цепным приводом от звездочки коленчатого вала двигателя. Необходимость регулировки зазоров в клапанах в процессе ТО отсутствуют. Между собой распределительные валы связаны роликовой цепью. Двигатель имеют регулируемый привод газораспределения, который автоматически изменяет фазу (момент) открытия и закрытия впускных клапанов за счет изменения первоначального положения распределительного вала. Такая система имеет фирменное наименование — «VANOS» (Variable Nockenwellensteuerung). При этом распределительный вал впускных клапанов в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя посредством регулировочного механизма поворачивается относительно приводной звездочки таким образом, что обеспечивает оптимальный момент открытия клапанов, добиваясь тем самым оптимальности фазы газораспределения, сокращения расхода топлива и выполнения ном токсичности ОГ.

Изменение положения впускных распределительных валов осуществляется по сигналам с ЭБУ, за счет открытия и закрытия клапана подачи масла под давлением в регулировочном механизме системы (см. рис. 4.21).

Подачу масла под давлением в двигатель обеспечивается механическим масляный насос с шестернями внутреннего зацепления. Масляный насос имеет цепной привод от звездочки коленчатого вала и расположен в масляном поддоне картера. Масло забирается из поддона картера приемником насоса и по каналам и трубопроводам подается к подшипникам коленчатого и распределительных валов, гидротолкателям, а также к рабочим поверхностям цилиндров из расположенных форсунок. Полнопоточный масляный фильтр смонтирован отдельно и соединен с двигателем шлангами.

Насос жидкостной системы охлаждения центробежного типа, вмонтирован в переднюю стенку блока цилиндров двигателя. Его привод осуществляется клиновым ремнем от шкива коленчатого вала двигателя. Этот же ремень используется в качестве привода и для генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления. На валу насоса установлена вязкостная муфта, которая обеспечивает включение вентилятора в зависимости от температуры охлаждающей жидкости. Система охлаждения герметична и должна быть постоянно заполнена антифризом.

Отдельные модификации этих двигателей имеют систему регулируемого резонансного наддува за счет изменения длины воздушных впускных каналов.

Двигатели могут быть сняты с автомобиля только вверх, с использование специального приспособления и подъемника (тали) грузоподъемностью более 0,5 тонны и при полностью откинутом вверх или снятом капоте автомобиля.

Общая компоновка двигателя и место расположения его заводского номера (1) показано на рис. 4.1.

Электронной системы управления двигателем обеспечивается приготовление топливовоздушной смеси и ее воспламенение. На моделях двигателя М62 используется модификация системы впрыска топлива и зажигания фирмы Bosch (Германия) имеющих индексацию DME («Digital Motor-Elektronik»(Motronic)-цифровая электронная система управления двигателем). В дальнейшем она будет именовать просто «DME» или «Motronic». Система зажигания полностью электронная с индивидуальными катушками зажигания (рис. 4.2) и управляется от единого ЭБУ из состава DME.

В качестве топлива на двигателях используется бензин с октановым числом (ROZ) 95, однако возможность гашения детонации по отдельным цилин-

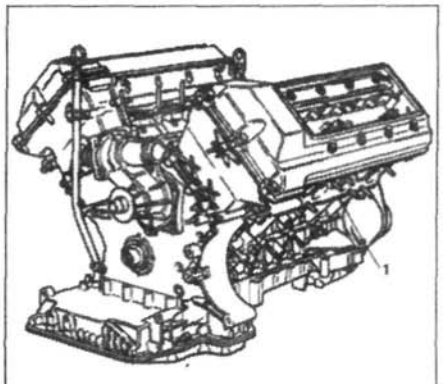


Рис. 4.1. Двигатель «М62»

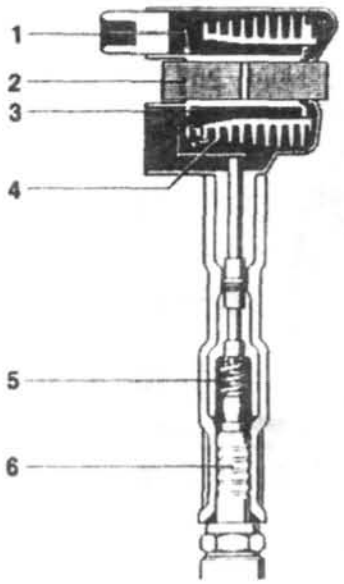


Рис. 4.2. Катушка зажигания:

1 — ШС подачи низкого напряжения; 2 — пластинчатый сердечник; 3 — первичная обмотка; 4 — вторичная обмотка; 5 — высоковольтное соединение; 6 — свеча

драм позволяет использовать топлива с октановыми числами от ROZ 91 до ROZ 98. При этом, в первом случае увеличивается расход топлива из-за потери мощности, во втором случае имеется экономия топлива и повышение мощности.

Трансмиссия с ручным или автоматическим управлением, закреплена на задней стенке (торце) двигателя и имеет вариант исполнения привода на все колеса (4x4). Конструкционное исполнение двигателей отличается только размерами блока и его цилиндропоршневой группы.

КОРПУСНЫЕ ДЕТАЛИ

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

Конструктивное исполнение блока цилиндров двигателя «М62» показано на рис. 4.3 и 4.4.

Блок цилиндров (рис. 4.3) — с сухими, тонкостенными, чугунными гильзами, изготовлен из легкого сплава, гильзы которого могут быть подвергнуты ремонту (расточке). Блок цилиндров, выполненный полностью из легкого сплава на основе алюминия. Гильзы устанавливаются в процессе изготовления блока и замене не подлежат. Расположение (развал) блоков V-образного двигателя — 90^0. В нижней части блока цилиндров (картере) выполнено пять гнезд-опор для вкладышей коренных подшипников коленчатого вала.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЕЙ

Двигатели модели «М62»	B44	B46
Начало выпуска	09.1999	03.2001
Расположение цилиндров	V8/90°	
Диаметр цилиндра, мм	92	93
Ход поршня, мм	82,7	85
Рабочий объем, $см^3$	4398	4619
Степень сжатия	10,0	10,5
Давление сжатия, $кг/см^2$	12—14	
Номинальная мощность,		
— по стандарту ЕЭС, кВт	210	255
— по стандарту DIN, л.с.	286	347
Частота вращения, $мин^{-1}$	5400	5700
Максимальный крутящий момент,		
— по стандарту ЕЭС, Н.м	440	480
— по стандарту DIN, кгс.м.	44,9	49,0
Частота вращения, $мин^{-1}$	3600	3700
Максимальная частота, $мин^{-1}$	6100	6500
Система смесеобразования	M 7.2	
Порядок работы цилиндров	1—5—4—8—6—3—7—2	
Зазор поршень-цилиндр, мм		
— номинальный	0,03	
— предельно допустимый	0,10	
Диаметр цилиндров, мм		
— номинальный	92,00	93,00
— промежуточный	92,08	93,08
— 1-й ремонтный размер	92,25	93,25
Допустимая овальность зеркал цилиндров, мм	0,007	
Допустимая конусность зеркал цилиндров, мм	0,008	
Допуск исполнения, мм	от 0,00 до +0,014	

Крышки коренных подшипников окончательную обработку проходят совместно с блоком, поэтому они **не взаимозаменяемы**. При износе или незначительном повреждении, зеркало цилиндров может быть восстановлено хонингованием или шлифованием в условиях СТОА, с последующей установкой поршней промежуточного или ремонтного размера.

Диаметр цилиндров измеряется нутромером в трех поясах во взаимно перпендикулярных направлениях, на расстоянии 10 мм от верхней и нижней кромки и в центре цилиндра.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Конструктивное исполнение головки блока цилиндров приведено на рис. 4.5 и 4.6.

Головка цилиндров (рис. 4.5) отлита из алюминиевого сплава. В ней установлено два распределительных вала на подшипниках скольжения, впускные и выпускные клапаны со своими пружинами закрытия. Клапаны перемещаются в запрессованных направляющих. Седла клапанов запрессованы в головку блока цилиндров. Угол развала клапанов $39,5^0$. Привод клапанов осуществляется кулачками распределительных валов через цилиндрические гидравлические толкатели (гидротолкатели), клапанные зазоры компенсируются автоматически и их регулировка отпадает. В головке цилиндров выполнены масляные каналы для снабжения гидротолкателей и других элементов маслом.

Допустимое коробление (неплоскостность) сопрягаемой поверхности головки с блоком цилиндров для всех двигателей не более — 0,03 мм.

Номинальная/минимальная высота головки блока цилиндров двигателей серии «М62» 140,0/139,70 мм соответственно.

ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Прокладка (1, рис. 4.6) головки блока цилиндров изготовлена из синтетических материалов (безасбестовая) с металлической окантовкой отверстий под цилиндры. Прокладка устанавливается меткой «Oben» («Верх») к головке блока цилиндров. Толщина новой прокладки 1,2 мм.

После шлифования головки блока цилиндров на двигатель устанавливать прокладку ремонтного размера, толщиной 1,5 мм (+0,3 мм).

СЕДЛА КЛАПАНОВ

Седла клапанов (см. рис. 3.5) изготовлены из аустенитной стали, полученной методом порошковой металлургии, и замене не подлежат. При выявлении следов подгорания или износа, не поддающиеся удалению шлифованием, головка цилиндров заменяется целиком. При этом необходимо выдержать максимально допустимый размер. Если это размер буде превышен, то нарушается надежность компенсации за-

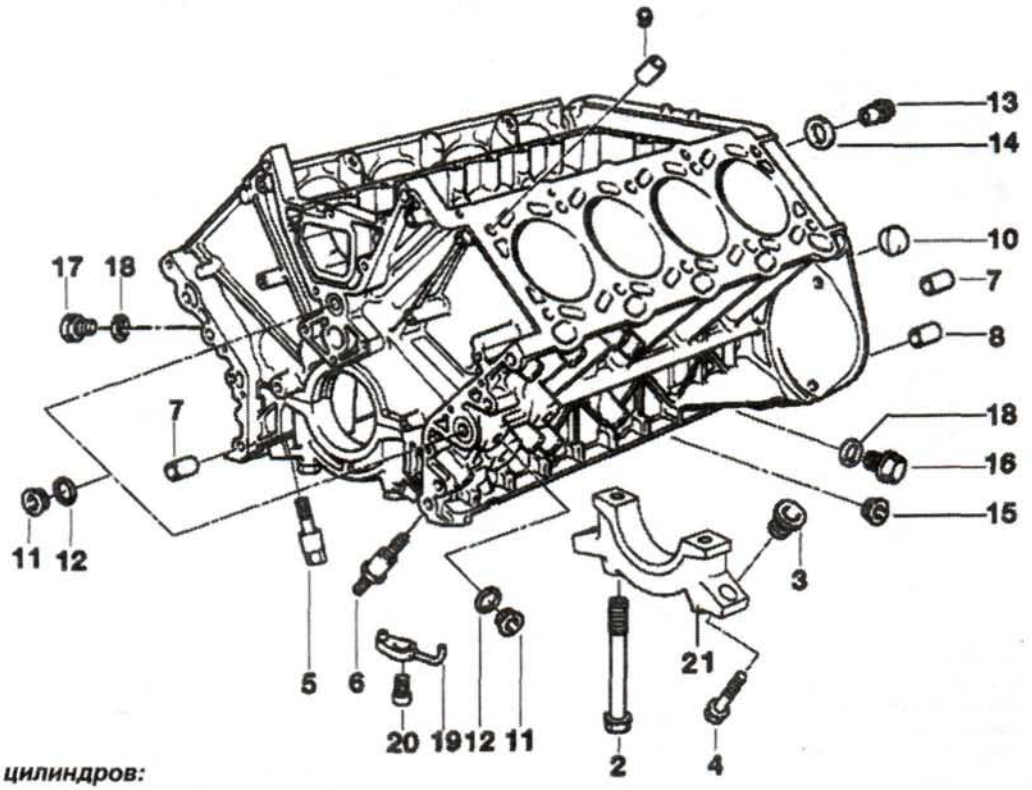


Рис. 4.3. Блок цилиндров:

1 — блок цилиндров; 2, 4, 20 — болт; 3 — распорная втулка; 5 — винт; 6 — проставка; 7, 8, 9 — центрирующая втулка; 10 — крышка; 11, 15, 16, 17 — резьбовая пробка; 12, 18 — уплотнительное кольцо; 13 — клапан; 14 — кольцо; 19 — масляная форсунка; 21 — крышка коренного подшипника

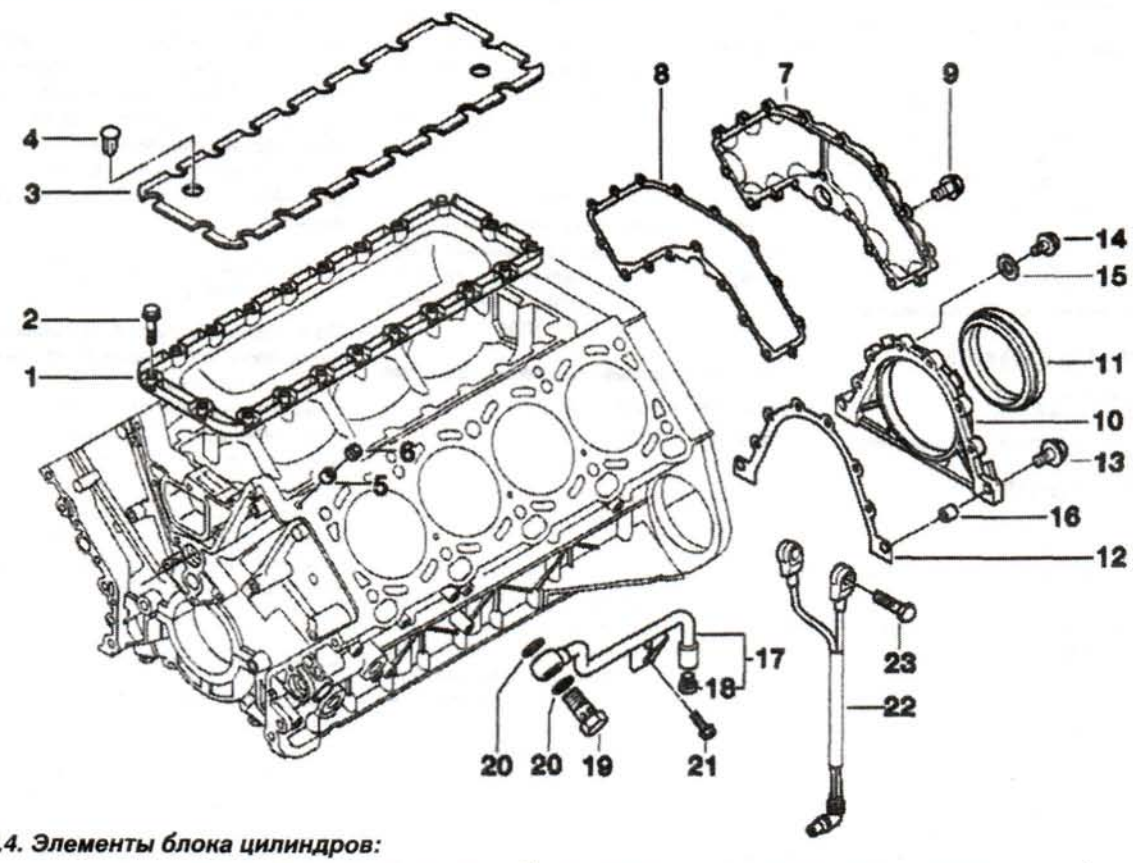


Рис. 4.4. Элементы блока цилиндров:

1 — крышка с прокладкой; 2, 9, 13, 14, 19, 21, 23 — болт; 3 — щиток; 4 — защитный колпачок; 5 — обратный клапан; 6, 16 — распорная втулка; 7 — крышка; 8, 12 — уплотнительная прокладка; 10 — задняя крышка; 11 — сальник; 15 — шайба; 17 — сливной трубопровод; 18 — резьбовая пробка; 20 — кольцо; 22-датчик детонации

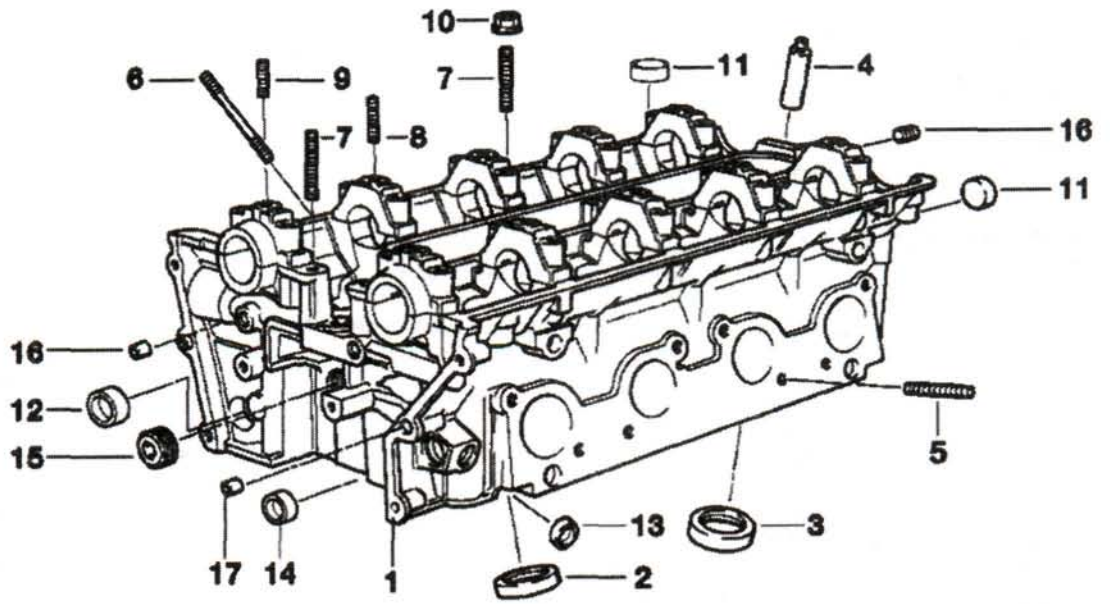


Рис. 4.5. Головка блока:

1 — головка блока; 2 — седло вп. клапана; 3 — седло вып. клапана; 4 — направляющая втулка; 5, 6, 7, 8, 9 — шпилька; 10 — гайка; 11, 12, 13, 14 — заглушка; 15, 16 — резьбовая пробка

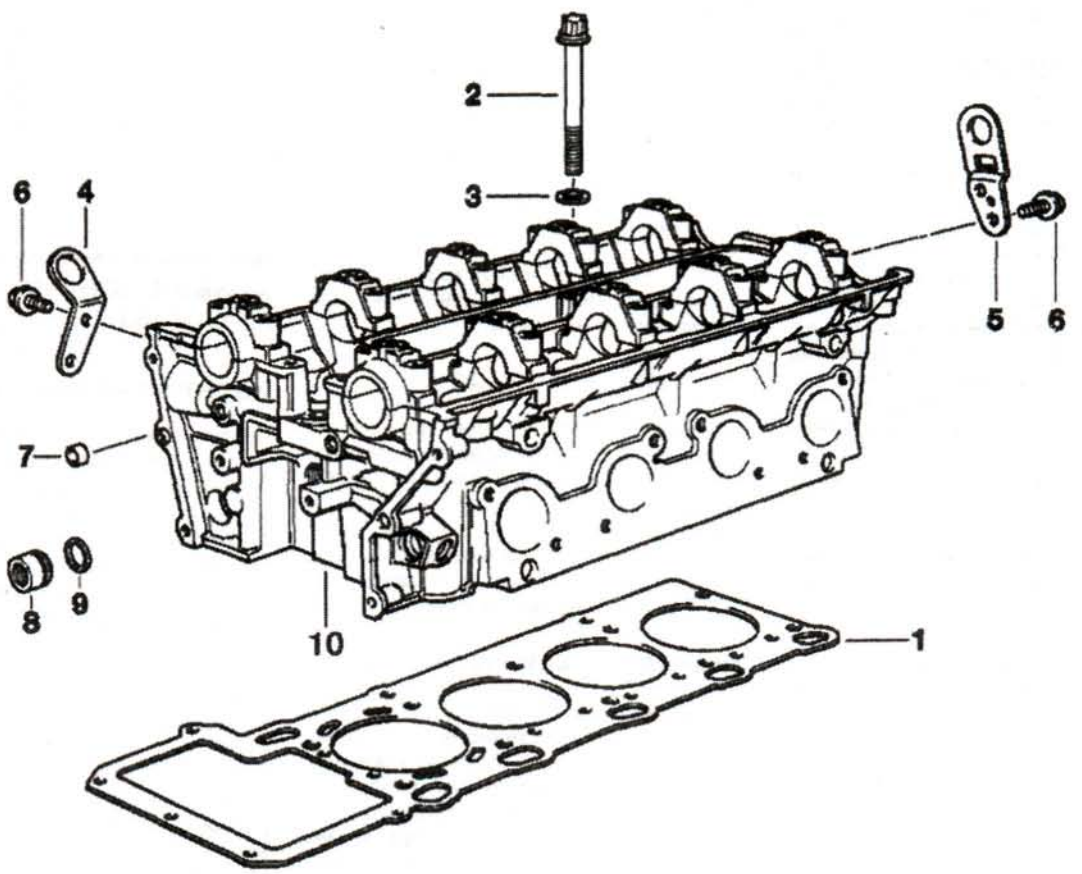


Рис. 4.6. Детали головки блока:

1 — уплотнительная прокладка; 2 — болт головки; 3 — шайба; 4, 5 — проушина подъема; 6 — болт; 7, 9 — уплотнительное кольцо; 8 — обратный клапан; 10 — головка блока

зоров при работе гидротолкателей. Седло клапана притерается (ремонтируется) до получения надежного пятна клапана. Седла клапанов имеют дополнительное сужение — угол внешней коррекции и при обработки необходимо выдержать его — 15^0.

Технология выполнения притирки седел клапанов для всех бензиновых двигателей идентична.

НАПРАВЛЯЮЩИЕ ВТУЛКИ КЛАПАНОВ

Направляющие втулки клапанов изготовлены из специального латунного сплава на основе бронзы и запрессованы в головку блока цилиндров. Параметры направляющих втулок впускных и выпускных клапанов одинаковы. Проверку зазора проводить с использованием приспособления (см. рис. 3.7). Максимально допустимый зазор (при эксплуатации), между стержнем клапана и направляющей втулкой замеряется по максимальному смещению головки клапана, при нахождении штока клапана вровень с верхним краем направляющей, и должен быть не более 0,5 мм:

Внутренний диаметр, мм:

— номинальный	6,00
— 1-й рем. размер	6,10
— 2-й рем. размер	6,20
— Допуск исполнения	от 0,00 до +0,015
— Максимальный зазор	0,50
— стержень/втулка	

КЛАПАНЫ

Клапаны изготовлены из специальной, коррозионно-стойкой стали, с хромированием, закаленными стержнями, которые располагаются в головке блока V-образно, под углом $39,5^0$. Приводятся в действие кулачками впускного и выпускного распределительных валов верхнего расположения через гидравлические толкатели. Система привода выполнена по схеме DOHC. Параметры клапанов двигателей приведены в таблице.

Минимальная высота цилиндрической части тарелки клапана «b» (см. рис. 5.6) — 0,5 мм.

От состояния клапанного механизма зависит один из основных показателей износа двигателя — величина компрессии в его цилиндрах, которая проверяется специальным прибором — компрессометром (см. рис. 3.31), устанавливаемым в отверстие свечи зажигания. Правила его установки и снятие, замеров приведены в инструкции на прибор и описаны ниже.

Показание прибора для нового двигателя — 12—14 бар (кгс/см^2), при предельном износе, эта величина должна быть не менее — 10,0 бар. Разница в давлении между цилиндрами одного двигателя не должна превышать 1,5 бар. Если разница более 1,5 бар или давление менее 10,0 бар, то это свидетельствует о повышенной изношенности поршневых колец, зеркал цилиндров, клапанов. Такой двигатель подлежит снятию и ремонту.

ХАРАКТЕРИСТИКА СЕДЕЛ КЛАПАНОВ

Параметры	Седло клапана	
	впускного	выпускного
Диаметр седла клапана, мм		
— номинальный	34,5	30,0
— допуск	от 0,00 до +0,025	
Угол рабочей фаски, град	45	45
Угол коррекции, внешний	15	15
Угол коррекции, внутренний	60	60
Ширина рабочей фаски (B44), мм	1,25±0,25	1,65±0,35
Ширина рабочей фаски (B46), мм	0,95±0,30	1,50±0,35

ПАРАМЕТРЫ КЛАПАНОВ ДВИГАТЕЛЕЙ

Параметры клапана	Модель двигателя	
	M62B44	M62B46
Впускные клапаны		
Диаметр тарелки, мм	35,00	35,00
Допуск на диаметр головки, мм	от 0,00 до -0,016	
Диаметр стержня, мм		
— номинальный	6,00	
— 1-й ремонтный	6,10	
— 2-й ремонтный	6,20	
— допуск исп.	от -0,025 до -0,040	
Зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов, мм*	0,5	
Выпускные клапаны		
Диаметр головки, мм	30,50	30,50
Допуск на диаметр головки, мм	от 0,00 до -0,016	
Диаметр стержня, мм		
— номинальный	6,00	
— 1-й ремонтный	6,10	
— 2-й ремонтный	6,20	
— допуск	от -0,045 до -0,055	
Зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов, мм*	0,5	

* Методика измерения приведена на рис. 3.7.

ПРУЖИНЫ КЛАПАНОВ

Пружины клапанов (см. рис. 4.12) предназначены для обеспечения герметичной посадки клапанов на седла. Каждый впускной и выпускной клапан имеет одну пружину сложной формы — цилиндрическо/конической. Пружины идентичны как для впускных, так и для выпускных клапанов.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ТОЛКАТЕЛИ

Гидравлические толкатели устанавливаются непосредственно в теле головки блока цилиндров. Привод клапанов осуществляется кулачками распределительного вала через плунжеры гидравлических толкателей. Зазоры в механизме привода клапанов компенсируются автоматически гидравлическими толкателями. Конструкция и принцип действия этих гидротолкателей аналогичен двигателю M54 (см. рис. 3.9). Свободный ход поршней толкателей не более 0,1 мм.

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И МАХОВИК

Конструктивное исполнение коленчатого вала показано на рис. 4.7.

Коленчатый вал двигателя — четырех опорный, отлит из чугуна с шаровидным графитом. Опоры выполнены в теле картера блока цилиндров в виде подшипников скольжения. В верхних вкладышах коренных подшипников выполнены смазочные канавки. На щеках вала выполнены противовесы, отлитые вместе с валов. Коленчатые валы разбиты на три размерные группы, маркированные цветными красочными метками (желтыми, зелеными и белыми) на щеках в районе коренных шеек.

Диаметр коренных шеек коленчатых валов:

желтая метка:

— номинальный размер	69,984—69,990 мм;
— размер 1-го класса	69,734—69,740 мм; (уменьшение на 0,25 мм)

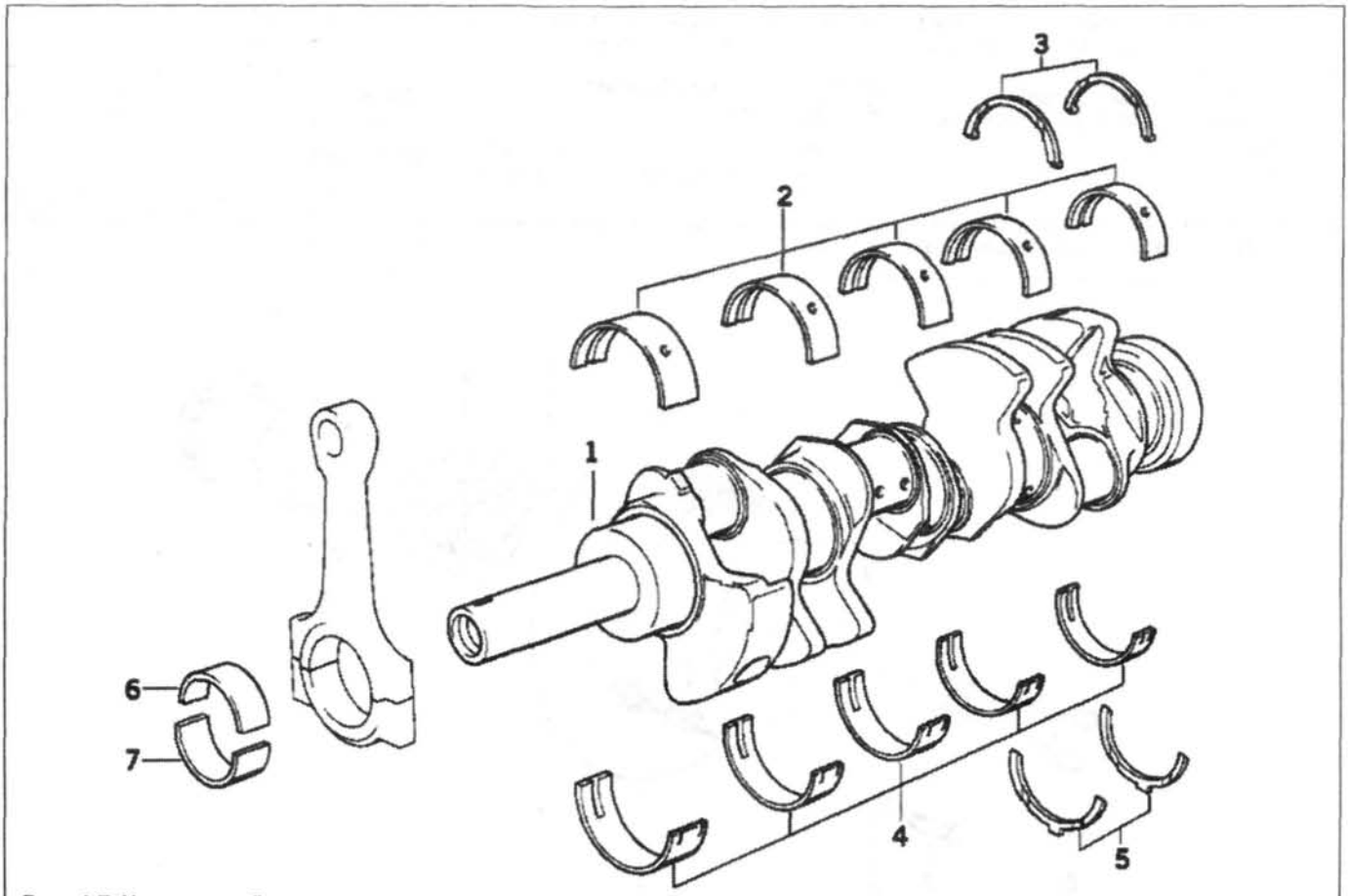


Рис. 4.7. Коленчатый вал:

1 — коленчатый вал; 2, 4 — вкладыши коренных шеек; 3, 5 — упорные полукольца; 6, 7 — вкладыши шатунных шеек

— размер
2-го класса 69,484—69,490 мм;
(уменьшение на 0,50 мм)
— размер
3-го класса 69,234—69,240 мм.
(уменьшение на 0,75 мм)
— *зеленая метка:*
— номинальный
размер 69,977—69,983 мм;
— размер
1-го класса 69,727—69,733 мм;
(уменьшение на 0,25 мм)
— размер
2-го класса 69,477—69,483 мм.
(уменьшение на 0,50 мм)
— размер
3-го класса 69,227—69,233 мм.
(уменьшение на 0,75 мм)
белая метка:
— номинальный
размер 69,971—69,976 мм;
— размер
1-го класса 69,721—69,726 мм;
(уменьшение на 0,25 мм)
— размер
2-го класса 69,471—69,476 мм.
(уменьшение на 0,50 мм)
— размер
3-го класса 69,221—69,226 мм.
(уменьшение на 0,75 мм)

Осевой зазор коленчатого вала:
— номинальный 0,085 мм;
— максимальный 0,257 мм.

Радиальный зазор коренных подшипников коленчатого вала:
— номинальный 0,020 мм;
— максимальный 0,050 мм.

Диаметр шатунных шеек коленчатого вала:
— номинальный
размер 48,00 мм;
— 1-й ремонтный
размер 47,75 мм;
— 2-й ремонтный размер 47,50 мм;
— 3-й ремонтный размер 47,25 мм.
при допуске исполнения от -0,009 до -0,025 мм.

Радиальный зазор шатунных подшипников:
— номинальный 0,016 мм;
— максимальный 0,055 мм.

Максимально допустимая овальность поверхностей коренных и шатунных шеек не более 0,003 мм.

ВКЛАДЫШИ ПОДШИПНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Вкладыши коренных и шатунных подшипников биметаллические трехслойные.

Радиальный зазор между вкладышами подшипника и коренными/шатунными шейками коленчатого вала:
— номинальный 0,016/0,016 мм;
— предельно
допустимый 0,055/0,055 мм.

Допустимое биение коленчатого вала замеренное на средней шейке не более 0,15 мм.

Ширина упорного подшипника:
— номинальная 32,0 мм;
— 1-й рем. размер 32,2 мм;
— 2-й рем. размер 32,4 мм;
— 3-й рем. размер 32,6 мм;
допуск исп. от +0,05 до +0,020 мм.

Если зазоры больше предельно допустимых, то заменить вкладыши (полукольца) на шейках коленчатого вала новыми. Если шейки коленчатого вала изношены, то они шлифуются до ближайшего ремонтного размера, а вкладыши заменить ремонтными (увеличенной толщины).

МАХОВИК И ПРИВОДНОЙ ДИСК

Конструктивное исполнение маховика и приводного диска идентично двигателю «М54», *см. рис. 3.11.*

С двигателем М62 в стандартной комплектации используется АКПП с приводным диском, в заказном варианте может быть установлена РКПП с двухмассовым маховиком.

Приводной диск (с АКПП) или двухмассовый маховик (с РКПП), крепятся к фланцу коленчатого вала восемью болтами. После снятия болты их крепления **заменить новыми**, с предварительным нанесением на их резьбовую часть контрящего состава.

Болты крепления приводного диска (маховика) дв. мод. «М62» заворачивать крест-накрест:
— двух массового маховика моментом 10,5 кгс.м (105 Н.м).
— приводного диска моментом 12,0 кгс.м (120 Н.м).

Допустимое биение приводного диска (маховика) для всех моделей двигателя, при измерении по наружной окружности, не более 0,20 мм.

ДЕМПФЕР КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Конструктивное исполнение демпфера крутильных колебаний показано на рис. 4.8.
Демпфер крутильных колебаний имеет диаметр:
— дв. мод. «М62В44» 270 мм;
— дв. мод. «М62В46» 275 мм.
Цвет маркировки, черный. Допустимое осевое биение, не более 0,30 мм. Допустимая овальность, не более 0,20 мм.

ПОРШНИ

Конструктивное исполнение поршней и шатунов блока цилиндров показано на рис. 4.9.

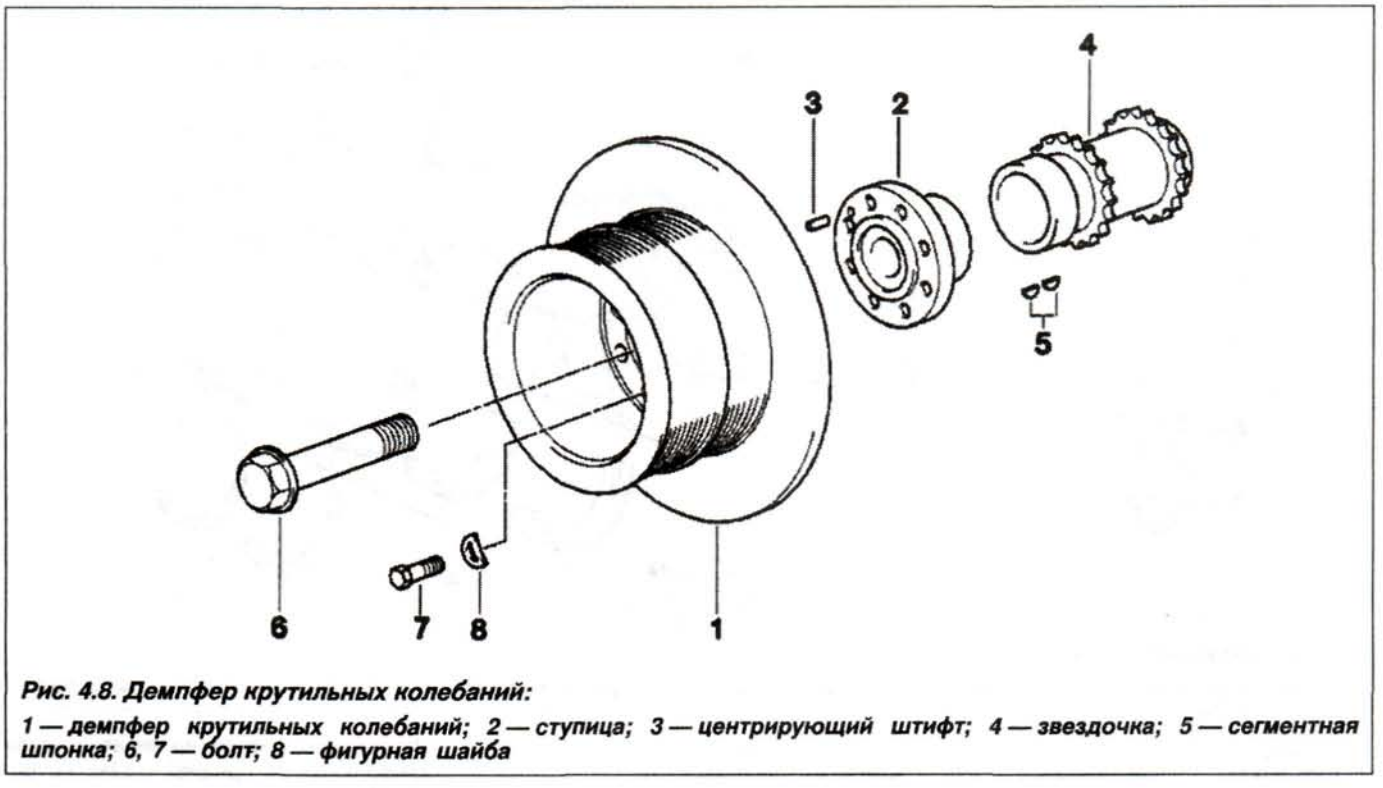


Рис. 4.8. Демпфер крутильных колебаний:

1 — демпфер крутильных колебаний; 2 — ступица; 3 — центрирующий штифт; 4 — звездочка; 5 — сегментная шпонка; 6, 7 — болт; 8 — фигурная шайба

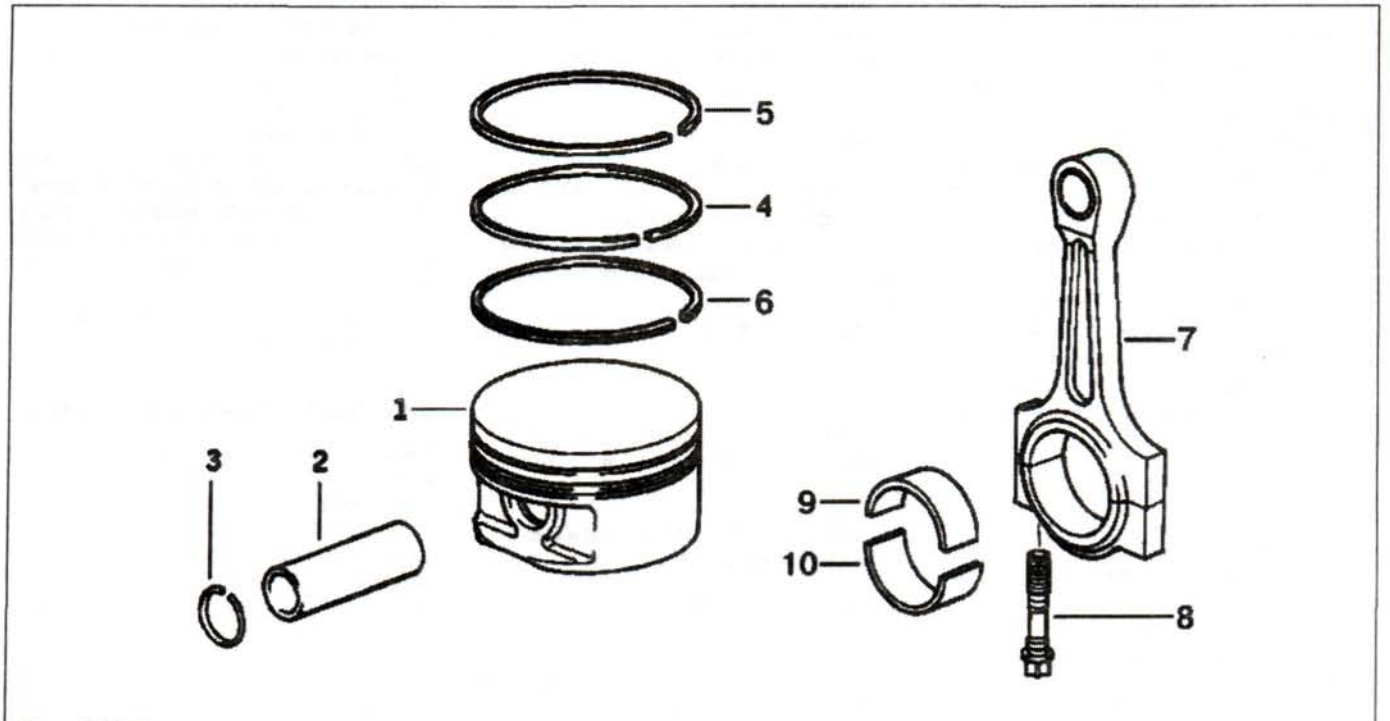


Рис. 4.9. Поршень и шатун:

а — поршень; б — шатун; 1 — поршень; 2 — поршневой палец; 3 — стопорное кольцо; 4,5 — компрессионное кольцо; 6 — маслосъемное кольцо; 7 — шатун; 8 — шатунный болт; 9,10 — шатунные вкладыши

Поршни изготовлены из алюминиевого сплава со стальными вставками фирмой «Mahle» (Германия). На каждом поршне установлено два компрессионных и одно маслосъемное кольцо. Для правильной ориентации поршня при установки в цилиндр, на его днище имеется стрелка, которая должна быть обращена в сторону привода распределительного вала, а также метка, указывающая его диаметр. Диаметр поршня измеряется на расстоянии «А» от нижней кромки юбки поршня под углом 90^0 относительно оси поршневого пальца.

Ремонтный размер поршней допустим только для литого алюминиевого блока цилиндров с тонкостенными гильзами из серого чугуна.

Двигатель модели. «М62В44»:

Диаметр поршня:
- — номинальный 91,990 мм;
- — промежуточный 92,070 мм;
- — 1-й ремонтный (+0,25) 92,240 мм;
- — 2-й ремонтный (+0,50) 92,490 мм.

Расчетный зазор между поршнем и цилиндром:
- — для новых деталей от 0,006 до +0,038 мм;
- — мак. допустимый 0,10 мм;

Дв. мод. «М62В46»:

Диаметр поршня
- — номинальный 92,980 мм;
- — промежуточный 92,994 мм;
- — Расчетный зазор между поршнем и цилиндром:
- — для новых деталей от 0,006 до +0,034 мм;
- — мак. допустимый 0,10 мм;

Допустимая разница по весу между поршнями для одного двигателя не более 10 г.

Максимально допустимое отклонение диаметра поршня от номинального размера не должно превышать 0,014 мм.

Замер диаметра поршня проводить отступя от нижней кромки юбки поршня на расстояние «А», равное:
- — дв. мод. «М62В44» 12 мм;
- — дв. мод. «М62В46» 21,5 мм.

ПОРШНЕВЫЕ ПАЛЬЦЫ

Поршневой палец стальной, шлифованный, плавающего типа. От осевого перемещения он удерживается двумя стопорными кольцами в отверстиях поршня под поршневой палец. Пальцы изготавливаются двух классов, отмеченных цветными метками — черной и белой.

Длина поршневого пальца — 62 мм. Диаметр поршневого пальца для всех моделей двигателя 22 мм, с допуском изготовления от -0,003 до -0,006 мм.

Номинальный зазор между поршневым пальцем и поршнем 0,00092—0,006 мм;

Зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна:
- пальцы с «белой» меткой 0,003—0,005 мм.
- пальцы с «черной» меткой 0,005—0,007 мм.

Допустимый эксплуатационный зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна — 0,0092 мм. При ремонте двигателя следует устанавливать только поршни и пальцы одной и той же комплектации.

ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА

Поршневые кольца установлены в канавках головки поршня: два компрессионных и одно — маслосъемное.

Кольца устанавливаются на поршень меткой «Top» («Верх») к днищу поршня (огневому поясу).

Верхнее компрессионное кольцо хромированное, со скругленными кромками, нижнее компрессионное кольцо конусное, маслосъемное кольцо с расширителем.

Зазор между новым поршневым кольцом и стенкой канавки:

двигатель модели «М62В44»:
- — верхнее компрессионное 0,002—0,060 мм;
- — нижнее компрессионное 0,002—0,060 мм;
- — маслосъемным не измеряется;
- — максимально допустимый 0,12 мм.

двигатель модели «М62В46»:
- — верхнее компрессионное 0,002—0,070 мм;
- — нижнее компрессионное 0,002—0,060 мм;
- — маслосъемным 0,020—0,060 мм;
- — максимально допустимый 0,12 мм.

Зазор в замке нового поршневого кольца:

двигатель модели «М62В44»:
- — верхнее компрессионное 0,10—0,30 мм;
- — нижнее компрессионное 0,20—0,40 мм;
- — маслосъемным 0,20—0,90 мм;

двигатель модели «М62В46»:
- — верхнее компрессионное 0,10—0,30 мм;
- — нижнее компрессионное 0,20—0,40 мм;
- — маслосъемным 0,25—0,50 мм;

Максимально допустимый зазор в замке у всех моделей двигателей для компрессионных колец 0,80 мм, для маслосъемных колец 1,00 мм.

ШАТУНЫ

Конструктивное исполнение шатунов показано на рис. 4.9. Шатуны кованные, со стержнем двутаврового сечения из термообработанной стали, с тонкостенными триметаллическими вкладышами подшипников скольжения. В верхнюю головку шатуна запрессована биметаллическая, свертная (закатанная) втулка. По диаметру отверстия нижней головки шатуны разбиты на две размерные группы, маркированные цветными метками красного и синего цвета.

Диаметр отверстия нижней головки шатуна:
- — с меткой красного цвета 52,000—52,006 мм;
- — с меткой синего цвета 52,007—52,013 мм.

Нижняя головка шатуна окончательную обработку проходит со своей крышкой и в дальнейшем разукомплектованию не подлежит.

Диаметр втулки верхней головки шатуна:
- — наружный 24,060—24,100 мм;
- — внутренний 22,005—22,012 мм.

Предельно допустимый эксплуатационный зазор между шатунными вкладышами и шейками коленчатого вала для всех моделей двигателя 0,12 мм.

Допустимая разница по весу между шатунами на одном двигателе, не более 3,0 г.

Допустимое скручивание шатуна для всех моделей двигателя не более 30'. Допуск не параллельности и перекоса осей отверстий на длине 100 мм, для всех моделей двигателя не более 0,04 мм. Максимально допустимый осевой зазор шатуна на шейке коленчатого вала относительно его щеки для всех моделей двигателя — 0,37 мм.

МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Конструктивное исполнение привода механизма газораспределения показано на рис. 4.10 и 4.11

Цепи привода двигателя предназначены для передачи вращения:
- — распределительных валов (21,22, см. рис. 4.11) впускных клапанов обеих головок блока цилиндров от коленчатого вала (главная цепь, 1);
- — распределительного вала выпускных клапанов от распределительного вала впускных клапанов (промежуточная цепь, 10, см. рис. 4.10);
- — масляного насоса (см. рис. 4.13) от коленчатого вала двигателя.

В двигателе применен клапанный распределительный механизм с впускными и выпускными распределительными валами верхнего расположения, кулачки которых воздействуют на клапаны через гидравлические толкатели.

Привод впускного распределительного вала осуществляется роликовой цепью от звездочки коленчатого вала, а выпускного распределительного вала — от звездочки впускного вала, благодаря промежуточной цепи. Распределительный вал впускных клапанов имеет механизм изменения угла начального положения (поворота), система VANOS, что приводит к изменению фазы открытия впускных клапанов.

Механизм газораспределения включает в свой состав головку блока цилиндров, распределительные валы, впускные и выпускные клапаны, направляющие втулки клапанов, пружины клапанов с деталями крепления, гидротолкатели, цепи привода распределительных валов с деталями натяжения.

Натяжение цепи регулируется автоматическим натяжным устройством с механизмом гидродемпфирования. Звез-

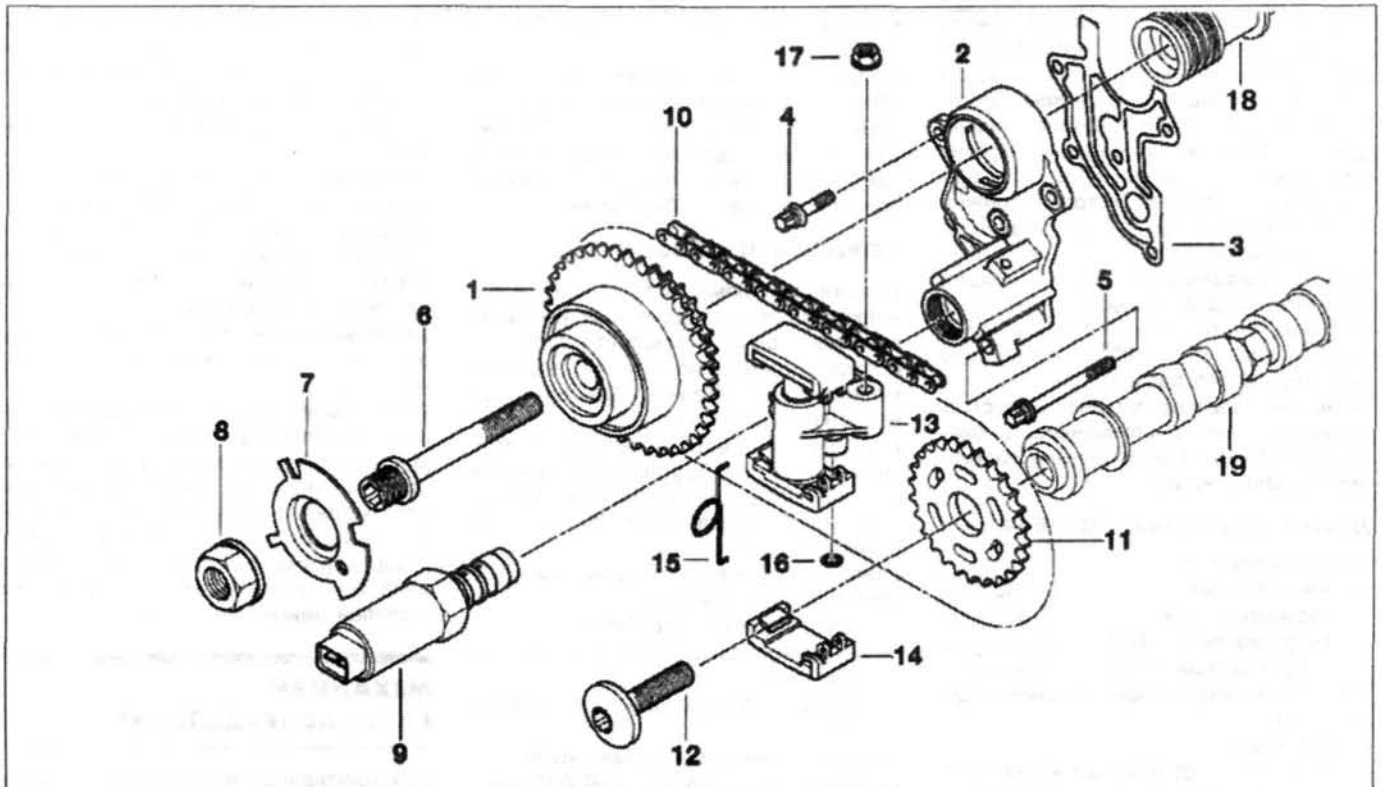


Рис. 4.10. Механизм газораспределение:

1 — узел системы BANOS, 2 — переходник; 3 — уплотнитель; 4, 5, 6, 12 — болт; 7 — клесо датчика; 8, 17 — гайка; 9 — ЭМК; 10 — промежуточная цепь; 11 — звездочка; 13 — натяжитель; 14 — позун; 15 — пружина; 16 — кольцо; 18 — вп. распредвал; 19 — вып. распредвал

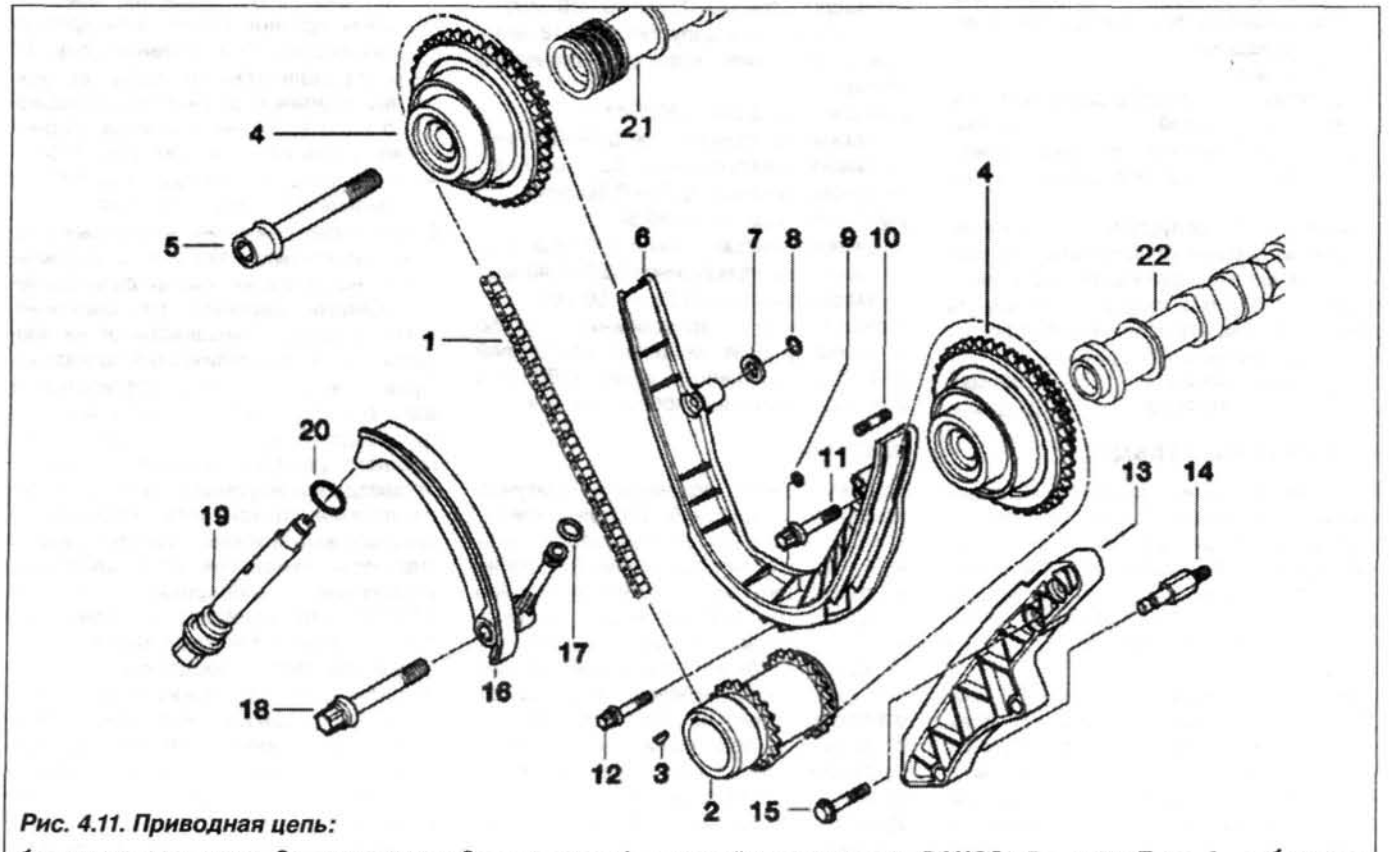


Рис. 4.11. Приводная цепь:

1 — приводная цепь; 2 — звездочка; 3 — шпонка; 4 — устройство системы BANOS; 5 — винт Torx; 6 — обводная планка цепи; 7 — дроссельная шайба; 8, 9, 17, 20 — кольцо; 10 — шпилька; 11, 12, 18 — винт; 13 — направляющая; 14 — болт-палец; 15 — болт; 16 — планка натяжителя; 19 — натяжитель; 21 — вп. распредвал цил. 1—4; 22 — вп. распредвал цил. 5—8

дочки распределительных и коленчатого валов установлены на сегментных шпонках и зафиксированы болтами.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

Конструктивное исполнение распределительных валов показано на рис. 4.12.

Распределительный вал пяти опорный, вращается в подшипниках скольжения. На впускном распределительном валу установлены две звездочки приводных цепей.

Осевое перемещение распределительного вала:

— номинальное 0,20—0,36 мм;

— максимально допустимое 0,45 мм.

Радиальное биение шеек вала для моделей двигателей при его сборке, не более 0,040—0,074 мм. Предельное значение в эксплуатации 0,1 мм.

Ширина упорного подшипника 22,1—22,2 мм.

Зазор между шейками валов и их подшипниками 0,04—0,074 мм.

Высота кулачков распределительного вала:

— впускного 47,7±0,05 мм;

— выпускного 47,3±0,05 мм.

Высота подъема клапанов:

— впускного 9,7 мм;

— выпускного 9,4 мм.

СИСТЕМА СМАЗКИ

Внимание!

Не допускается введение дополнительных присадок любого вида в топлива и масла, предназначенные фирмой «BMW» для их автомобилей.

Фирма-производитель автомобиля установила собственные стандарты использования масел, поэтому для надежной эксплуатации двигателя необходимо использовать масла качества по ACEA-спецификации, при кратковременном использовании допускаются масла по CCMC-спецификации.

Система смазки всех двигателей комбинированная — под давлением и разбрызгиванием в виде масляного тумана.

На моделях автомобиля применена система контроля за давлением масла, которая отслеживает его величину и уровень, в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя. Давление масла на режиме холостого хода при прогретом двигателе должно быть не менее 0,5 кгс/см^2. Если частота вращения коленчатого вала выше или равна оборотом холостого хода, а давление ниже 0,5 кгс/см^2, на панели приборов мигает предупредительный сигнал аварийного давления масла. При максимальной частоте вращения: для двигателя 5000—6000 мин$^{-1}$, давление масла должно быть в пределах 4,0—4,7 кгс/см^2.

Основными причинами мигания индикатора могут быть:

— низкий уровень масла;

— неисправность датчиков давления;

— неисправность привода масляного насоса;

— неисправность масляного насоса;

— повышенный износ подшипников коленчатого вала.

Емкость системы смазки двигателя (включая 0,5 л в масляном фильтре) — 8,0 л.

Масло заливается в масляный поддон двигателя через пробку на крышке головки блока цилиндров.

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Конструктивное исполнение масляного насоса показано на рис. 4.13.

Масляный насос типа «Duocentic» с трохоидальным зацеплением, приводимым во вращение от коленчатого вала через цепную передачу, установ-

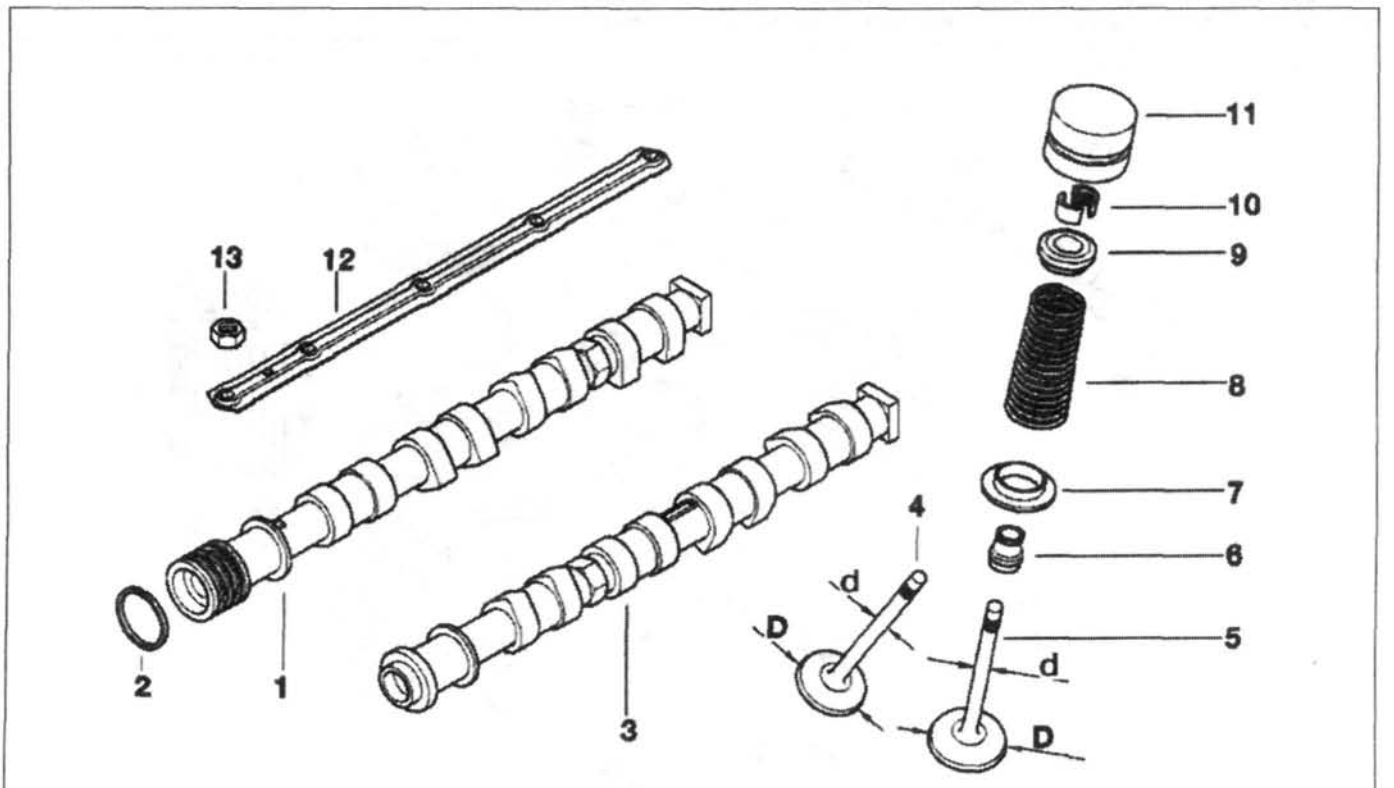


Рис. 4.12. Распределительные валы:

1 — рапределительный вал впускных клапанов; 2 — кольцо прямоугольного сечения; 3 — рапределительный вал выпускных клапанов; 4 — впускной клапан; 5 — выпускной клапан; 6 — маслосъемный колпачек; 7 — нижняя тарелка; 8 — пружина; 9 — верхняя тарелка; 10 — сухари; 11 — гидротолкатель; 12 — маслопровод; 13 — гайка; D — диаметр клапана; d — диаметр стержня клапана

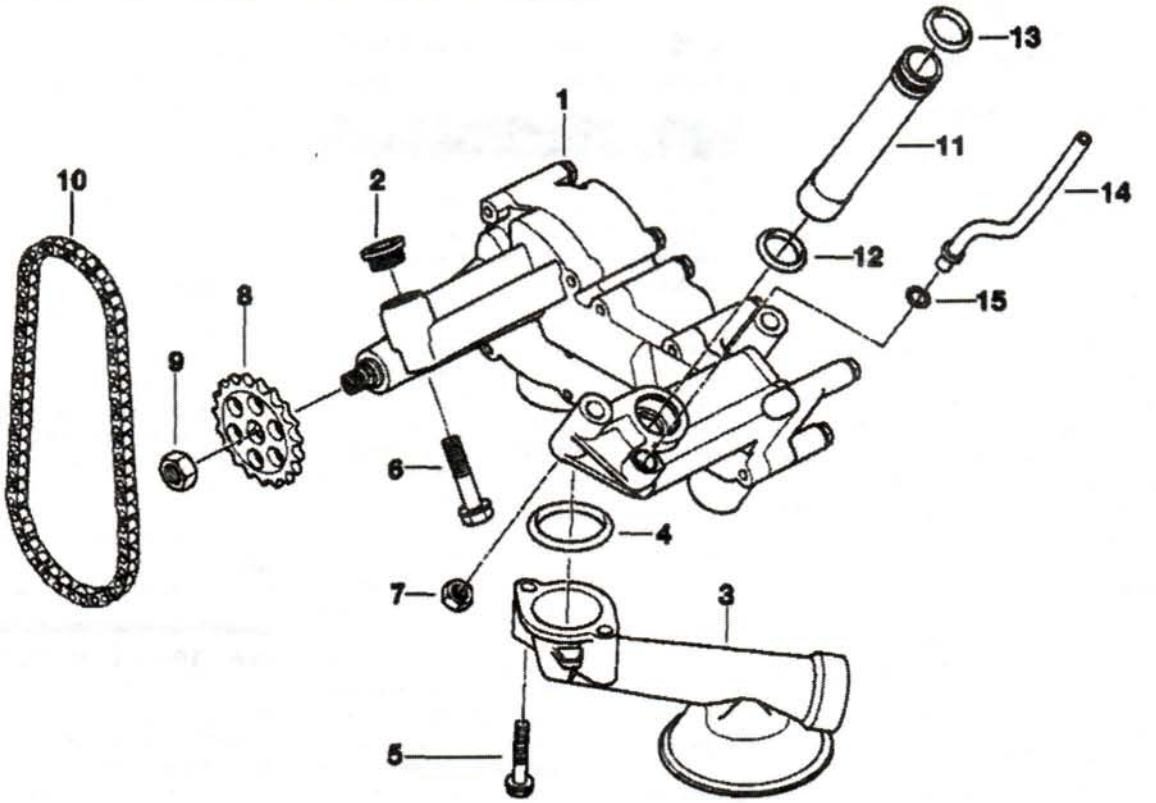


Рис. 4.13. Масляный насос:

1 — масляный насос; 2 — опора; 3 — маслоприемник; 4 — уплотнительное кольцо; 5, 6 — болт; 7, 9 — гайка; 8 — звездочка; 10 — цепь; 11, 14 — маслопровод; 12, 13, 15 — кольцо

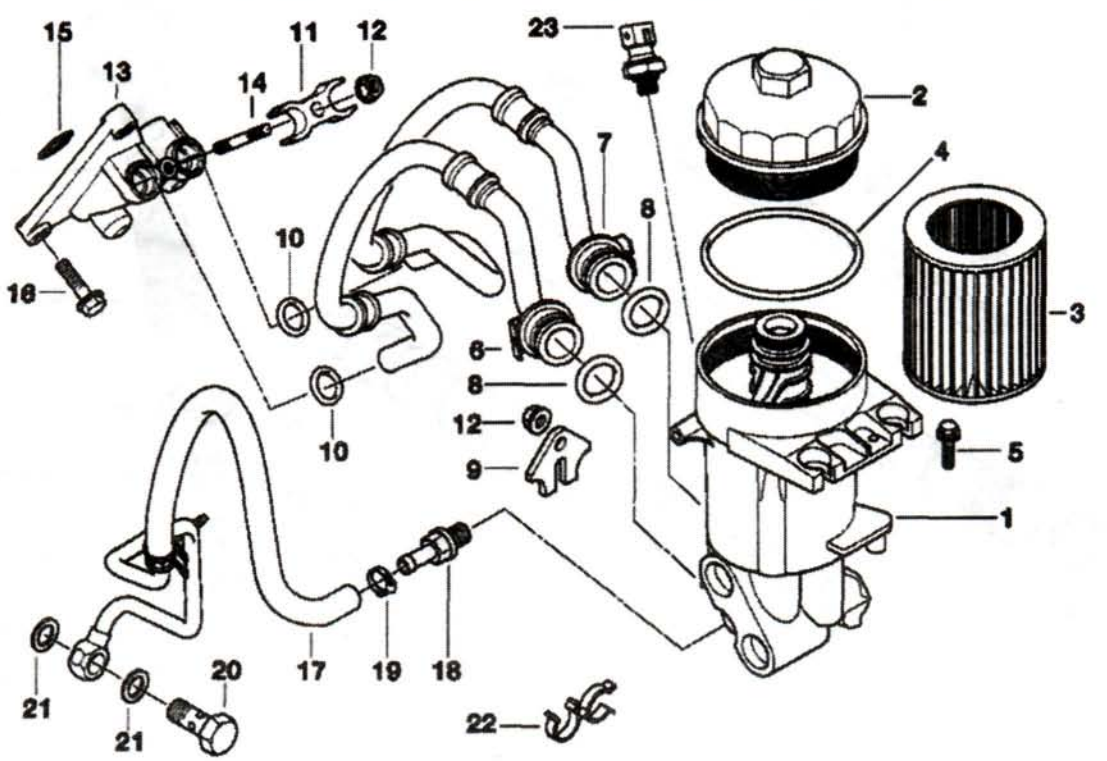


Рис. 4.14. Масляный фильтр:

1 — корпус масляного фильтра; 2 — крышка фильтра; 3 — сменный элемент; 4 — уплотнительное кольцо; 5, 16 — болт; 6 — подводящий напорный шланг; 7 — возвратный шланг; 8, 10, 15, 21 — кольцо; 9 — щиток; 11 — кронштейн; 12 — гайка; 13 — фланец; 14 — штифт; 17 — маслопровод слива; 18 — штуцер; 19 — хомут; 20 — пустотелый болт; 22 — держатель; 23 — датчик давления

ленный в поддоне двигателя, забирает масло из поддона маслоприемником и нагнетает его через полнопоточный масляный фильтр в напорную масляную магистраль двигателя. Масляный фильтр установлен отдельно от двигателя и соединен с ним при помощи шлангов, включен последовательно с главной магистралью.

После масляного фильтра установлен редукционный клапан, который, при повышении давления выше установленного, сбрасывает излишки масла в масляную ванну (поддон). При забитом фильтре перепускной клапан направляет не отфильтрованное масло непосредственно в напорную магистраль.

Давление открытия редукционного клапана — 4,5 кгс/см^2.

В штуцере масляного фильтра установлен обратный клапан, который препятствует вытеканию масла из каналов и гидротолкателей клапанов после остановки двигателя.

Очищенное масло поступает по напорной магистрали и по ее ответвлениям к коренным подшипникам коленчатого вала. Через наклонные сверления в теле коленчатого вала масло поступает к его шатунным шейка и разбрызгивается к поршневым пальцам и зеркалам цилиндров. Одновременно моторное масло по вертикальным каналам поступает в головку блока цилиндров к подшипникам распределительного вала, цилиндрическим гидротолкателям привода клапанов, направляющим клапанов, к натяжителям цепи и механизму изменения положения приводного вала впускных клапанов.

МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР

Конструктивное исполнение масляного фильтра показано на рис. 4.14.

Масляный фильтр со сменным фильтрующим элементом имеет периодичность его замены — при каждой смене масла.

Контроль за давлением масла и его уровнем в двигателе осуществляется из салона автомобиля по информации поступающей от датчиков установленных на двигателе.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Конструктивное исполнение системы охлаждения двигателя показано на рис. 4.15.

Система охлаждения двигателя жидкостная, герметичная с принудительной циркуляцией. Она включает: рубашки охлаждения (головки и блока цилиндров); алюминиевый радиатор с поперечным потоком; насос охлаждающей жидкости; термостат; привод насоса охлаждающей жидкости; расширительный бачок; девяти лопастной вентилятор с вязкостной муфтой; теплообменник системы обогрева и вентиляции, датчик

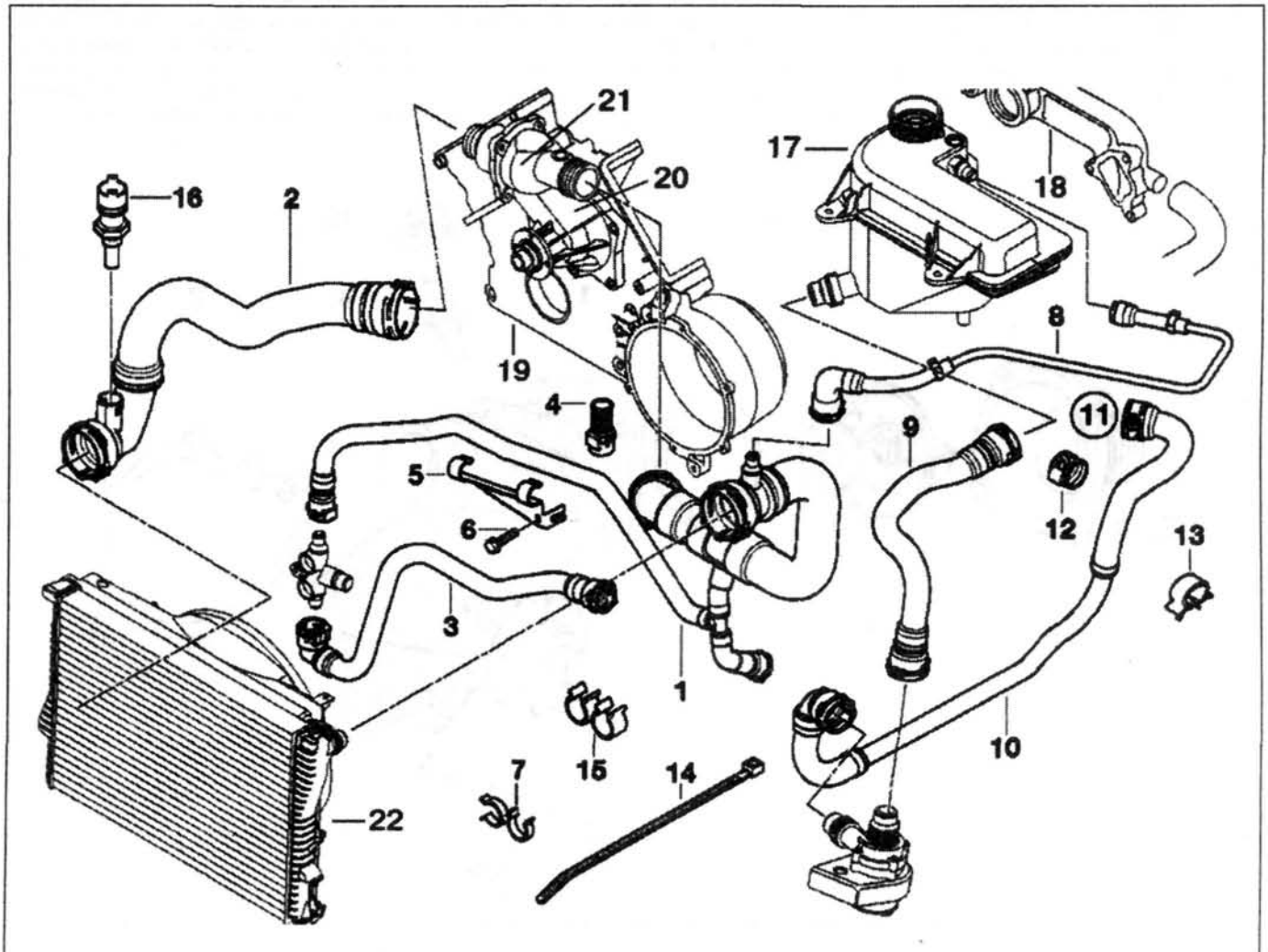


Рис. 4.15. Система охлаждения двигателя:

1, 2, 3, 8, 9, 10 — шлаг системы охлаждения; 4 — заглушка; 5, 7, 12, 13, 15 — держатель шланга; 6 — болт; 11 — хомут; 14 — бандаж; 16 — датчик температуры; 17 — расширительный бачок; 18 — коллектор охл. жидкости; 19 — нижняя крышка ГРМ; 20 — насос охл. жидкости; 21 — термостат; 22 — радиатор

температуры охлаждающей жидкости и саму охлаждающую жидкость.
Между собой блоки цилиндров связаны единым коллектором — сборником охлаждающей жидкости.
При установке кондиционера на некоторых моделях автомобиля используется дополнительный вентилятор с электроприводом.
Давление проверки герметичности системы охлаждения — 1,5 кгс/см^2.

РАДИАТОР

Радиатор предназначен для отвода тепла от охлаждающей жидкости и выполнен в виде горизонтально расположенного набора алюминиевых трубок с правым и левом бачками. Радиатор со стороны двигателя прикрыт кожухом, в котором смонтирован вентилятор.
Шланги подвода охлаждающей жидкости закрепляются на патрубках радиатора винтовыми хомутами (или бандажами). Кронштейны крепления радиатора к кузову резинометаллические.
На автомобилях с автоматической коробкой переключения передач (АКПП) в радиатор встроен охладитель масла. Рабочее давление в системе АКПП — 8,0 кгс/см^2.

НАСОС ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Конструктивное исполнение насоса охлаждающей жидкости показано на рис. 4.16.
Насос охлаждающей жидкости центробежного типа, смонтирован на передней торцевой стенки блока цилиндров двигателя. Валик насоса приводится во вращение многоручьевым ремнем одновременно с генератором и насосом привода гидроусилителя рулевого управления от шкива коленчатого вала. Включением вентилятора управляет вязкостная муфта. На двигателях устанавливается ремень 7Кх1635 фирмы «Hutchinson». Требуемое натяжение ремня обеспечивается автоматически.

ТЕРМОСТАТ

Термостат предназначен для включения и отключения большого круга циркуляции охлаждающей жидкости двигателя, в зависимости от его температурного состояния.
Температура начала открытия основного клапана — 88±5^0 С. Температура полного открытия основного клапана — 105^0 С. Полный ход тарелки основного клапана — 8,0 мм.

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАЧОК

Расширительный бачок служит для заправки системы охлаждающей жидкостью, объемом для сохранения расширяющейся при повышении температуры жидкости и для связи системы охлаждения с окружающей средой при повышении или понижении давления в системе охлаждения.
Давление открытие редукционного клапана в крышке расширительного бачка — 1,8—2,1 кгс/см^2.
Разряжение открытия вакуумного клапана в крышке расширительного бачка 0,1 кгс/см^2.

ВЕНТИЛЯТОР И ВЯЗКОСТНАЯ МУФТА

Вентилятор девяти лопастной (рис. 4.17), установлен на валу насоса охлаждающей жидкости и предназначен для создания потока воздуха через радиатор. Крыльчатка вентилятора имеет диаметр 420 мм и связана с приводом насоса охлаждающей жидкости через вязкостную муфту.

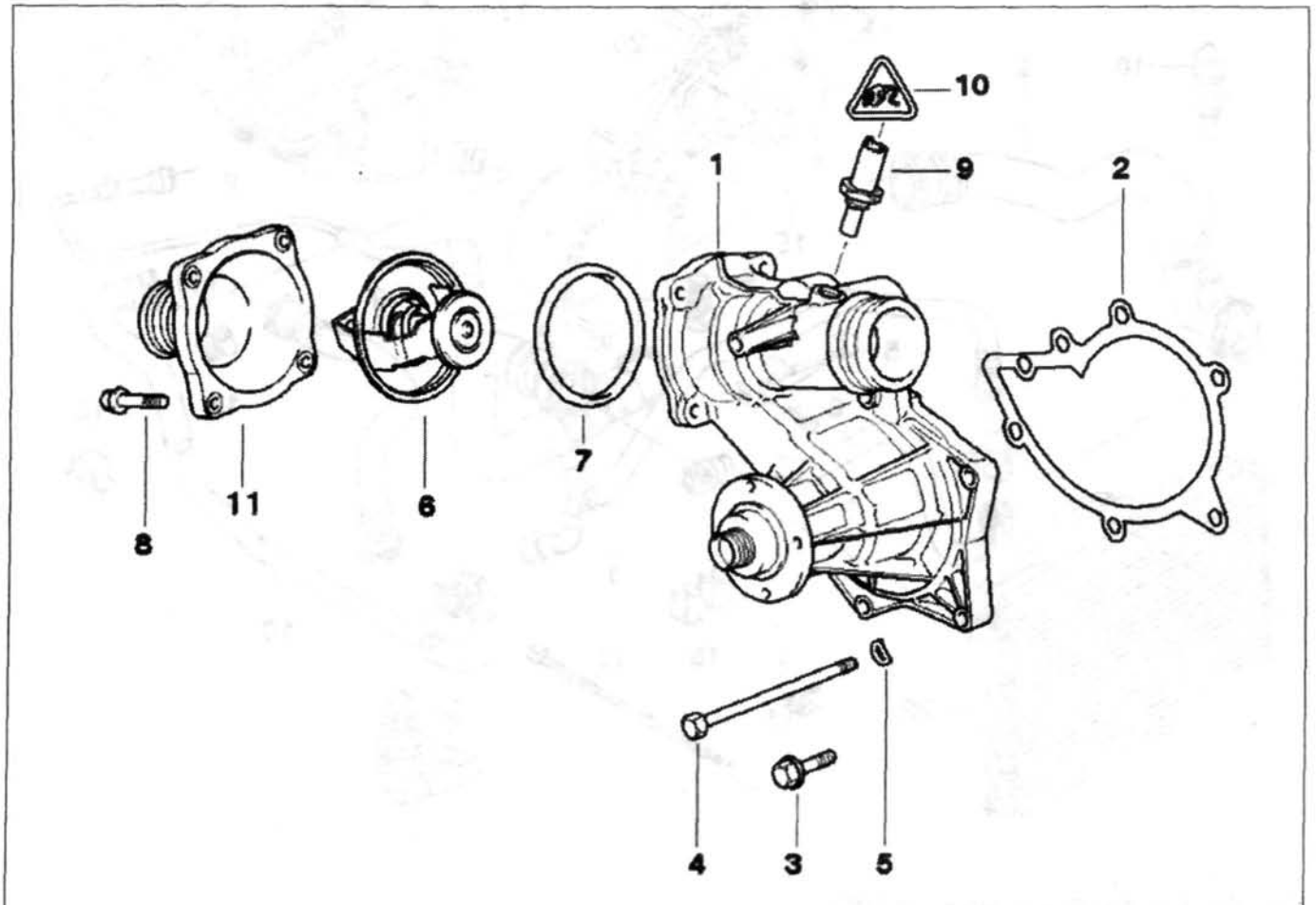


Рис. 4.16. Насос охлаждающей жидкости:

1 — насос охлаждающей жидкости; 2 — уплотнительная прокладка; 3, 4, 8 — болт; 5 — фигурная шайба; 6 — термостат; 7 — уплотнительное кольцо; 9 — датчик температуры; 10 — ШС; 11 — крышка термостата

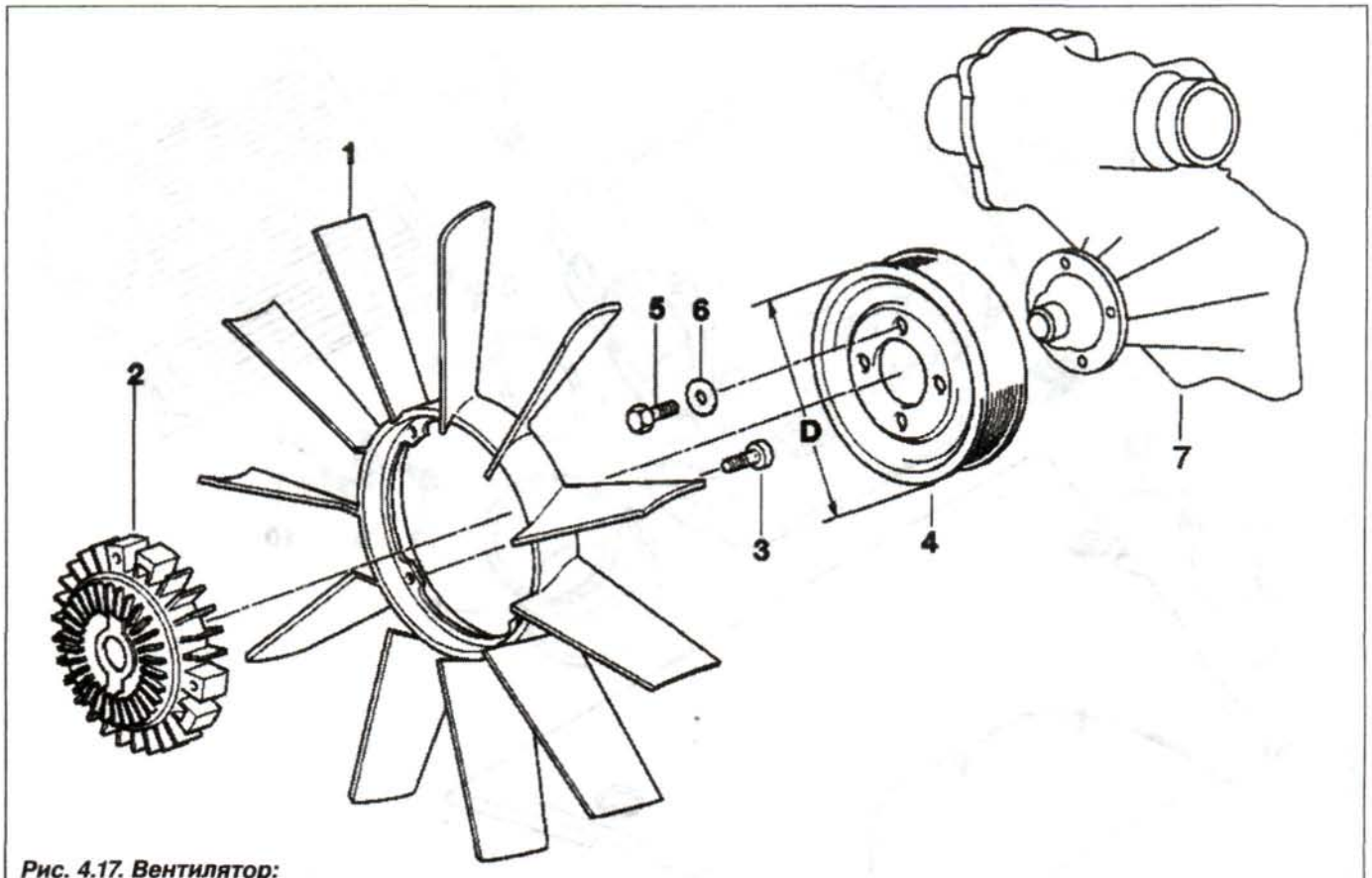


Рис. 4.17. Вентилятор:

1 — вентилятор; 2 — вязкостная муфта; 3, 5 — болт; 4 — шкив; 6 — шайба; 7 — насос охлаждающей жидкости с термостатом

Вязкостная муфта изготовлена фирмой «Holset» или «Fichtel und Sachs». Включение и выключение вязкостной муфты вентилятора зависит от температуры двигателя.

Температура включения вентилятора:
— дв. мод. «М62В44» — 91—99^0 С;
— дв. мод. «М62В46» — 88—96^0 С.

Температура выключения вентилятора — 60—65^0 С.

Осевой зазор ротора вязкостной муфты, не более 0,4 мм.

Радиальный зазор ротора вязкостной муфты, не более:
— дв. мод. «М62В44» — 0,65 мм;
— дв. мод. «М62В46» — 0,45 мм.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Датчик температуры охлаждающей жидкости трех контактный, установлен на штуцере шланга с левой стороны головки блока цилиндров двигателя.

Сигналы с датчика направляются в ЭБУ двигателя для расчета необходимого расхода топлива для потребного мощностного режима.

ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

При замене антифриза обязательно промыть систему охлаждения умягченной водой. Дать двигателю поработать 3—5 минуты, слить воду и продуть систему сжатым воздухом.

Емкость системы охлаждения двигателя, включая отопитель салона 12,2— 14,4 л.

Периодичность замены охлаждающей жидкости — каждые 2 года эксплуатации не зависимо от пробега.

СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

При работе с топливной системой необходимо соблюдать особую чистоту и осторожность. Система питания двигателя включает в свой состав ряд подсистем, главными из которых являются:
— система питания воздухом;
— система питания топливом;
— комплексная система управления двигателем;
— система выпуска (вывода) отработавших газов.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ВОЗДУХОМ

Система питания воздухом предназначена для подачи воздуха в камеру сгорания, в том количестве, которое необходимо двигателю на данном мощностном режиме, при соблюдении полноты сгорания и включает в свой состав следующие узлы и агрегаты:
— заборное устройство воздуха;
— воздуховоды;
— фильтр очистки воздуха;
— измеритель расхода воздуха;
— блок дроссельной заслонки;
— воздушный коллектор (впускной трубопровод);

ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Конструктивное исполнение воздухозаборника и воздушного фильтра показано на рис. 4.18.

Воздушный фильтр с сухим сменным фильтрующим элементом, с периодичностью замены при загорании светового индикатора указателя технического обслуживания. При интенсивной эксплуатации, в неблагоприятных природных условиях, рекомендуется замена с уменьшением срока его использования до 15.000—20.000 км.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

Система питания топливом двигателя М62 идентична системе двигателя М54 и предназначена для подачи такого количества топлива в камеру сгорания, которое обеспечивает полноту

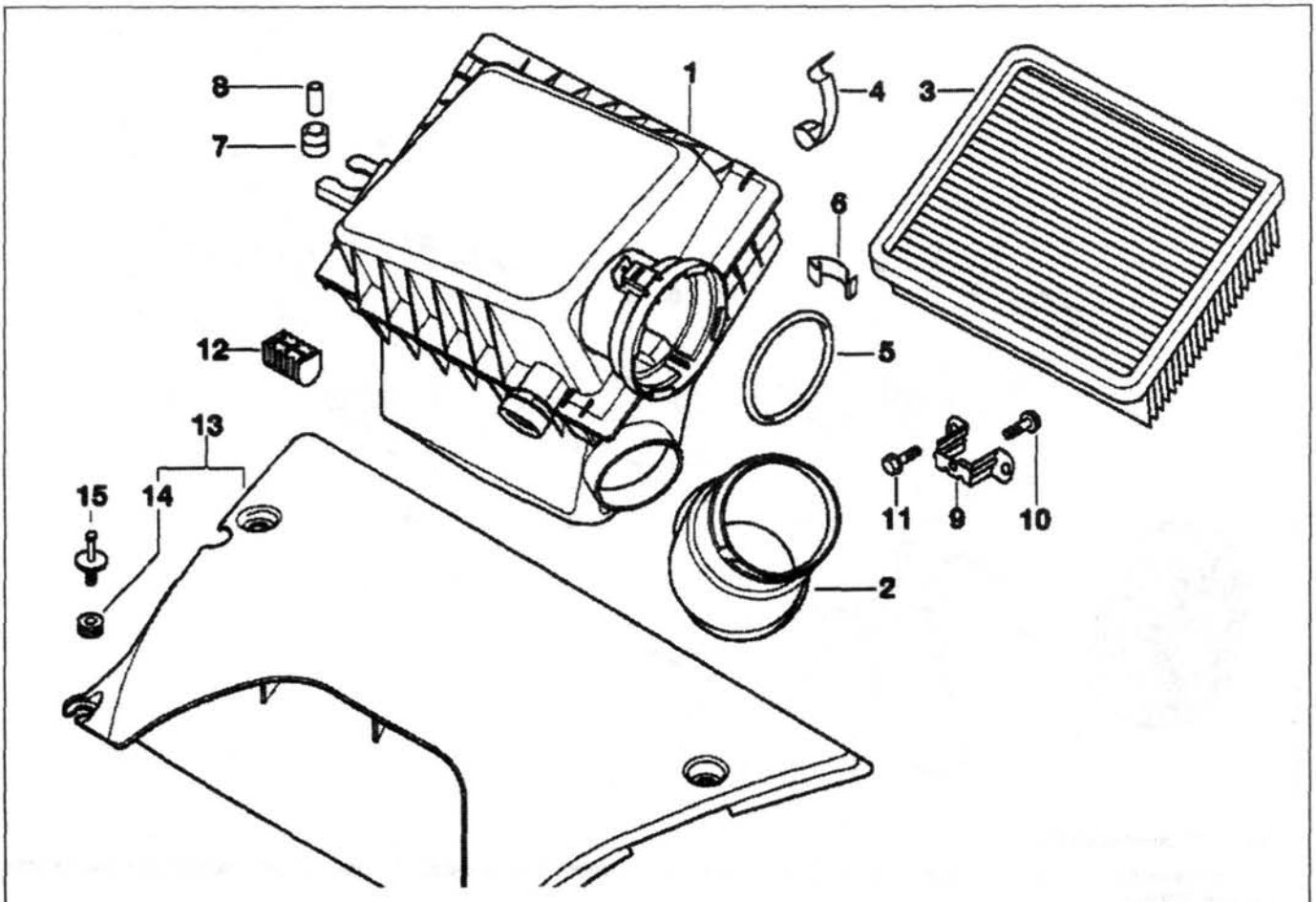


Рис. 4.18. Воздушный фильтр:

1 — корпус воздушного фильтра/глушитель шума; 2 — гофрированый кожух; 3 — сменный элемент; 4, 6, 9 — скоба; 5 — кольцо; 7, 8, 14 — втулка; 10, 11 — болт; 12 — амортизатор; 13 — кожух; 15 — заклепка

сгорания топлива, заданный мощностной режим, токсичность ОГ и состоит из следующих элементов:

— топливного бака с датчиком уровня топлива и электробензонасоса;
— системы трубопроводов с фильтром;
— системы впрыска топлива;
— системы улавливания паров топлива.

Давление подачи топлива при напряжении на выводах АБ 12 В составляет 4,0 кгс/см^2.

Производительность при напряжении на выводах АБ 12 В составляет 2,06 л/мин. Потребляемая сила тока при напряжении на выводах АБ 12 В не более 9,5А.

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА

На двигателях установлена комплексная система управления — КСУД электронного типа, более совершенной модификации («М7.2»), по сравнению с КСУД на двигателе М54.

ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ И РЕГУЛИРОВКИ

Частота вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода 750—850 мин$^{-1}$.

Содержание окиси углерода (СО) в ОГ автоматически поддерживается на в заданных пределах. В случае пропуска зажигания в одном из цилиндров вследствие неисправности цепи первичной обмотки катушки зажигания ЭБУ-КУСД отключает инжектор данного цилиндра, что предотвращает выход из строя нейтрализатора из-за попадания в него большого количества несгоревшей рабочей смеси. На двигателе установлено два датчика содержания концентрации кислорода в ОГ. Один перед нейтрализатором, который выполняет роль регулирования, второй, после нейтрализатора — для контроля за его работой. Всего установлено два нейтрализатора, для 1-4 цилиндров и для 5-8 цилиндров.

Содержание окиси углерода (СО) в ОГ:

- с нейтрализатором ОГ 0,2—0,12%;
- без нейтрализатора ОГ 0,5—1,5%.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ МАГИСТРАЛЬ

Распределительная магистраль представляет собой трубчатую полость «U»-образной формы с гнездами (отверстиями) для установки инжекторов, штуцеров подвода и отвода топлива (рис. 4.19). Распределительная магистраль выполняет функцию аккумулятора давления и обеспечивает подвод топлива под одним и тем же давления к инжекторам. Ее объем специально рассчитан, чтобы обеспечить снижение шумов при изменении рабочих режимов и перепадов давления.

ДАТЧИКИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Датчики системы управления показаны на рис. 4.20.

ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Датчик частоты вращения коленчатого вала установлен на блоке цилиндров, над его шкивом и предназначен для определения частоты вращения коленчатого вала двигателя для подсистемы впрыска для выработки управляющего сигнала открытия инжекторов. Он построен на использовании эффекта Холла и генерирует импульс одного полного оборота коленчатого вала, который является опорным сигналом для подсчета частоты вращения ко-

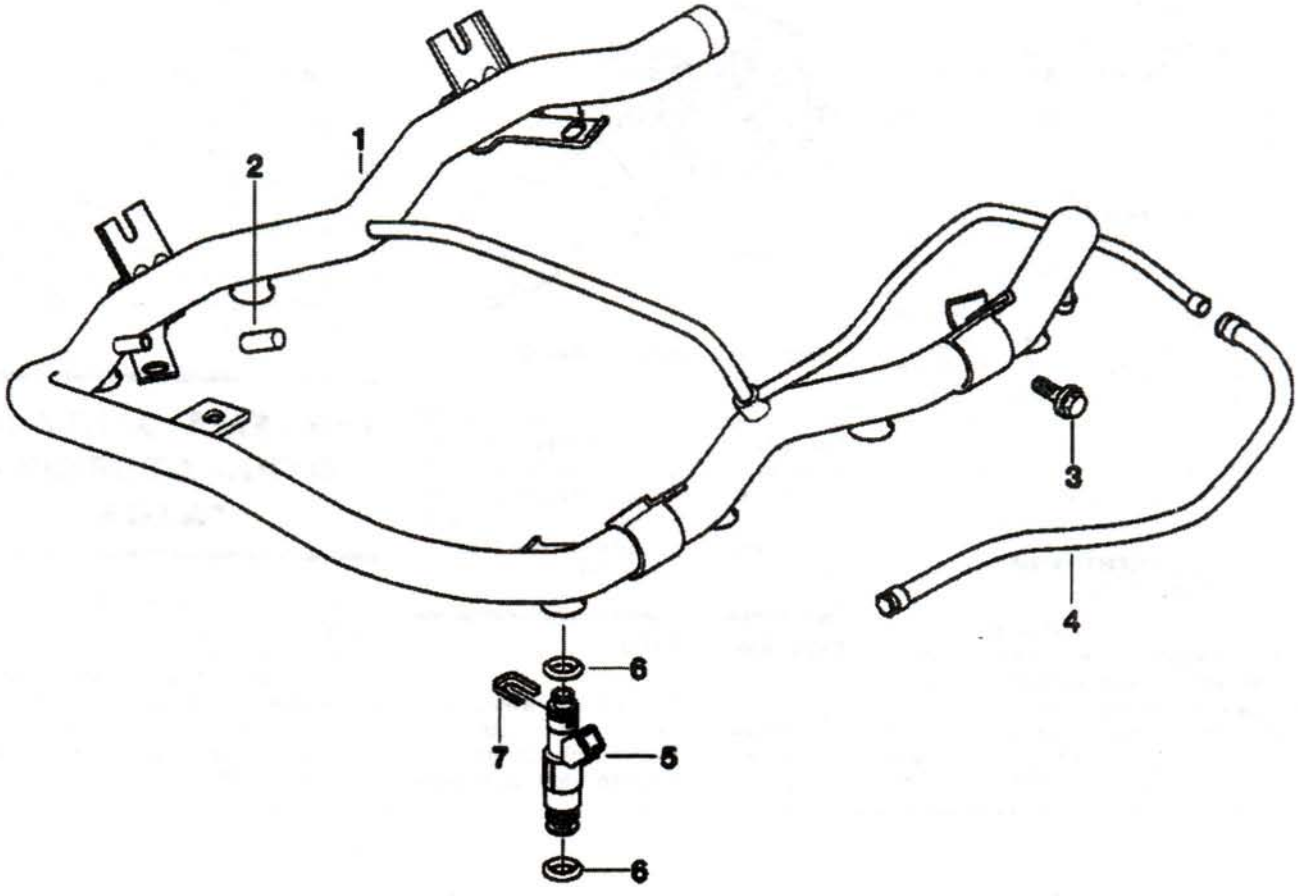


Рис. 4.19. Распределительная магистраль:

1 — распределительная магистраль; 2 — колпачок; 3 — болт; 4 — шланг; 5 — форсунка; 6 — кольцо; 7 — скоба

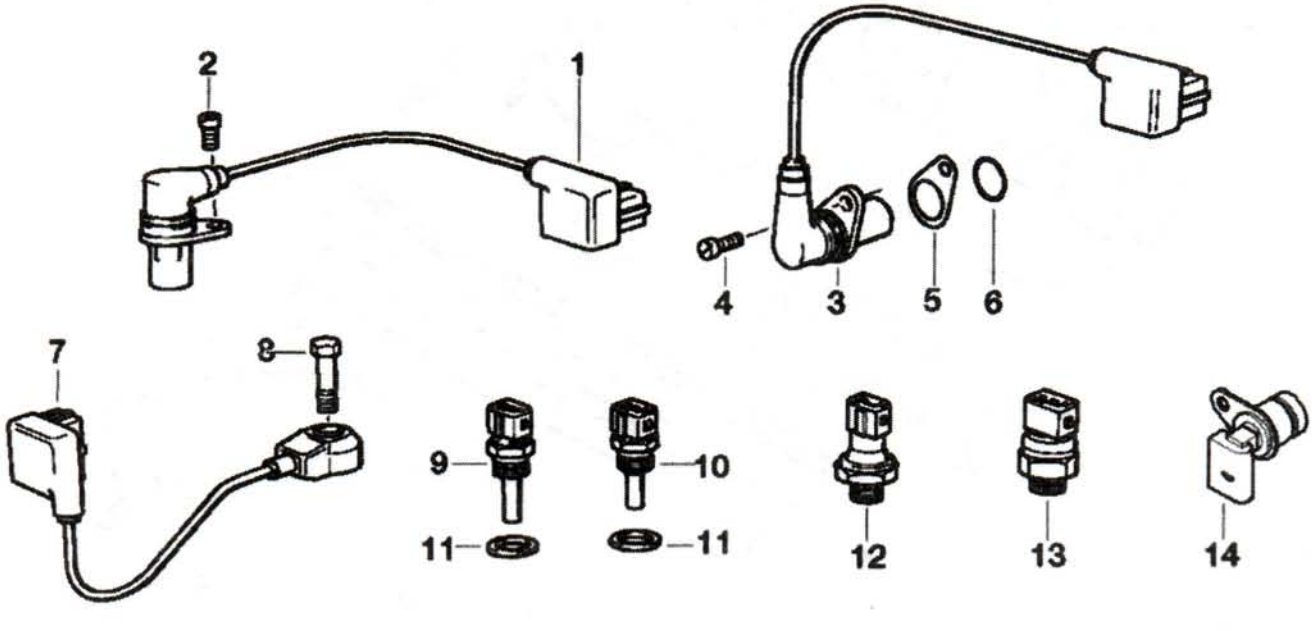


Рис. 4.20. Датчики системы управления:

1 — датчик положения коленчатого вала; 2, 4, 8 — болт; 3, 14 — датчик положения распределительного вала; 5 — скоба; 6 — кольцо; 7 — датчик детонации; 9, 10 — датчик концентрации кислорода в ОГ; 11 — уплотнитель; 12 — датчик давления; 13 — датчик температуры

ленчатого вала двигателя и его мгновенного углового положения.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Датчик температуры охлаждающей жидкости представляет собой резистор с отрицательным температурным коэффициентом, т. е. его сопротивление уменьшается при повышении температуры.
Во время прогрева двигателя ЭБУ-КСУД обеспечивает обогащение топливной смеси на основе электрического сигнала, поступающего от установленного в головке блока цилиндров датчика температуры. Если двигатель не запускается, запускается с трудом или глохнет после запуска, а также при повышенном расходе топлива и содержании CO в ОГ, необходимо проверить исправность датчика температуры охлаждающей жидкости.

ДАТЧИК КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОРОДА В ОГ

Датчики концентрации кислорода в ОГ устанавливаются в комплексе с каталитическим нетрализатором тройного действия. Всего их четыре, по два на каждый ряд, они обеспечивают обратную связь между процессом полноты сгорания топлива и ЭБУ-КСУД, по показанию остаточного кислорода в ОГ. Сигналы с датчика концентрации кислорода (кислородного датчика) в ОГ вырабатываются управляющие сигналы для поддержания оптимального состава топливно-воздушной смеси, близкому к стехиометрическому.

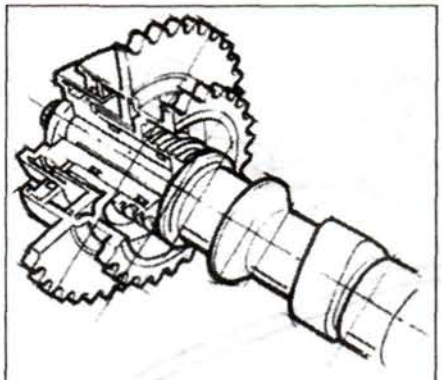


Рис. 4.21. Система VANOS

СИСТЕМА VANOS

Система VANOS предназначена для изменения фаз газораспределения двигателя в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя и его нагрузки, путем изменения углового положения распределительного вала впускных клапанов. Поворот впускных распределительных валов осуществляется подачей под давлением масла в исполнительный механизм системы. Это позволяет получить оптимальные время для открытия впускных клапанов по отношению к режиму холостого хода, характеристикам крутящего момента и расхода топлива. ЭБУ-КСУД управляет потоком масла к исполнительному (регулирующему) механизму посредством электромагнитного клапана.

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Система выпуска ОГ включает в себя выпускные коллектора (1 и 2, рис. 4.22), трехкомпонентный каталитические нейтрализаторы с датчиками содержания кислорода в ОГ, глушители (передний и задний) с трубопроводами и элементами крепления на кузове (см. рис. 4.151).

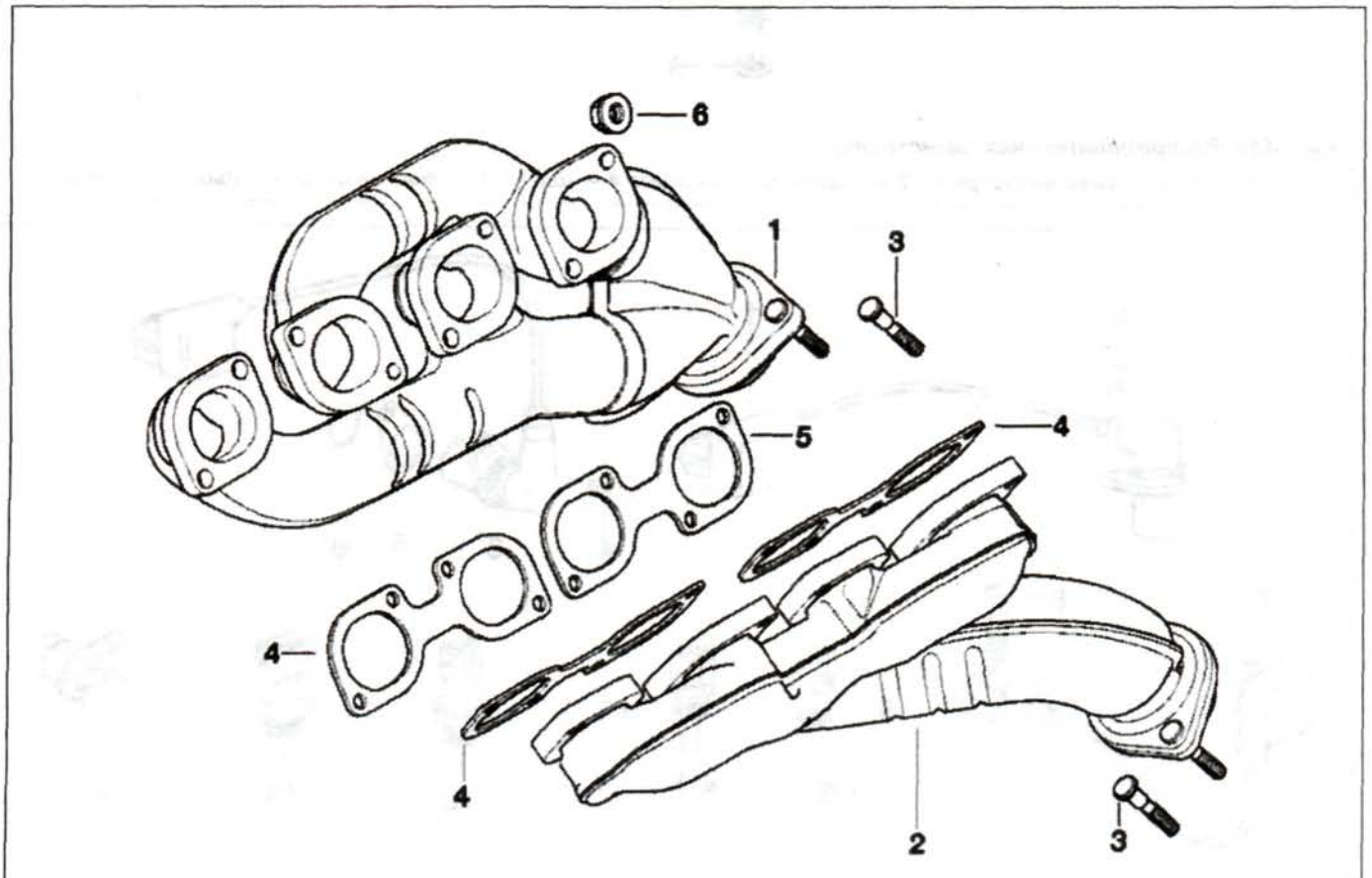


Рис. 4.22. Выпускные коллекторы:

1 — выпускной коллектор (цил. 1—4); 2 — выпускной коллектор (цил. 5—8); 3 — болт; 4, 5 — уплотнительная прокладка; 6 — гайка (M8)

Выпускной коллектор имеет с головкой блока цилиндров двигателя фланцевое соединение. Кислородные датчики устанавливается на корпусе нейтрализатора. Элементами крепления для системы служат болтовые соединения, хомуты, удерживающие кольца и резиновые амортизаторы, которые необходимо заменять при каждой разборки системы в целом или замене ее отдельных элементов.

СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА ДВИГАТЕЛЯ И ТОПЛИВНОГО БАКА

Концентрация углеводородов в картере двигателя и топливном баке может во много раз превышать регистрируемую в ОГ. Система вентиляции картера двигателя направляет картерные газы во впускной коллектор, система маслоотделения позволяет возвращать часть масла в масляный поддон (рис. 4.23) Картерные газы поступают в камеру сгорания для дожигания.

Система вентиляции топливного бака (рис. 4.24) направляет испарения топливного бака в адсорбер, который продувается атмосферным воздухом и пары бензина поступают в впускной коллектор для дожигания.

СИСТЕМА НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ОГ

Для обеспечения норм по токсичности ОГ применен воздушный нагнетатель (рис. 4.25) направляющий атмосферный воздух в выпускной коллектор, что способствует дожиганию остатков топлива в ОГ.

РАБОТЫ НА ДВИГАТЕЛЕ МОДЕЛИ «М62»

ЗАМЕНА ДВИГАТЕЛЯ

В зависимости от периода выпуска автомобиля и модели, компоновка его оборудования, жгуты проводов, трубопроводы и шланги могут быть проложены в двигательном отсеке с индивидуальными особенностями. Все работы на двигателе выполнять с помощником.

Внимание!

Отсоединение «-» клеммы АБ проводить только при выключенном зажигании.

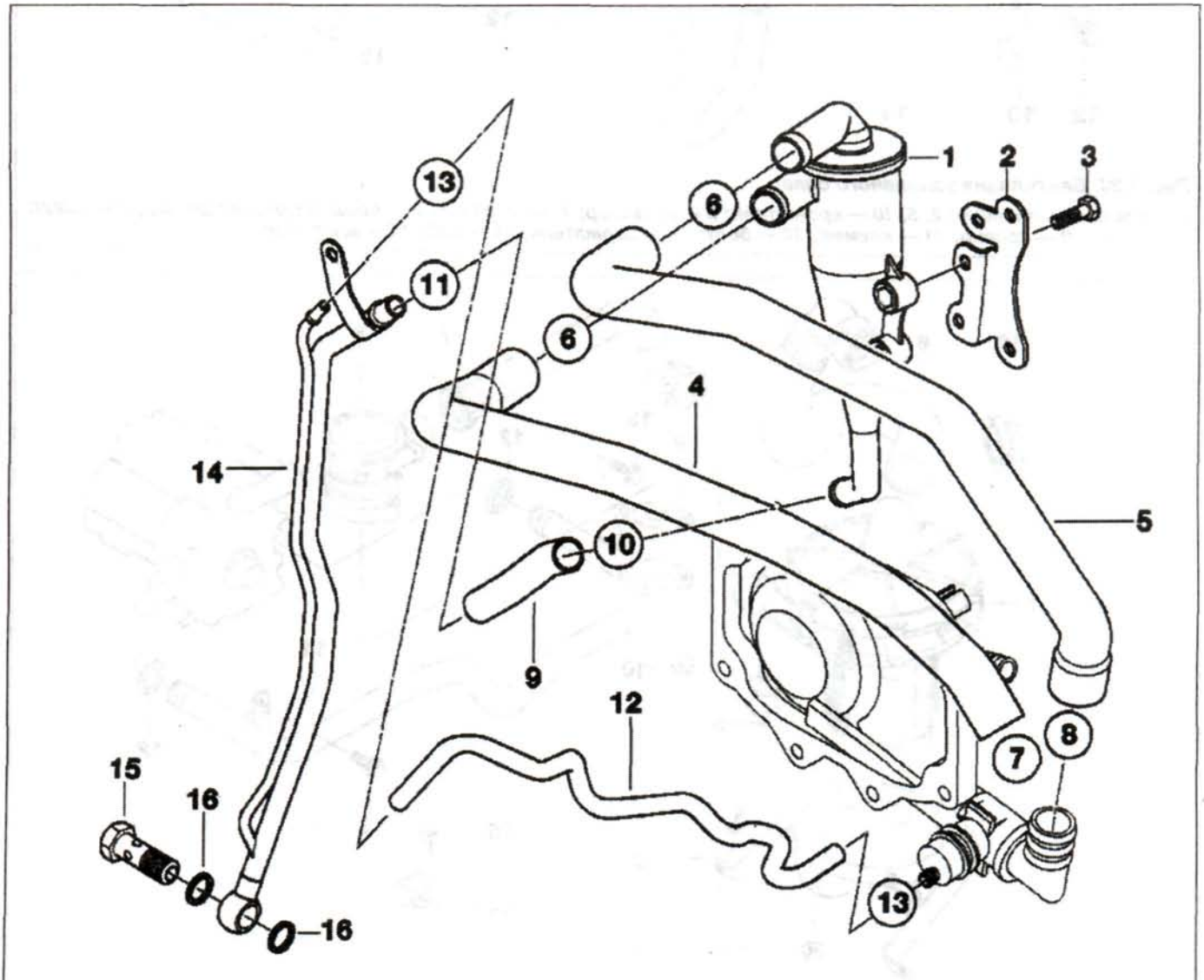


Рис. 4.23. Вентиляция картера двигателя:

1 — маслоотделитель; 2 — кронштейн; 3 — болт; 4, 5, 9, 12 — шланг; 6 — зажим; 7, 8, 10, 11, 13 — хомут; 14 — маслоотводящая трубка; 15 — пустотелый болт; 16 — уплотнительное кольцо

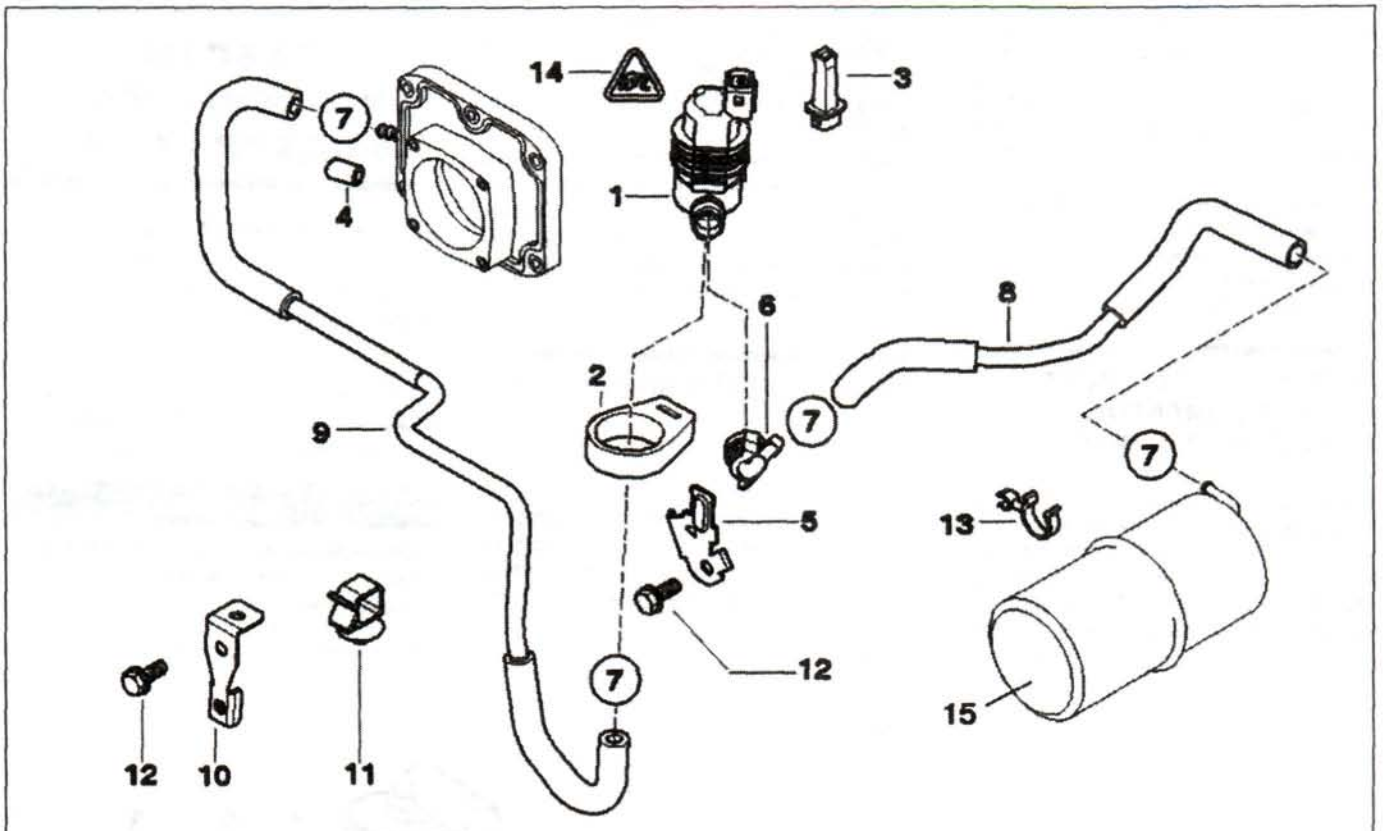


Рис. 4.24. Вентиляция топливного бака:

1 — клапан вентиляции; 2, 5, 10 — кронштейн; 3 — резистор; 4 — колпачок; 6 — соединительная деталь; 7 — хомут; 8 — шланг; 9 — колено; 11 — клемма; 12 — болт; 13 — держатель; 14 — ШС; 15 — адсорбер

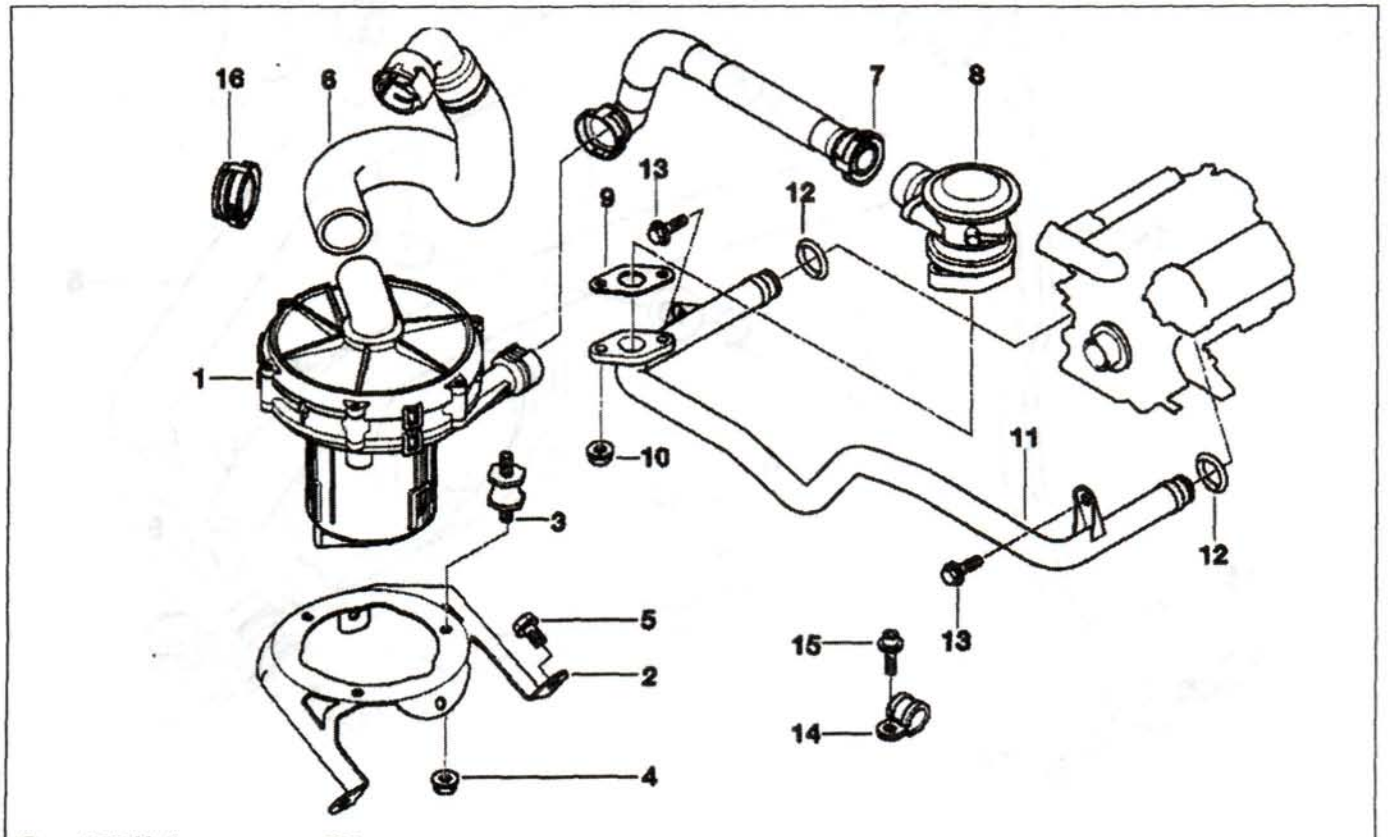


Рис. 4.25.Нейтрализация ОГ:

1 — воздушный нагнетатель; 2 — кронштейн; 3 — амортизатор; 4 — гайка; 5, 13, 15 — болт; 6, 7 — шланг; 8 — клапан; 9 — уплотнитель; 10 — гайка; 11 — трубопровод добавочного воздуха; 12 — кольцо; 14 — хомут; 16 — колпачок

Перед расстыковкой и снятием элементов провести их маркировку с помощью бирок или клейкой ленты. Зафиксировать на плане двигательного отсека места расположения снимаемых узлов и деталей.

При монтажных работах на системе охлаждения заменить ленточные хомуты на винтовые хомуты.

Двигатель следует снимать с автомобиля вверх, при отсоединенной КПП и в зафиксированном приспособлением «51.2.170» положении капота в следующем порядке.

- Снять показания с ШР диагностики, выключить зажигание и отсоединить «-» клемму АБ и снять перегородку отопителя в двигательном отсеке Повернуть затворы (рис. 4.26) звукоизоляционного кожуха на 90°, против часовой стрелки и снять кожух. Снять гофрированный чехол с оси дроссельной заслонки. Снять корпус воздушного фильтра вместе с измерителем расхода воздуха и бачок для жидкости стеклоомывателя.

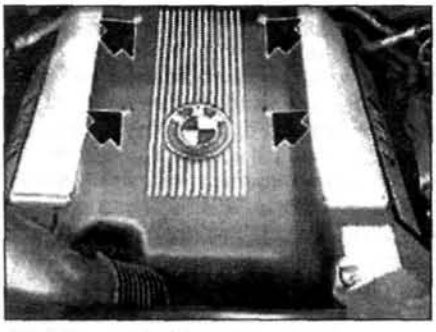


Рис. 4.26. Кожух

- Отсоединить хомут (1, рис. 4.27) крепления шланга и отсоединить шланг (2) вакуумного усилителя тормозов. Сбросить давления в топливных магистралях, отсоединить трубопровод подвода от распределительной магистрали и заглушить отверстия шлангов/трубопроводов пробками или струбцинами («13.5.281» и «13.5.282»).

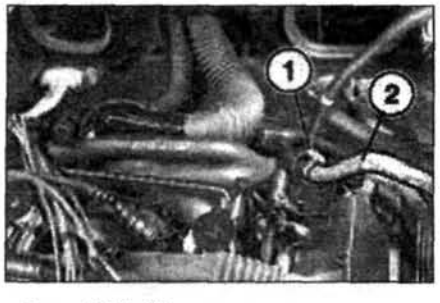


Рис. 4.27. Хомут шланга

- Снять переднюю панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя. Отвернуть болты крепления в передней части пластины жесткости (позади бампера), затем болты в задней части и снять пластину жесткости (рис. 4.28).

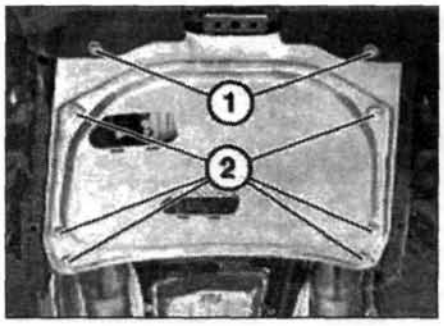


Рис. 4.28. Пластина жесткости

- Слить и отправить на утилизацию охлаждающую жидкость. Снять ремень привода генератора и насос гидроусилителя рулевого управления, который закрепить на кузове проволочной скобой. Трубопроводы оставить подсоединенными.
- Вакуумировать кондиционер и снять трубопроводы между компрессором кондиционера и конденсатором. Снять всасывающий трубопровод с компрессора кондиционера, отвести его в сторону и закрепить. Компрессор кондиционера остается на двигателе.
- Отсоединить маслопроводы от теплообменника АКПП, снять теплообменник, Снять АКПП и теплоизоляционный экран со стартера. Отсоединить кабельные соединения и крепления стартера и вынуть его.
- Снять теплообменник АКПП с радиатора системы охлаждения и снять радиатор системы охлаждения двигателя. Ослабить хомуты (рис. 4.29) и отсоединить шланги от коллектора системы охлаждения двигателя, генератора и корпуса термостата.

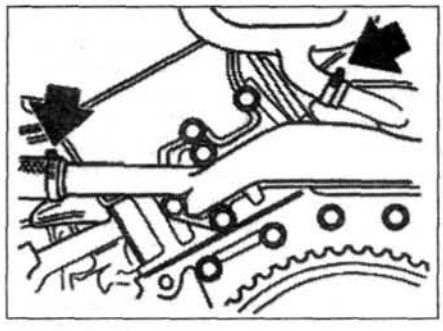


Рис. 4.29. Хомуты шлангов

- Отсоединить шланги от системы отопления салона кузова и ШС (1, рис. 4.30) от клапанного блока отопителя. Снять клапанный блок отопителя (2) в сборе со шлангами.
- Отжать фиксатор (1, рис. 4.31) и отсоединить шлаг (2) от клапана вентиляции топливного бака.
- Отсоединить ответвление жгута проводов двигателя в отсеке управляющей электроники, отсоединить «+» кабель от вывода АБ и отсоединить ответвление жгута проводов АКПП в отсеке управляющей электроники.

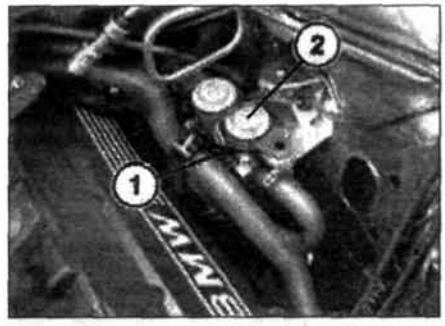


Рис. 4.30. Блок отопителя

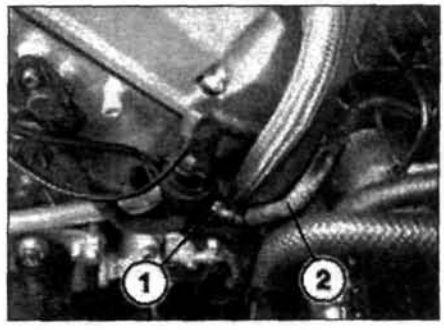


Рис. 4.31. Фиксатор шланга

Закрепить отсоединенные жгуты проводов на двигателе и в двигательном отсеке.

- Отсоединить ШСы от датчиков содержания кислорода в ОГ и вынуть вверх жгуты проводов, закрепив их на двигателе. Снять расширительный бачок системы охлаждения двигателя.
- Открыть крышку бачка (1, рис. 4.32) рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления, откачать рабочую жидкость и отправить ее на утилизацию. Закрыть крышку и отвернуть крепление бачка от опорной балки. Трубопроводы оставить подсоединенными.
- Отсоединить перемычку (2) соединения с «массой» от корпуса масляного фильтра. Отвернуть корпус масляного фильтра (3) от кронштейна, отцепить от опорной балки и закрепить его на двигателе с помощью проволочной скобы. Трубопроводы оставить подсоединенными. Снова, временно установить бачок насоса гидроусилителя рулевого управления.

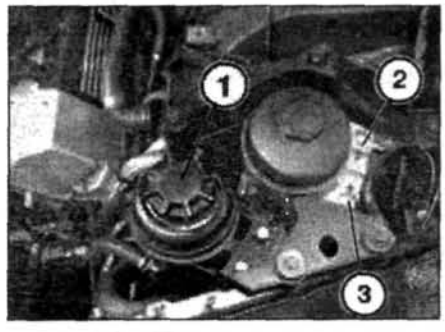


Рис. 4.32. Перемычка «массы»

Внимание!

После снятия поворотной опоры и выходных валов переднего моста, двигатель наклоняется вперед.

- Подпереть двигатель с помощью деревянного бруска (1, рис. 4.33) на балке переднего моста, закрепив его с помощью бандажа.

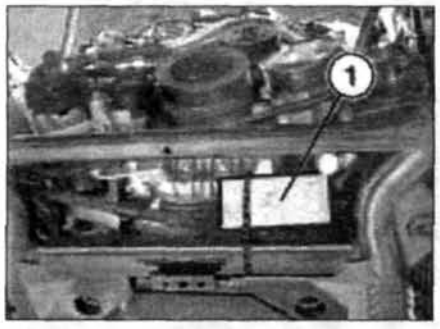


Рис. 4.33. Брусок двигателя

- Снять левую и правую поворотные опоры, выходные валы привода колес, передний карданный вал и перегородку (3, рис. 4.34) в двигательном отсеке, для чего необходимо:

— освободить из зажимов шланг и жгут проводов;
— отсоединить ШС (1);
— извлечь жгут проводов (2);
— отвернуть гайку и болты (стрелки) и снять перегородку.

Это обеспечит проход двигателя с установленным выпускным коллектором.

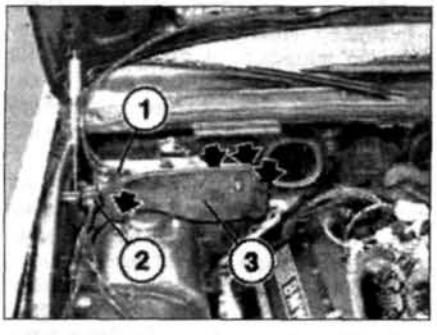


Рис. 4.34. Перегородка

- Отсоединить ленточный провод на «массу» от правого переднего лонжерона. Отвернуть верхние гайки (9, см. рис. 4.146) левой и правой подушек крепления двигателя. Установить приспособление «11.0.000» (рис. 4.35) на подъемные приспособления двигателя и слегка натянуть цепи талью. Отсоединить приемные трубы системы выпуска ОГ от выпускных коллекторов двигателя.
- **Убедиться,** что отсоединены все шланги, трубопроводы и жгуты проводов, связывающие двигатель с отсеком кузова, обратив особое внимание на:

— трубопровод на крышке головки блока цилиндров;

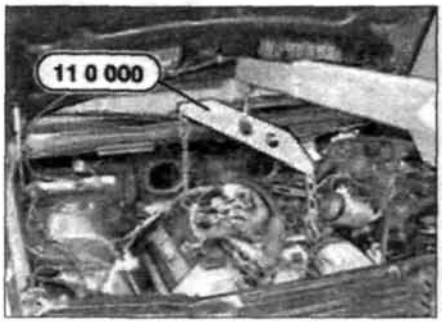


Рис. 4.35. Приспособление «11.0.000»

— компрессор кондиционера и его трубопроводы;
— конденсатор кондиционера;
— выпускной коллектор;
— редуктор переднего моста;
— вал рулевого управления.

- Плавно приподнять двигатель талью (краном) и вынуть его из отсека, следя за тем, чтобы не повредить смежные конструкции при случайном их касании.

Внимание!

Двигатель должен находится постоянно в вертикальном положении, что обеспечивает сохранность масла в цилиндрах гидротолкателей. При необходимости перевернуть двигатель следует предварительно снять гидротолкатели или двигатель должен быть в повернутом состоянии не более 5-7 минут.

При расстыковки элементов гидроприводов в систему может попасть воздух. После сборки системы необходимо прокачать ее для удаления воздуха. Установку двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить опоры двигателя, шланги охлаждающей жидкости, масла и топлива на отсутствие пористости, расслоений и трещин. При обнаружении дефектов заменить детали новыми.

- Проверить наличие центрирующих втулок для соединения двигателя с АКПП и плавно опустить двигатель на его опоры.
- Установить от руки на опоры двигателя новые самоконтрящиеся гайки, но не затягивать их. Автомобиль стоит на колеса. Сильными встряхивающими движениями выставить двигатель и затянуть гайки опор двигателя к кузову моментом 42 Н.м (4,2 кгс.м). Болты соединения выпускных коллекторов с системой выпуска ОГ затянуть моментом 1,5 кгс.м (15 Н.м). Заменить уплотнительное кольцо пробки сливного отверстия блока цилиндров и затянуть пробку (М14х1,5) моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м)
- Проверить уровень масла в двигателе и АКПП, антифриза в системе охлаждения и рабочей жидкости в усилителе рулевого управления.

Внимание!

Аккумуляторную батарею подключать только при выключенном зажигании.

- Запустить и прогреть двигатель, проверить герметичность систем. Повторно проверить уровень масла и антифриза.
- Проверить частоту вращения коленчатого вала двигателя в режиме холостого хода и содержание СО в ОГ.
- Установить пластину жесткости двигательного отсека. При этом обязательно установить прокладочные шайбы. Момент затяжки новых болтов и гаек состоит из двух приемов — 56 Н.м (5,6 кгс.м) + 90^0.

ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ КРЫШЕК ГОЛОВОК БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Конструктивное исполнение крышек головок блока цилиндров двигателя показано на рис. 4.36.

Замена уплотнения обеих крышек головок блока цилиндров, двигателя необходимо проводить в следующем порядке.

Отсоединить «минусовую» клемму от АБ и снять звукоизоляционный кожух (см. рис. 4.26) и перегородку.

- Снять гофрированный чехол с оси дроссельной заслонки и верхнюю часть корпуса воздушного фильтра вместе с измерителем расхода воздуха. Снять нижнюю часть корпуса воздушного фильтра и отвернуть «+» провод АБ на щитке передка двигательного отсека. Провод заизолировать колпачком с изоляционной лентой. Вынуть «+» провод АБ и отвести его в сторону.
- Снять бачок для омывающей жидкости, со стороны крышки головки блока 1-4 цилиндров. Освободить из зажимов и из кронштейна на клапане, шланги системы охлаждения и отвести их в сторону, со стороны крышки головки блока цил. 5-8. Шланги не отсоединят.
- Под кожухом катушек зажигания уложены вентиляционный трубопровод (1, рис. 4.37) редуктора переднего моста и «+» провод (2) АБ.. Открыть пробки кожуха катушек зажигания и снять катушки зажигания.
- На стороне цил. 5—8, отсоединить шланг (1, рис. 4.38) вентиляции картера двигателя от крышки головки блока цилиндров. Вывернуть болты крепления и переместить к центру двигателя правую и левую кабельные коробки.
- Вывернуть левые и правые элементы крепления (11 шт.) крышки головки блока цилиндров и снять крышку.

Установку крышек следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить состояние уплотни-

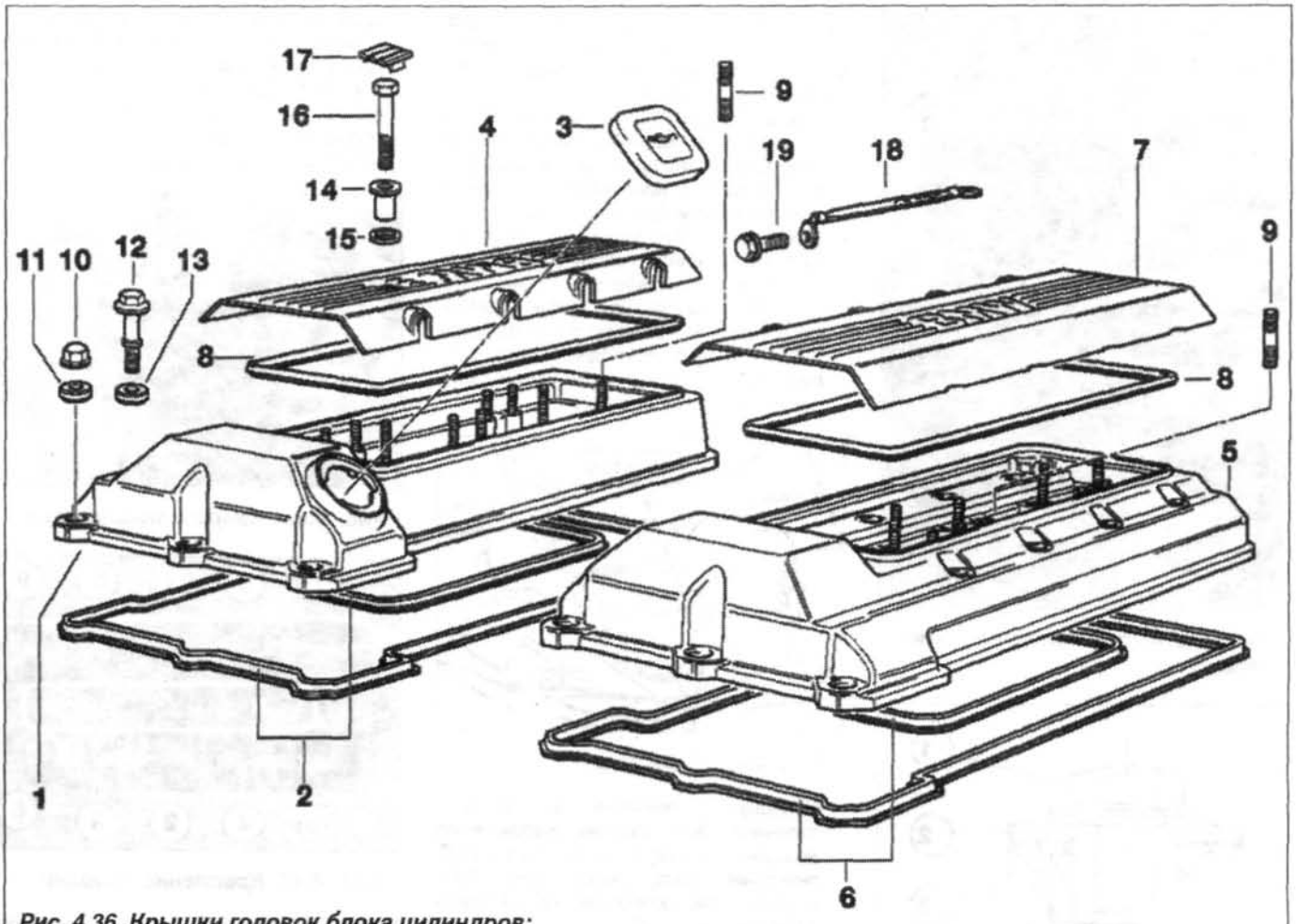


Рис. 4.36. Крышки головок блока цилиндров:

1 — крышка головки (цил. 1—4); 2, 6, 8 — прокладка; 3 — крышка горловины; 4,7 — щиток; 5 — крышка головки (цил. 5—8); 9 — штифт; 10 — колпачковая гайка; 11, 13 — уплотнитель; 12, 16, 19 — болт; 14 — дистанционная втулка; 15 — кольцо; 17 — защитный колпак; 18 — перемычка массы

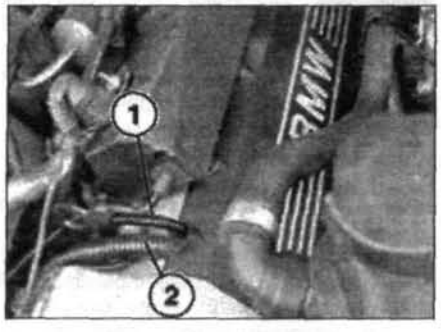


Рис. 4.37. Кожух катушек зажигания

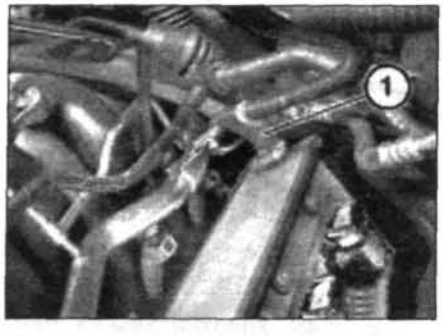


Рис. 4.38. Шланг вентиляции

тельных прокладок и при необходимости заменить их.

- Очистить уплотнительные поверхности головки блока цилиндров и крышки головки от остатков старого уплотнения. Для очистки использовать шабер из древесины твердых пород (бук, граб, дуб).
- Нанести по всему периметру внешнего и внутреннего желобков, а также на уплотняемую поверхность крышки головки блока цилиндров смазку для улучшения скольжения резины, например глицерин или техн. вазелин (рис. 4.39).

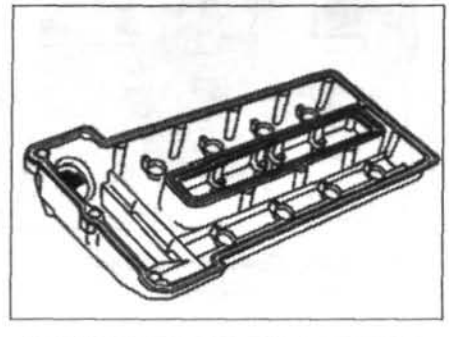


Рис. 4.39. Уплотнительная прокладка

- Установить без натяжения внутреннюю прокладку в желобок, начиная со скругленных углов. Установить без натяжения и выровнять по канавке в крышке внешнюю прокладку в желобок, начиная со скругленных углов.
- В местах стыковки между головкой блока цилиндров и крышкой привода ГРМ с левой и правой стороны (стрелки, рис. 4.40,а) и в местах скругления между головкой блока цилиндров и исполнительными узлами системы VANOS с левой и правой стороны (стрелки, рис. 4.40,б) нанести полоски герметика типа Drei Bond 1209. Убедиться в правильности установки уплотнительной прокладки по краям и в задней части головки блока цилиндров.
- Приготовить болты крепления крышки головки блока цилиндров, последовательность установки элементов болтов показано на рис. 4.41.
- Вставить болты крепления крышки в фиксированных точках (стрелки, рис. 4.42) и выровнять крышку головки блока цилиндров. Ввернуть все болты (М6) крепления крышки от руки, не затягивая их окончательно.

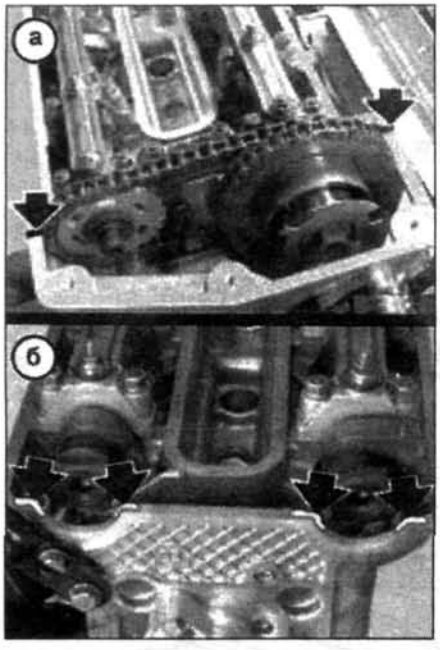


Рис. 4.40. Места нанесения герметика

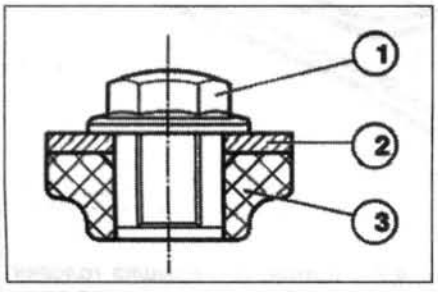


Рис. 4.41. Крепление крышки головки:
1 — гайка; 2 — шайба; 3 — резиновая прокладка

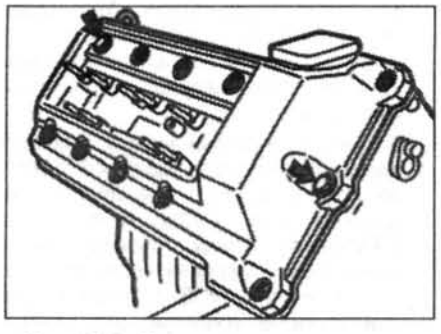


Рис. 4.42. Фиксированные точки

- Затянуть болты крепления крышки в порядке крест-накрест от середины к краям. Болты не перетягивать.

ЗАМЕНА ГОЛОВОК БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

ЗАМЕНА ЛЕВОЙ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

К левой головке блока цилиндров относятся цил. 5—8. Снятие левой головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке. Снять левый выпускной коллектор, слить и направить на утилизацию охлаждающую жидкость.

- Снять крышки обеих головок блока цилиндров, вывернуть свечи зажигания. Снять впускной коллектор (см. рис. 4.108) и коллектор охлаждающей жидкости (см. рис. 4.107).
- Снять исполнительный узел системы VANOS с левой головки блока цилиндров. Извлечь фиксатор «11.5.180» настолько, чтобы освободить маховик коленчатого вала (рис. 4.43). Оттянуть приводную цепь распределительного вала и удерживать ее в натянутом состоянии.

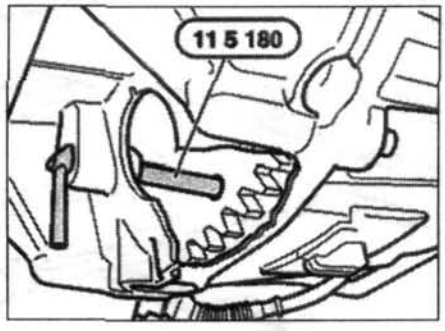


Рис. 4.43. Фиксатор

- Повернуть коленчатый вал за центральный болт **против** направления вращения в положение 45° перед ВМТ окончания такта сжатия (рис. 4.44) и снять приспособления «11.2.444/443/442/446» (рис. 4.45).

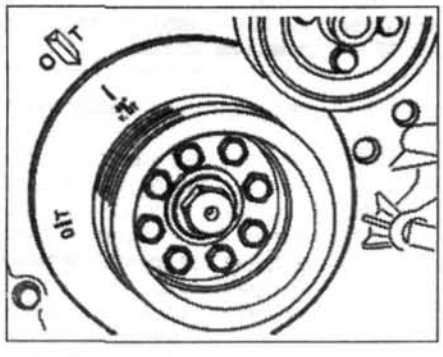


Рис. 4.44. Установочные метки

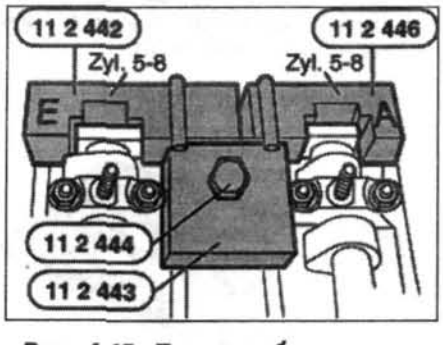


Рис. 4.45. Приспособления «11.2.444/443/442/446»

- Отвернуть болт (стрелка, рис. 4.46) и отсоединить от головки блока цилиндров направляющую цепи. Ослабить и вывернуть болты крепления головки блока цилиндров в последовательности 10-1 (рис. 4.47). Снять головку блока цилиндров и уплотнительную прокладку, прокладка дальнейшему использованию не подлежит.

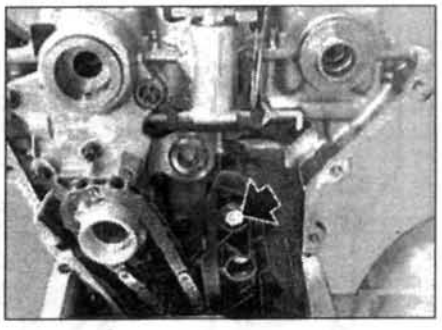


Рис. 4.46. Направляющая цепи

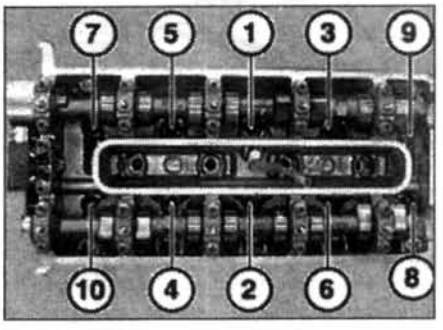


Рис. 4.47. Крепление головки

Установку головки блока цилиндров необходимо проводить в обратном порядке, пори этом необходимо очистить уплотняемые (стыковочные) поверхности на крышке ГРМ, головке и блоке цилиндров двигателя, используя для этой цели только шабер из твердой древесины (дуб, граб, бук). Проследить за тем, чтобы остатки уплотнения не попали в каналы подачи воздуха, масла и охлаждающей жидкости.

- На стыке головки блока цилиндров с крышкой ГРМ нанести сохраняющую эластичность уплотнительную массу типа Drei Bond 129 (стрелка, рис. 4.48). Проверить центрирующие втулки на отсутствие повреждений и правильности их установки. Заменить уплотнительную прокладку го-

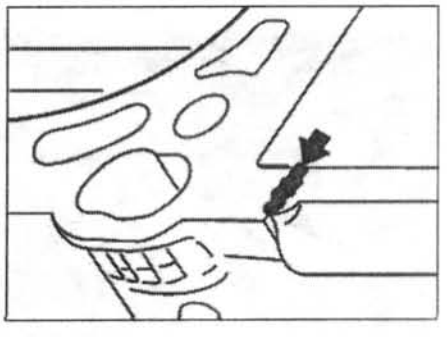


Рис. 4.48. Уплотнительная прокладка

ловки блока цилиндров, установив ее на центрирующие втулки.

Внимание!

Для головки блока цилиндров прошедшей обработку уплотняемой поверхности установить более толстую (на 0,3 мм) уплотнительную прокладку.

- Покрытие поверхности новых болтов головки блока цилиндров не смывать. Вставить болты и затянуть их от руки, крест-накрест, начиная от середины и перемещаясь в краям головки блока. Используя манометрический ключ и приспособление «00.9.120», затянуть болты (М10) в последовательности 1—10 (см. рис. 4.47) в три последовательных приема:

— 1-й прием, моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м);
— 2-й прием, завернуть на угол 80^0;
— 3-й прием, довернуть на угол 80^0.

- Установить болт направляющей цепи (см. рис. 4.46) и затянуть его.

Внимание!

При выставке распределительных валов исключить их повреждение, применять доработанный ключ.

- Поворачивать распределительные валы до тех пор, пока установочные метки валов («А5—8», «Е5—8», стрелки, рис. 4.49), не будут обращены вверх.

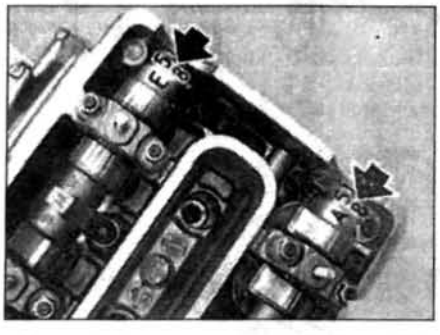


Рис. 4.49. Метки валов

- Установить приспособления «11.2.446/442» (см. рис. 4.45) на распределительный валы, на стороне цил. 5-8. Используя доработанный гаечный ключ (рис. 4.50), отцентрировать распределительные валы так, чтобы приспособления «11.2.446/442» прилегали к головке блока без зазоров. Установить приспособление «11.2.443» на приспособление «11.2.446/442» и закрепить его болтов «11.2.444», ввернутом в гнездо для свечи зажигания.
- Оттянуть приводную цепь вверх и удерживать ее в натянутом состоянии. Повернуть коленчатый вал из положения 45^0 до ВМТ по направлению вращения в положение

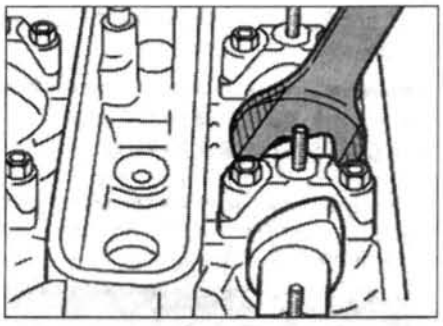


Рис. 4.50. Центровка валов

ВМТ окончания такта сжатия. Заблокировать коленчатый вал в ВМТ с помощью фиксатора «11.5.180»(см. рис. 4.43).

Внимание!

По окончании сборки двигателя не забыть извлечь фиксатор.

- Установить узел системы VANOS левого блока цилиндров. Собрать двигатель, при этом заменить прокладку болта (М14х1,5) сливного отверстия блока цилиндров двигателя и затянуть его моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Прокачать систему охлаждения и проверить ее на герметичность.

ЗАМЕНА ПРАВОЙ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

К правой головке блока относятся цил. 1-4 и ее снятие необходимо проводить в аналогичной технологической последовательности с учетом того, что перед снятием впускного коллектора следует снять вентилятор системы охлаждения и его приводную муфту.

- Поворачивать распределительные валы до тех пор, пока установочные метки валов («А1—4», «Е1—4», стрелки, рис. 4.51) не будут обращены вверх, по аналогии с рис. 4.49.

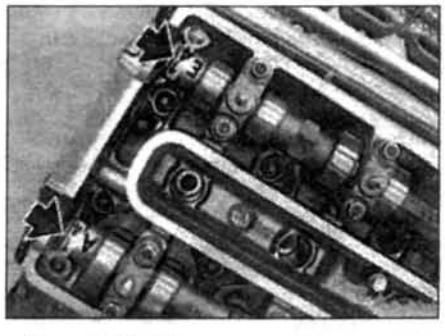


Рис. 4.51. Метки валов

ПРОВЕРКА ПЛОСКОСТИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Проверку уплотнительной плоскости головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять и разобрать головку блока цилиндров. Проверить плоскостность (коробление) уплотняемой поверхности головки блока с помощью обычной лекальной линейки (металлического бруска) и плоского щупа (см. рис. 3.72). Максимально допустимая неплоскостность головки блока не более 0,05 мм.
- Не плоскостность устраняется шлифованием стыковочной поверхности головки на СТОА, для этого необходимо проверить высоту головки блока цилиндров. Номинальная высота головки блока цилиндров 140,0 мм, минимально допустимая, после шлифования, должна быть не менее 139,7 мм.
- Под головку блока цилиндров, прошедшую шлифование необходимо установить ремонтную уплотнительную прокладку головки блока цилиндров, которая на 0,3 мм толще стандартной. Ремонтная уплотнительная прокладка головки блока цилиндров имеет в задней части маркировочное отверстие (стрелка, рис. 4.52) в области 4-го (или 8-го) цилиндра.

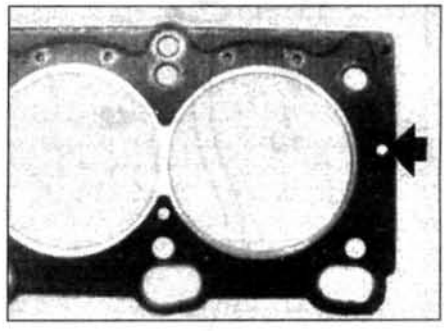


Рис. 4.52. Ремонтная прокладка

ПРОВЕРКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Проверку головки блока цилиндров двигателя на герметичность необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «11.1.477», «11.1.470», «11.1.471», «11.1.473» и «11.1.474». Снять и разобрать головку блока цилиндров. Заглушить отверстия охлаждающих полостей приспособлением «11.1.470».
- Наложить приспособления «11.1.477» и «11.1.471» на уплотнительную плоскость головки блока цилиндров и привернуть их болтами крепления головки блока цилиндров.
- Установить приспособление «11.1.473» на головку блока цилиндров, для головки цилиндров 1-4 (или приспособление «11.1.473», для головки цилиндров 5—8). Подключить источник сжатого воздуха к головке блока цилиндров (рис. 4.53).
- Погрузить головку блока цилиндров в ванну с водой, при необходимости можно уменьшить жесткость воды

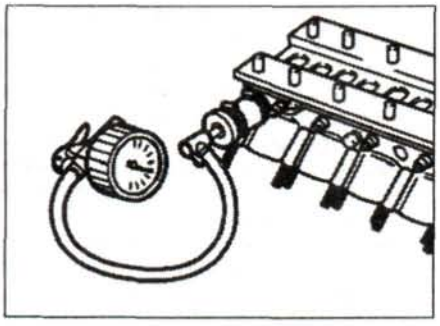


Рис. 4.53. Подача воздуха

моющими средствами. Дать испытательное давление 4,5 бар (кгс/см^2) и проверить герметичность головки блока цилиндров на наличие трещин в стенках по появлению пузырьков воздуха.

ЗАМЕНА ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ МАСЛЯНОГО КАРТЕРА

Конструктивное исполнение масляного картера двигателя и его поддона показано на рис. 4.54.

Примечание.

Для проведения работ по снятию поддона масляного картера двигателя очень мал резерв места, поэтому необходимо опустить балку переднего моста.

Измерение углов установки передних колес по окончании работ не проводить.

Снятие верхней части масляного картера необходимо проводить в следующем порядке, приготовить приспособления «11.0.000», «00.0.200», «00.0.208», «00.0.201», «00.0.202», «00.0.204», «00.2.030», «31.2.220» и «51.2.170», отсоединить «-» клемму от АБ и снять перегородку отопителя в двигательном отсеке.

- Зафиксировать капот в монтажном положении, используя приспособление «51.2.170» и снять звукоизоляционный кожух (см. рис. 4.26). Снять гофрированный чехол с оси дроссельной заслонки и в верхнюю часть корпуса воздушного фильтра

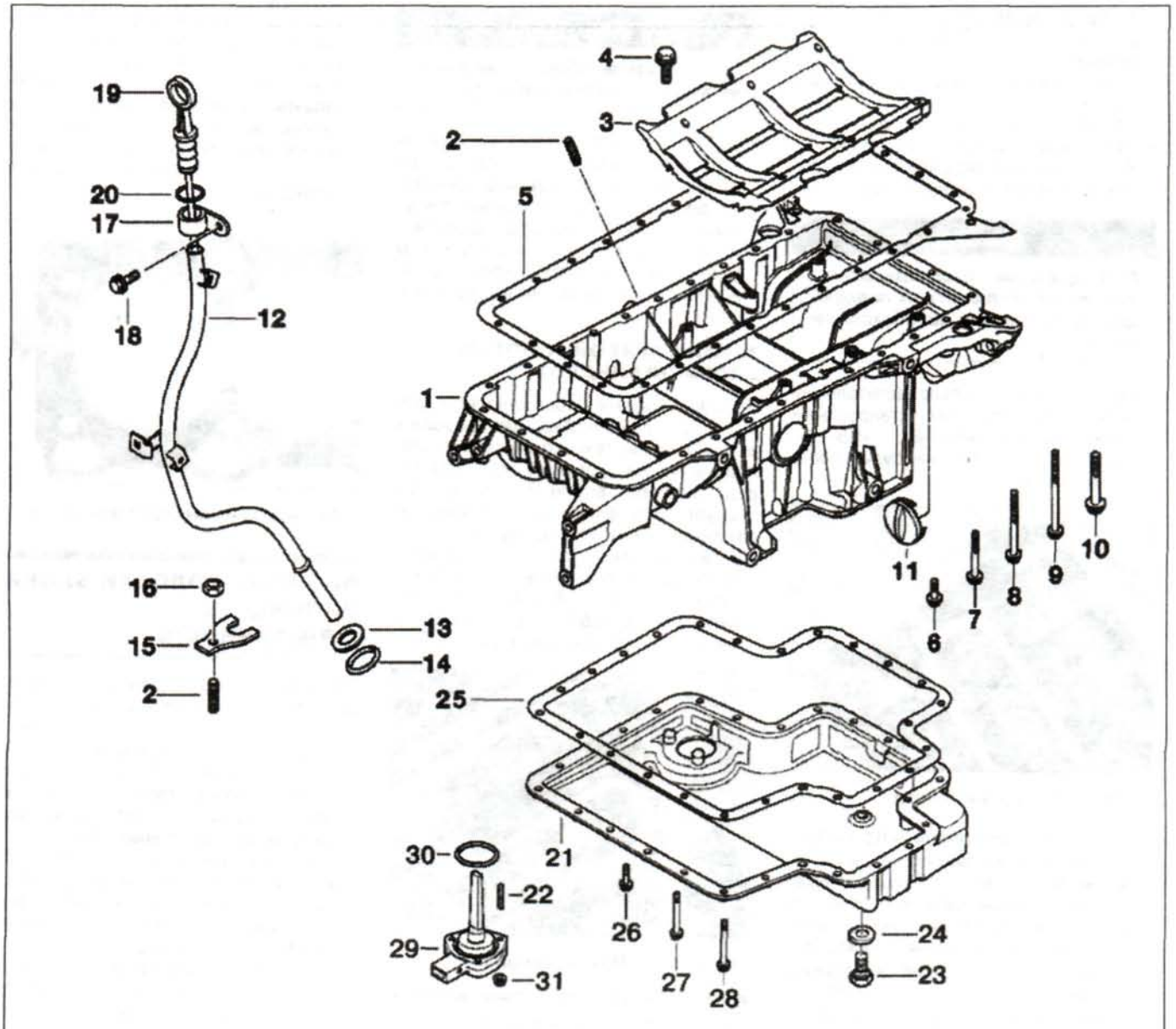


Рис. 4.54. Масляный картер:

1 — верхняя часть масляного картера; 2 — штифт; 3 — успокоитель уровня; 4, 6, 7, 8, 9, 10, 26, 27, 28 — болт; 5 — уплотнитель; 11 — крышка; 12 — направляющая; 13 — шайба; 14, 20, 24, 30 — кольцо; 15 — кронштейн; 16, 31 — гайка; 17 — хомут; 19 — щуп; 21 — поддон; 22 — штифт; 23 — резьбовая пробка; 25 — уплотнитель; 29 — датчик уровня масла

вместе с измерителем расхода воздуха.

- Отсоединить направляющую трубку (12, см.рис. 4.54) маслоизмерительного щупа (19) от правой крышки ГРМ.
- Собрать приспособление «00.0.200» совместно с приспособлениями «00.0.201/202/204/208» и установить их (рис. 4.55) на двигательном отсеке автомобиля. Подставки (1) приспособления «00.0.208» должны опираться на болты в обоих крыльях кузова. Установить приспособление «11.0.000» на приспособление «00.0.200», как это приведено на рисунке. Только в этом случае, после отделения балки переднего моста, двигатель будет висеть горизонтально. Закрепить приспособление «11.0.000» на передних и задних подъемных проушинах двигателя.

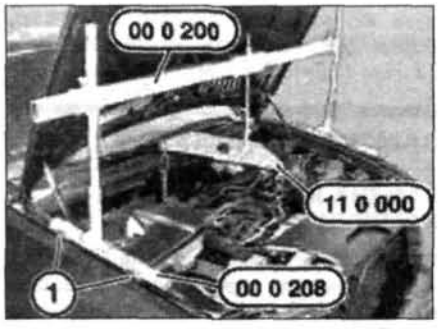


Рис. 4.55. Приспособление «00.0.200»

Внимание!

Убедиться, что ни трубопроводы, ни провода не будут повреждены цепью.

- Отвернуть верхние гайки (9, см. рис. 4.146) на левой и правой подушках крепления двигателя и приподнять двигатель с помощью приспособления «00.0.200» примерно на 10—12 мм.
- Снять переднюю панель защиты картера двигателя и пластину жесткости. Отвернуть крепление «+» кабеля от стартера и освободить его из зажимов.
- Снять левую и правую поворотную опору, приводные валы передних колес, опорный кронштейн правого выходного вала с масляного картера и передний карданный вал.
- Отсоединить вал рулевого управления от рулевого механизма и снова, временно установить левую и правую поворотные опоры и соединить их одним болтом с амортизационной стойкой. Временно соединить тягу, поперечный рычаг подвески и поперечную рулевую тягу с поворотной опорой. Снять редуктор переднего моста.
- Используя приспособления «00.2.030» и «31.2.220», совместно с деревянным бруском (1), подпереть балку переднего моста, как показано на рис. 4.56. Отсоединить балку переднего моста от переднего лонжерона и осторожно опустить на 90—100 мм.

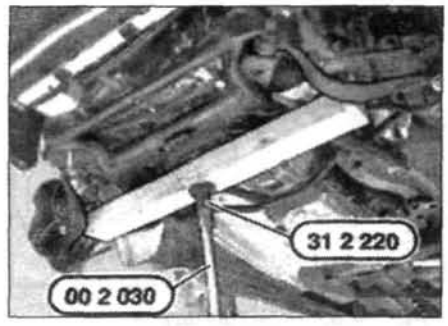


Рис. 4.56. Подпорка балки моста

Внимание!

Рулевой механизм остается закрепленным на балке переднего моста. При опускании балки переднего моста проследить за тем, чтобы не натягивались шланги рулевого механизма.

- Снять ремень привода генератора и снять насос гидроусилителя рулевого управления с масляного картера. Трубопроводы оставить подсоединенными. Отвести насос в сторону и закрепить на кузове проволочной скобой. Ослабить натяжение ремня привода компрессора кондиционера и снять планку натяжителя с масляного картера.
- Вывернуть пробку маслосливного отверстия и слить масло из двигателя. Масло отправить на утилизацию. Промаркировать болты крепления нижней части масляного картера, т.к. они имеют различную длину со стороны ГРМ и КПП. Вывернуть болты крепления поддона масляного картера и снять нижнюю часть масляного картера.
- Отсоединить направляющую трубку маслоизмерительного щупа от масляного картера и сливной маслопровод (стрелка, рис. 4.57), который идет от маслоотделителя системы вентиляции картера двигателя в поддон масляного картера. Отсоединить сливной маслопровод, который идет от масляного фильтра в поддон картера и снять заборник масляного насоса.
- Вывернуть болты (стрелки, рис. 4.58) внутри масляного картера. Вывернуть болты (стрелки) и снять кабелепровод (1, рис. 4.59) «+» провода АБ. Вывернуть болты (стрелки, рис. 4.60) крепления масляного картера со стороны КПП. Вывернуть оставшиеся болты крепления верхней части масляного картера и снять верхнюю часть масляного картера движением назад.

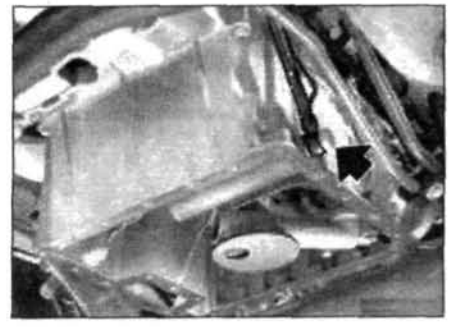


Рис. 4.57. Сливной маслопровод

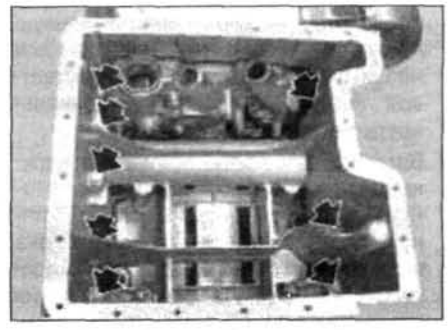


Рис. 4.58. Болты масляного картера

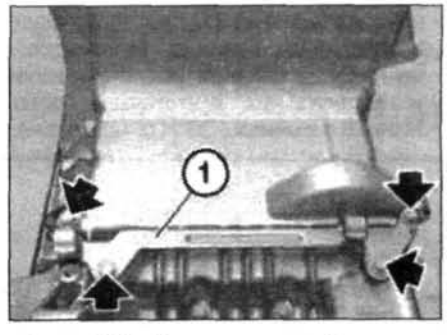


Рис. 4.59. Крепление кабелепровода

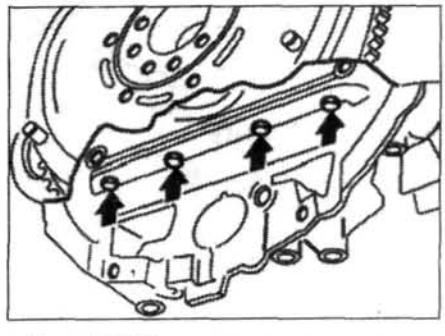


Рис. 4.60.Крепление картера

Установку поддона масляного картера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, используя шабер из древесины твердых пород, очистить уплотняемые поверхности от остатков старой прокладки.

- В районе стыков крышки заднего сальника коленчатого вала и блока, нанести слой герметика типа «Drei Bond 1209» шириной примерно 3 мм и высотой 2 мм (рис. 4.61).

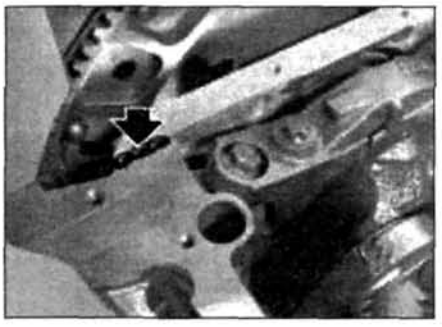


Рис. 4.61. Слой герметика

- Закрепить новую уплотнительную прокладку к поддону при помощи небольшого количества консистентной смазки и проверить правильность ее положения.
- Вставить все болты крепления верхней части масляного картера и ввернуть их от руки, не затягивая. Затянуть болты со стороны ГРМ и блока цилиндров. Затянуть болты со стороны АКПП. Затянуть болты крепления моментом 1,0—1,2 кгс.м (10—12 Н.м), **не перетягивать**, иначе теряется герметичность прокладки.
- Заменить уплотнительное кольцо круглого сечения (1, рис. 4.62) маслозаборника. Заменить уплотнительные кольца сливных маслопроводов и затянуть их пустотелые болты М12х1,5 моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м), болты М14х1,5 моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м).
- При установке направляющей трубки маслоизмерительного щупа вложить новое кольцо (стрелка, рис. 4.63) круглого сечения и шайбу в отверстие масляного картера.
- Собрать двигатель. Залить масло в двигатель и проверить уровень масла в двигателе и бачке привода усилителя рулевого управления.
- Совершить пробную поездку и проверить герметичность поддона картера. В случае необходимости слегка подтянуть болты крепления картера двигателя.

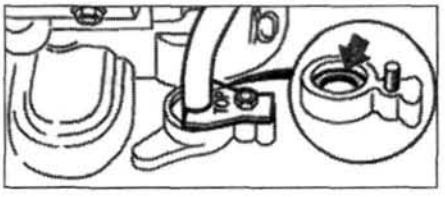


Рис. 4.63. Кольцо щупа

Замену масляного поддона (21, см. рис. 4.54) картера двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Отвернуть крышку масляного фильтра и дать маслу стечь в поддон двигателя.

- Снять пластину жесткости, вывернуть пробку маслосливного отверстия и слить масло из двигателя.

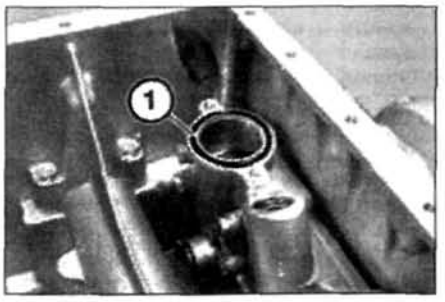


Рис. 4.62. Уплотнительное кольцо

- Отсоединить ШС от датчика (29) уровня масла и освободить из зажимов жгут проводов.
- Вывернуть болты (26,27,28) и снять нижнюю часть (21) масляного картера.

При установке поддона следует очистить уплотнительные поверхности и заменить уплотнительную прокладку (25). Вставить все болты (М8) и затянуть их моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м), болты (М6) затянуть моментом 10—12 Н.м (1,0—1,2 кгс.м).

ЗАМЕНА КРЫШЕК ГРМ

ЗАМЕНА ЛЕВОЙ ВЕРХНЕЙ КРЫШКИ ГРМ

Снятие левой верхней крышки ГРМ (рис. 4.64) двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Снять крышку левой головки блока цилиндров, муфту

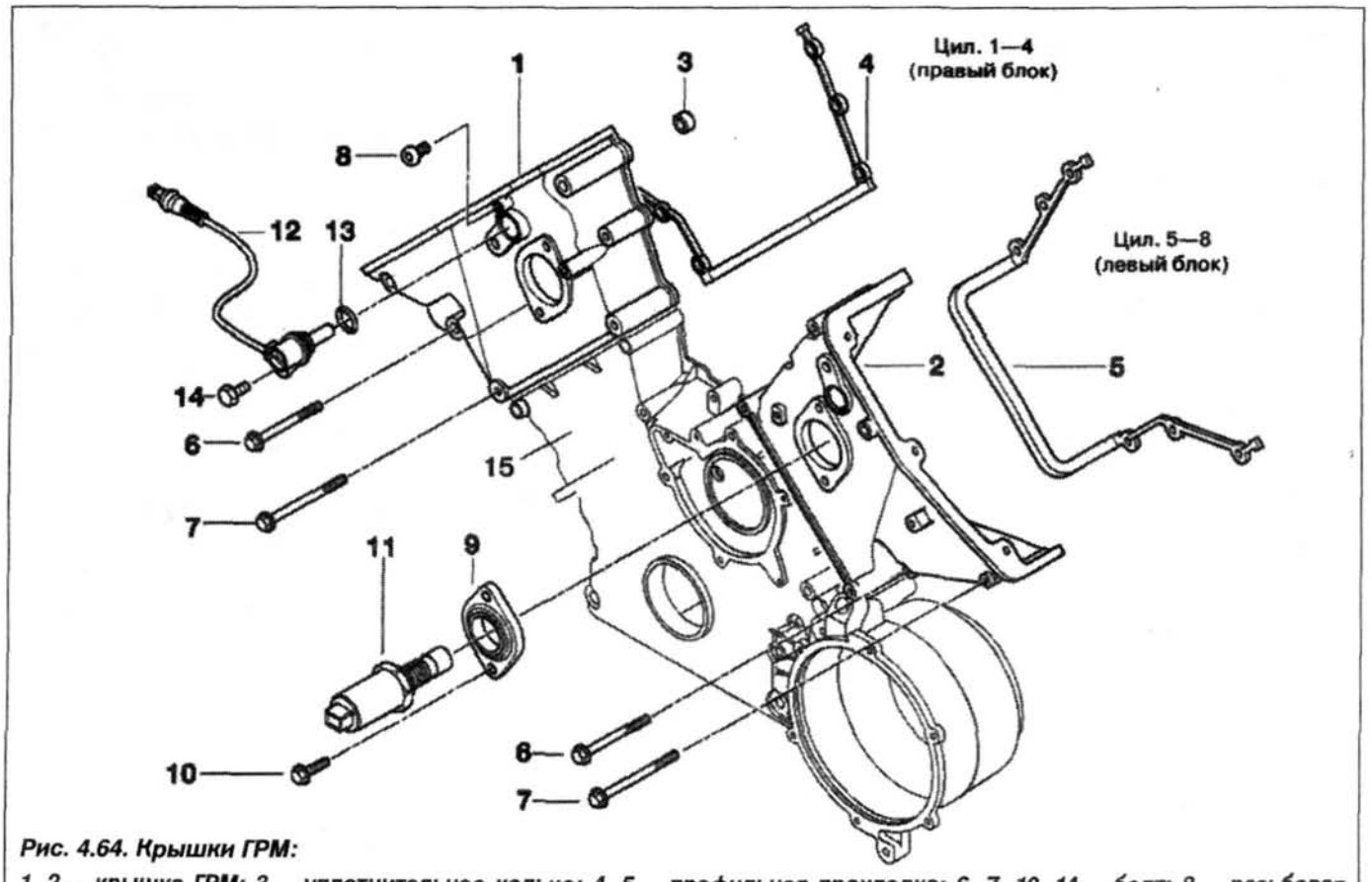


Рис. 4.64. Крышки ГРМ:

1, 2 — крышка ГРМ; 3 — уплотнительное кольцо; 4, 5 — профильная прокладка; 6, 7, 10, 14 — болт; 8 — резьбовая пробка; 9 — уплотнитель; 11 — ЭМК; 12 — датчик распредвала; 15 — нижняя крышка ГРМ

привода вентилятора вместе с крыльчаткой и электромагнитный клапан исполнительного узла системы VANOS.

- Отсоединить ШС от запорного клапана подачи воздуха для продувки картера двигателя, от левой и правой верхних крышек ГРМ двигателя. Отвернуть болт (стрелка, рис. 4.65), отсоединить трубопровод подачи воздуха от кронштейна и снять его.

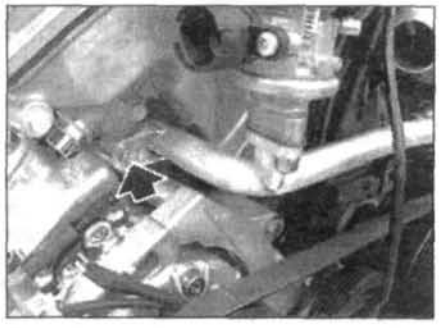


Рис. 4.65. Трубопровод

- Вывернуть болты (6,7, см рис. 4.64) крепления верхней крышки ГРМ и снять ее. Снять профильную резиновую прокладку (5).

Установку верхней, левой крышки ГРМ двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить канавку для профильной резиновой прокладки и уплотняемые поверхности от остатков старого уплотнения. Уплотняемые поверхности должны быть чистыми от загрязнения и масла.

- Нанести на стыковочные поверхности плоскости разъема между головкой блока цилиндра и крышкой ГРМ (стрелки, рис. 4.66) слой герметика типа «Drei Bond 1209».
- Вложить новую профильную резино-

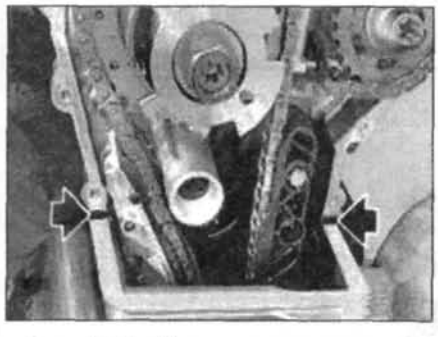


Рис. 4.66. Места для герметика

вую уплотнительную прокладку в канавку, обратив особое внимание на правильность ее установки. Установить болт (1, рис. 4.67) в крышку ГРМ, т.к. позже его вставить будет невозможно, и установить крышку ГРМ на головку блока цилиндров двигателя.

- Установить в крышку ГРМ болты крепления и наживить их от руки, до момента их прилегания к головке блока цилиндров двигателя. Снять с крышки головки блока цилиндров наружную и внутреннюю прокладки.

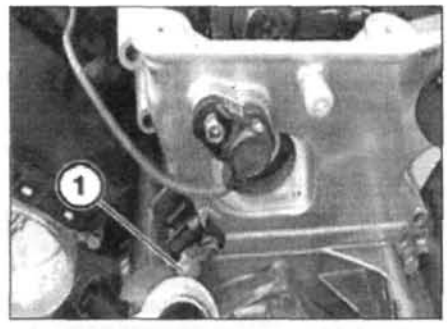


Рис. 4.67. Болт крышки ГРМ

- Вставить приспособление «11.6.432» (рис. 4.68) из комплекта «11.6.430», в желобок на крышке головки блока цилиндров и установить крышку.

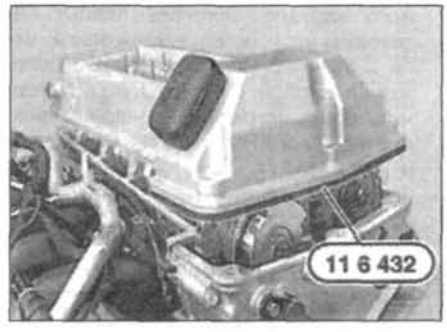


Рис. 4.68. Приспособление «11.6.432»

- Насадить гайки (1, рис. 4.69) и затянуть их в несколько приемов по пол-оборота, с окончательным моментом затяжки для гаек М7 — 15 Н.м (1,5 кгс.м), для гаек М6 — 10 Н.м (1,0 кгс.м). При этом крышка ГРМ прижимается крышкой головки к поверхности головки блока цилиндров.

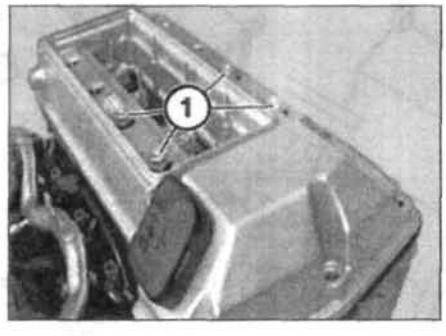


Рис. 4.69. Гайки крепления

- Затянуть болты (6,7 см. рис. 4.64) на крышке ГРМ в два приема, крест-накрест, окончательным моментом затяжки для болтов М8 — 22 Н.м (2,2 кгс.м), для болтов М7 — 15 Н.м (1,5 кгс.м), для М6 — 10 Н.м (1,0 кгс.м).
- Снять крышку головки блока цилиндров и удалить приспособление «11.6.432» (см. рис. 4.68). Установить электромагнитный клапан исполнительного узла системы VANOS. Очистить уплотнительные поверхности головки блока цилиндров, заменить уплотнительные кольца трубопровода дополнительного воздуха, и для облегчения их скольжения, покрыть его тонким слоем консистентной смазки. Продолжить сборку двигателя.

ЗАМЕНА ПРАВОЙ ВЕРХНЕЙ КРЫШКИ ГРМ

Снятие правой верхней крышки ГРМ двигателя следует проводить в том же технологическом порядке с учетом следующих моментов.

- После снятия крышки правой головки блока цилиндров, следует вынуть плунжер натяжителя цепи. Вывернуть болты (стрелки, рис. 4.70) крепления уплотнительного фланца, который устанавливается поверх электромагнитного клапана (ЭМК) и уплотняет крышку ГРМ. Очистить ЭМК от загрязнения и снять уплотнительный фланец.

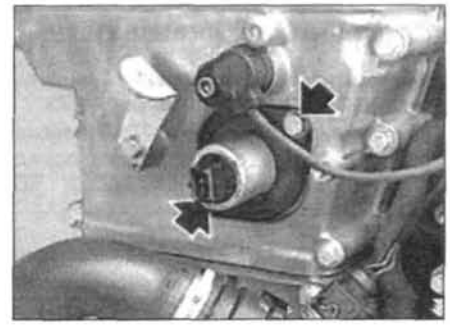


Рис. 4.70. Фланец ЭМК

- При необходимости снять датчик положения распределительного вала или отсоединить ШС на кабельной коробке.

При установке верхней, правой крышки ГРМ следует заменить уплотнительное кольцо в канале подачи масла (1, рис. 4.71) к натяжителю цепи в головке блока цилиндров.

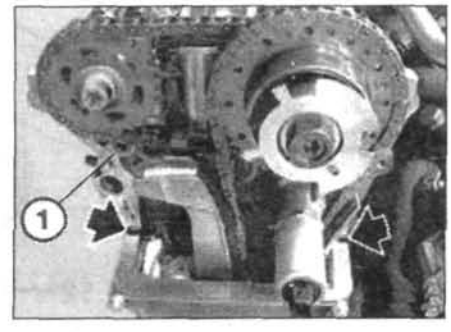


Рис. 4.71. Кольцо

- Перед установкой крышки ГРМ следует отжать планку натяжного устройства к центру и только после этого установить крышку ГРМ на головку блока цилиндров двигателя.
- При установке правой крышки ГРМ использовать вместо приспособления «11.6.432», приспособление «11.6.431» из комплекта «11.6.430». Очистить ЭМК и уплотняемую поверхность.

- Проверить и, при необходимости, заменить уплотнительный фланец (1, рис. 4.72). Слегка смазать маслом внутреннюю поверхность уплотняемого фланца, прилегающую к ЭМК, и осторожно насадить фланец. Вставить и затянуть болты его крепления.

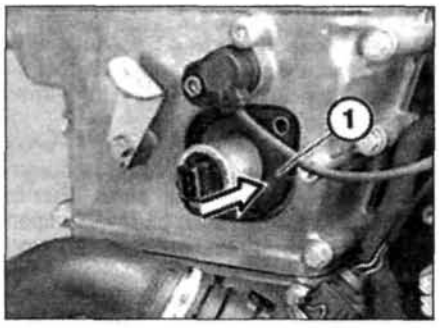


Рис. 4.72. Фланец

- Продолжить сборку двигателя.

ЗАМЕНА НИЖНЕЙ КРЫШКИ ГРМ

Конструктивное исполнение нижней крышки ГРМ показано на рис. 4.73.

Замену нижней крышки ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить «-» клемму от АБ, слить охлаждающую жидкость и направить ее на утилизацию.

- Снять правую и левую верхние крышки ГРМ. Вынуть ступицу демпфера крутильных колебаний и снять насос охлаждающей жидкости вместе с корпусом термостата.

> *Внимание!*
>
> ***При снятии с двигателя генератора с жидкостным охлаждением, из крышки ГРМ вытекают остатки охлаждающей жидкости, которые необходимо собрать и направить на утилизацию.***

- Снять генератор с жидкостным охлаждением, верхнюю часть масляного картера, прижать планку натяжного устройства к приводной цепи и зафиксировать ее в этом положении скобой (1, рис. 4.74). Вывернуть болты (стрелки) крепления нижней крышки ГРМ к блоку цилиндров и снять ее.
- Очистить уплотняемые поверхности на нижней крышке ГРМ и блоке цилиндров, используя шабер из твердых пород древесины и проверить центрирующие втулки на отсутствие повреждения и правильность их установки.

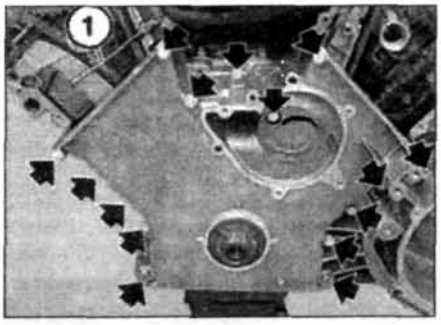


Рис. 4.74. Скоба

- Закрепить новые уплотнительные прокладки (6, см. рис. 4.73) на блоке цилиндров с помощью небольшого количества герметика типа Drei Bond 1209, нанесенного на передний и обратной поверхности прокладок тонким слоем.
- Установить крышку ГРМ и ввернуть все болты (15 шт.) ее крепления к блоку цилиндров. Болты предварительно затянуть моментом 5 Н.м (0,5 кгс.м). Завернуть все болты (М7) крепления крышки ГРМ к блоку цилиндров в шахматном порядке моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м).

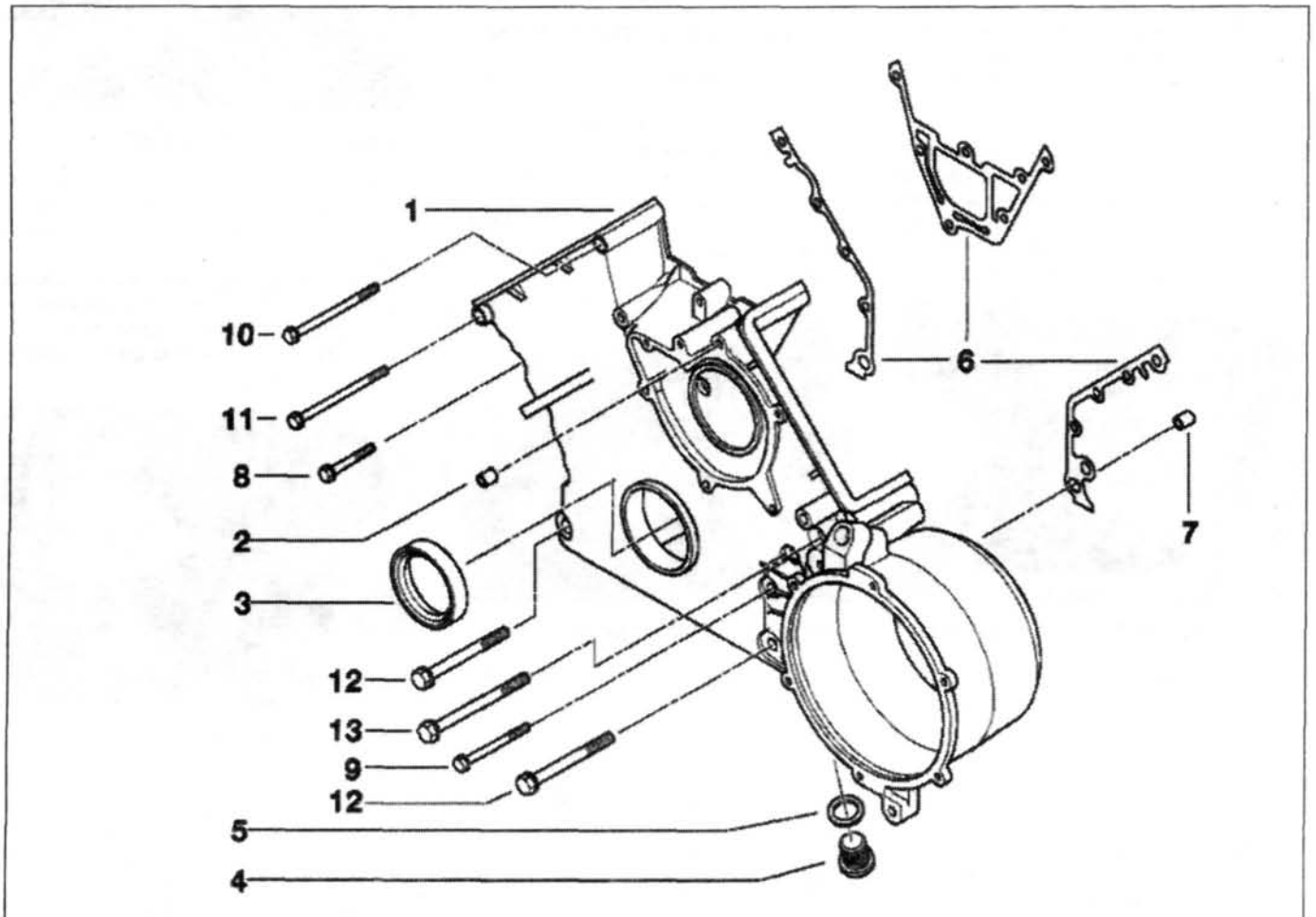


Рис. 4.73. Нижняя крышка ГРМ:

1 — нижняя крышка блока ГРМ; 2, 7 — центрирующая втулка; 3 — сальник; 4 — резьбовая пробка; 5 — кольцо; 6 — комплект уплотнений; 8, 9, 10, 11, 12, 13 — болт

Внимание!

Когда все болты затянуты, для контроля пройти их еще раз в шахматном порядке с моментом затяжки 15 Н.м (1,5 кгс.м).

- Заменить передний сальник коленчатого вала, уплотнительное кольцо резьбовой пробки (М14х1,5) сливного отверстия системы охлаждения и затянуть ее моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Собрать двигатель.
- Залить охлаждающую жидкость. Удалить воздух из системы охлаждения и проверить ее на герметичность.

ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену переднего сальника коленчатого вала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.2.380», «11.2.383» и «11.1.220» и снять ступицу демпфера крутильных колебаний.

- Установить на коленчатый вал приспособление «11.2.383» и вворачивать в него конусную оправку «11.2.380» (рис. 4.75), до тех пор, пока она прочно не соединиться с передним сальником в крышке ГРМ. Вворачивая болт на приспособлении «11.2.380», извлечь передний сальник из крышки ГРМ.



Рис. 4.75. Приспособление «11.2.380»

- Перед установкой нового сальника, смазать его рабочие кромки маслом для двигателя. Используя приспособление «11.1.220» (рис. 4.76), вращая его центральный болт, установить передний сальник коленчатого вала в крышку ГРМ.

Замену заднего сальника коленчатого вала, со стороны АКПП, необходимо проводить в следующем порядке. Снять коробку передач, слить масла из двигателя и снять приводной диск.. Вывернуть болты (стрелки, рис. 4.77)

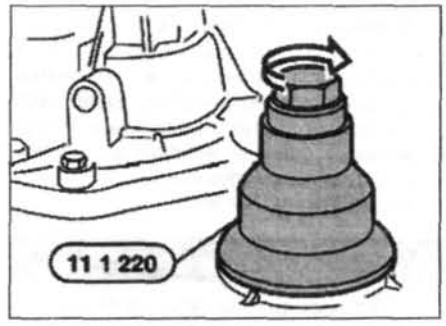


Рис. 4.76. Приспособление «11.1.220»

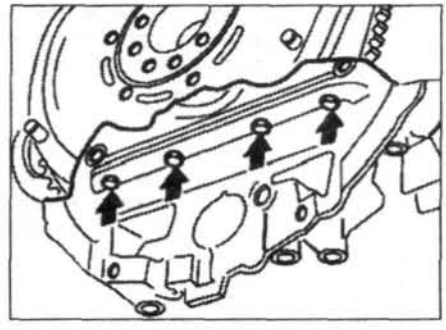


Рис. 4.77. Крепление картера

крепления масляного картера двигателя со стороны АКПП.

- Вывернуть болты (8 шт., стрелки, рис. 4.78) крепления крышки заднего сальника коленчатого вала. Осторожно отсоединить уплотнительную прокладку поддона масляного картера от крышки заднего сальника и снять крышку.

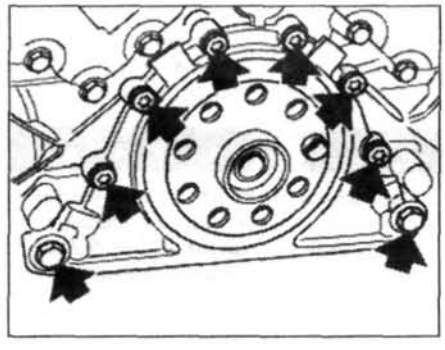


Рис. 4.78. Крышка заднего сальника

- После снятия крышки заднего сальника, проверить уплотнительную прокладку поддона масляного картера на отсутствие повреждений. При необходимости снять поддон масляного картера и заменить уплотнительную прокладку.

Внимание!

Крышка заднего сальника поставляется в комплекте с сальником. При необходимости извлечь сальник и установить новый с помощью приспособления «11.1.230» укомплектованного приспособлением «00.5.500».

- Проверить правильность положения центрирующих втулок (стрелки, рис. 4.79) и заменить уплотнительную прокладку. На угловые стыки плоскости разъема с масляным картером равномерно нанести тонкий слой герметика типа «Drei Bond-1209».

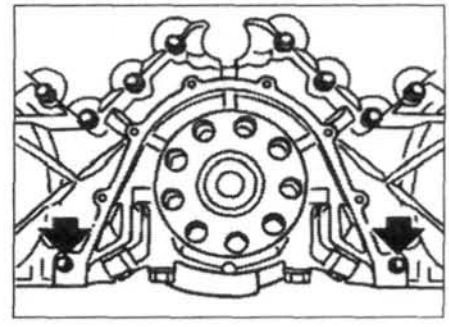


Рис. 4.79. Центрирующие втулки

- Смазать маслом для двигателя посадочную поверхность коленчатого вала и рабочие кромки сальника, руками к кромкам не прикасаться. Установить приспособление 11.2.390 на коленчатый вал двигателя. Установить крышку с сальником на коленчатый вал, избегая перекосов и *осторожно снять приспособление* 11.2.390.

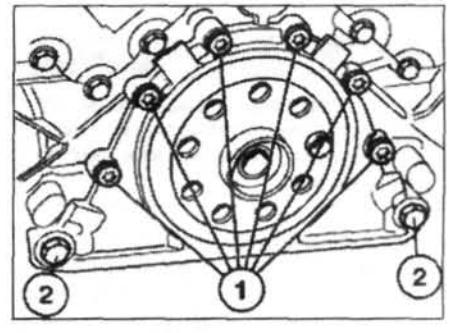


Рис. 4.80. Болты М6

- Заменить уплотнительные шайбы под болтами (1, 48, рис. 4.80), вставить и затянуть все болты М6 крепления крышки сальника моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м), болты М8 (2) моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м).

ЗАМЕНА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Крепление коленчатого вала имеет свои особенности в виде приливов в крышках (21, см. рис. 4.3) коренных подшипников и наличие втулок (3). Замену коленчатого вала двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Снять двигатель, масляный картер, масляный насос и нижнюю крышку ГРМ.

- Вынуть все поршни, снять приводной диск и крышку заднего сальника коленчатого вала. Проверить осевой зазор коленчатого вала (см. рис. 3.87). При превышении допусти-

мого осевого зазора (0,085—0,257 мм), заменить полукольца вкладышей упорного подшипника коленчатого вала.

- Последовательно слабить все крайние болты в резьбовых втулках приливов крышек коренных подшипников и отвернуть их (10 шт.). Последовательно слабить все болты крепления крышек коренных подшипников и вывернуть их (10 шт., рис. 4.81). Проверить маркировку (оцифровка в кругах, 1—3), если нет то нанести ее, и снять крышки коренных подшипников 1-5. Крышки коренных подшипников 4 и 5 не имеют маркировки. Крышка подшипника № 5 — упорная. Вынуть коленчатый вал и обратить внимание на его маркировку (см. рис. 3.73).

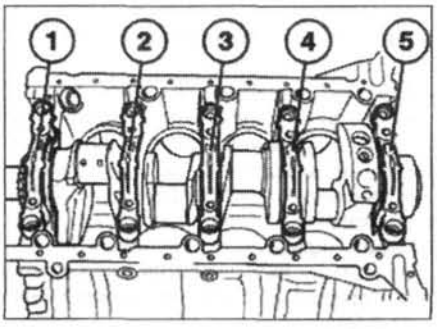


Рис. 4.81. Крышки подшипников

Примечание.

В соответствии с диаметром коренных шеек коленчатый вал имеет желтую, зеленую или белую маркировку.

- При необходимости, снять звездочку с коленчатого вала, для этого следует использовать приспособление «11.2.383» (рис. 4.82) установленное на коленчатом валу. Звездочка снимается приспособлением «11.2.001», укомплектованного приспособлениями «11.2.005» и «11.2.004».

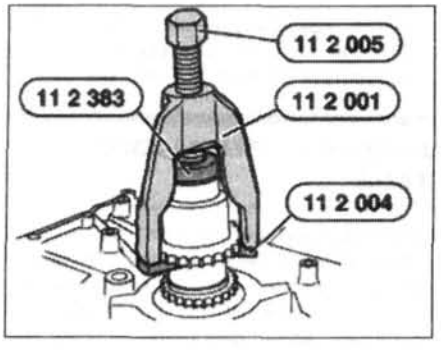


Рис. 4.82. Приспособление «11.2.383»

- Установку звездочки необходимо проводить в нагретом до 150^0 С состоянии. Разогрев осуществлять промышленным феном или нагревательной плитой. Превышение температуры не допустимо.
- Проверить правильность посадки шпонок (5, см. рис. 4.8). Заменить вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала, проконтролировав их радиальный зазор.

Технология замены вкладышей коренных и шатунных подшипников аналогична двигателю модели «М54».

Внимание!

Строго следить за тем, чтобы проточки упорных полуколец были обращены в сторону щек коленчатого вала.
Цветовая метка вкладышей в крышке коренного подшипника должна соответствовать маркировки коленчатого вала.

- Установить полукольца упорного подшипника так, чтобы проточки (стрелки, рис. 4.83) подвода масла были обращены в сторону щек коленчатого вала.

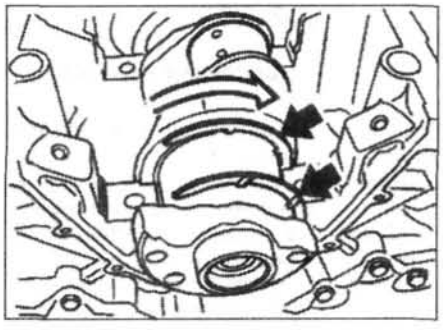


Рис. 4.83. Упорные полукольца

- Ввернуть резьбовые втулки с внутренним шестигранником в приливы крышки коренного подшипника.

Примечание.

Крышки коренных подшипников (1—3) имеют маркировку выбитыми цифрами. Крышки 4 и 5 подшипников маркировку не имеют.

- Используя манометрический ключ и приспособление «00.9.120», затянуть все болты крепления всех крышек коренных подшипников в два приема:

— первый моментом 20 Н.м (2.0 кгс.м);
— второй (М10) довернуть на угол 70^0;
— второй (М11) довернуть на угол 100^0.

Величина радиального зазора коренных подшипников коленчатого вала должна находиться в пределах 0,020—0,050 мм. Для корректировки величины зазора в подшипнике, следует использовать новые вкладыши, с другой цветовой маркировкой.

- Использовать новые болты крепления крышек коренных подшипников, не смывать их покрытие. Установить и наживить от руки болты крепления коренных подшипников.
- Установленные новые болты крепления крышек коренных подшипников, покрытие не смывать затянуть их моментом 20 Н.м (2.0 кгс.м).
- Ослабить крепления крышки упорного коренного подшипника № 5. Постучать сзади и спереди по торцу коленчатого вала киянкой или пластиковым молотком, чтобы отцентрировать упорный подшипник.
- Затянуть болты крепления крышки упорного коренного подшипника (№ 5) моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).
- Довернуть все болты крепления крышек коренных подшипников на заданный угол 70^0, болты (М10) или 100^0, болты (М11), с помощью приспособления «00.9.120».
- Проверить величину осевого зазора коленчатого вала (рис. 3.87), которая должна быть в пределах 0,085—0,257 мм. В случае превышения допустимого осевого зазора проверить и, при необходимости, заменить в следующем порядке — вкладыш (полукольца) упорного подшипника, коленчатый вал и блок-картер двигателя.
- Затянуть, резьбовые втулки моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м), новые болты крепления хвостовика крышки коренного подшипника моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).
- Довернуть все болты крепления крышек коренных подшипников на заданный угол 70^0 для болтов М10 или на угол 100^0 для болтов М11.

ЗАМЕНА ВКЛАДЫШЕЙ ШАТУННЫХ ПОДШИПНИКОВ

Проверку величины радиального зазора, которая должна быть 0,020—0,055 мм, замену вкладышей шатунных подшипников коленчатого вала следует проводить аналогично замене вкладышей коренных подшипником, с учетом следующего.

- Приготовить приспособления «00.2.590» и «00.9.120» и вынуть все поршни.

Примечание.

Вкладыши для головки шатуна отличаются от вкладыша для крышки шатуна. Обратить внимание на маркировку размера коленчатого вала.

- В крышку шатуна установить новый стандартный вкладыш с красной маркировкой, в нижнюю головку шатуна установить вкладыш с синей маркировкой (не зависимо от цветной маркировки стержня шатуна). Установить поршни в блок цилиндров.
- Проверить радиальный зазор между вкладышами и шатунной шейкой, который должен быть в пределах 0,016—0,055 мм. При проверке зазора использовать старые болты

крепления крышки нижней головки шатуна.

- Установить поршень в положение НМТ. Порядок затяжки крышки шатунного подшипника следующий:

— затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— затянуть моментом 20,0 Н.м (2,0 кгс.м);
— довернуть болты на угол 80^0.

- Снять крышку шатунного подшипника, и измерить радиальный зазор по ширине сплющенной пластиковой калибровочной проволоки (см. рис. 3.92). Для корректировки величины радиального зазора необходимо использовать новые вкладыши подшипников или вкладыши с другой цветной маркировкой.
- Удалить калибровочную проволоку, смазать шейки и вкладыши маслом для двигателя. Установить крышки головок шатунов с новыми чистыми, смазанными маслом для двигателя болтами. Болты крепления крышек шатунов затянуть в три приема:

— 1-й прием моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— 2-й прием моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м);
— 3-й прием довернуть на угол 80^0.

ЗАМЕНА ПРИВОДНОГО ДИСКА АКПП

Внимание!

Роль маховика двигателя на силовом агрегате с АКПП играет проводной диск, компенсирующая муфта и гидротрансформатор АКПП.
После замены приводного диска необходимо заново отрегулировать положение датчика частоты вращения коленчатого вала.

Снятие приводного диска АКПП проводить по технологической последовательности аналогичной для двигателя «М54», при этом для его блокировки использовать приспособление «11.2.070».

- Отвернуть крепежные болты (9 шт., рис. 4.84). Выворачивать и вворачивать болты крепления приводного диска рекомендуется проводить приспособлением «11.4.180». Снять приводной диск (2) с компенсирующей муфтой (1) гидротрансформатора (ГТ).
- Положение приводного диска фиксируется специальной (укороченной) центрирующей втулкой. Замена втулки предусмотрена только на фирменную деталь.
- Установить приводной диск (2, рис. 4.85), компенсирующую муфту (1) гидротрансформатора. Отверстия на муфте (1) и приводном диске (2)должны совпадать, находиться друг под другом.
- Покрыть резьбовую часть новых болтов крепления приводного диска маслом для двигателя и завернуть

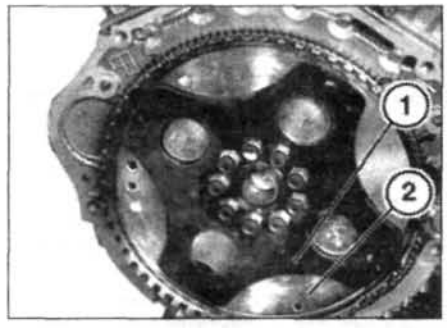


Рис. 4.84. Приводной диск

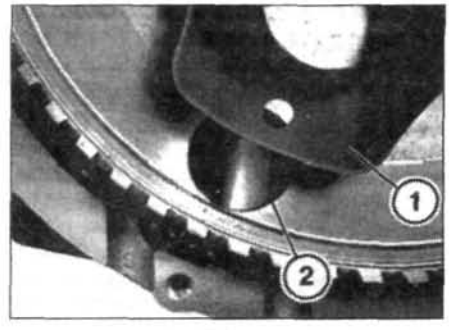


Рис. 4.85. Положение диска

перекрестно, три приема, до окончательного момента 105 Н.м (10,5 кгс.м).

ЗАМЕНА ВСЕХ ПОРШНЕЙ

Замену поршней следует проводить в порядке аналогичном для двигателей «М54». При этом следует приготовить приспособления «00.9.120», «11.2.110», «11.2.260», «11.2.470» и «11.9.210» и снять верхнюю часть масляного картера.

- В нижней части блока цилиндров, между постелями коренных подшипников установлены форсунки для охлаждения поршней, отвернуть винты крепления и снять их (стрелка, рис. 4.86).

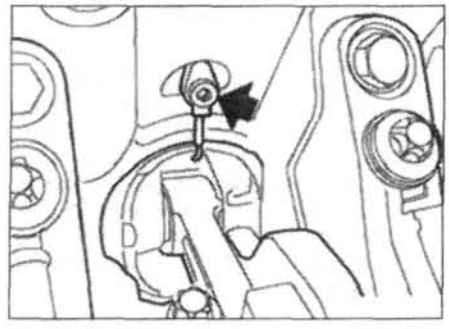


Рис. 4.86. Масляная форсунка

- Перед установкой, измерить номинальный зазор между поршнем и расточкой в блоке цилиндров, для чего:

— замерить микрометром диаметр поршня на расстоянии «А» для М62В44 — 12,0 мм, для М62В46 — 21,5 мм, от нижней кромки юбки в плоскости под углом 90^0 к оси поршневого пальца (рис. 4.87) и со смещением на 90^0 в горизонтальной плоскости;

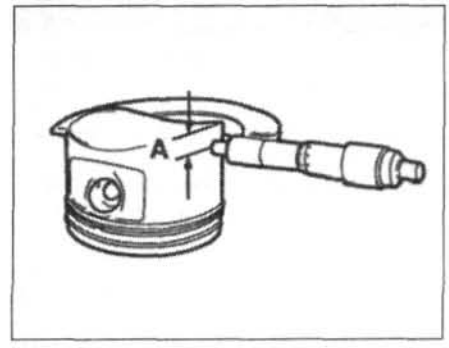


Рис. 4.87. Диаметр поршня

— замерить микрометром диаметр зеркала цилиндра в трех плоскостях (вверху, середине и внизу) и вычислить среднее значение, которое должно быть для «М62В44» в пределах 91,976—91,994 мм, для «М62В46» — 92,980—92,000 мм;
— вычесть из величины среднего диаметра цилиндра, диаметр поршня;
— полученная величина номинального зазора должна находиться для «М62В44» в пределах 0,006—0,038 мм, для «М62В46» — 0,006—0,0340 мм;
— предельно допустимая величина, как критерий необходимого ремонта при износе деталей — 0,10 мм.

- Сжатие поршневых колец осуществлять приспособлением «11.9.500» для двигателя М62В46 или приспособлением «11.2.260», для двигателя М62В44, стяжная лента по всему периметру должна плотно прилегать к поверхности поршня.
- Заменить вкладыши шатунных подшипников. Смазать маслом для двигателя вкладыши шатунных подшипников. Установить крышку подшипника таким образом, чтобы совпали на одной стороне номера их подбора в пару (см. рис. 3.98).
- Вставить новые, чистые шатунные болты, слегка смазанные маслом для двигателя. Используя приспособления «00.9.120» или «11.2.110» (динамометрический ключ с угломером), затянуть оба болта в три параллельных приема на каждом болте:

— 1-й прием, моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— 2-й прием, моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м);
— 3-й прием, довернуть на угол 80^0.

- Продолжить сборку двигателя в обратном порядке, при необходимо этом заменить винты крепление форсунок охлаждения поршней. Резьбовую часть болтов покрыть средством от самоотворачивания.

ЗАМЕНА ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

Примечание.

На кольцах, бывших в эксплуатации, маркировка может быть не видна. Снятые кольца укладывать в их последовательности нумерации цилиндров и положении. Новые поршни устанавливать только с новыми поршневыми кольцами.

Замену поршневых колец следует проводить порядке аналогичном для двигателя «М54».

- При установке колец проследить, чтобы метка «TOP» на плоскости кольца была обращена в сторону днища поршня (рис. 4.88).
- Осевой зазор компрессионных колец должен быть 0,020—0,060 мм (М62В44) или 0,020—0,070 мм для первого кольца и 0,02—0,07 мм для второго кольца (М62В46), маслосъемного кольца — 0,02—0,060 мм (М62В46).

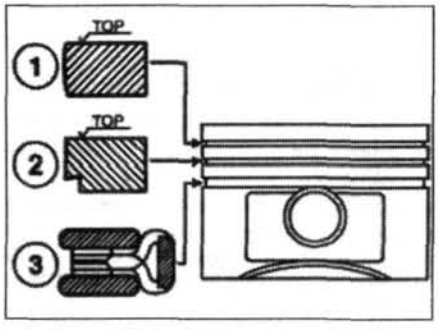


Рис. 4.88. Поршневые кольца: 1 — прямоугольное; 2 — скребковое; 3 — трехэлементное

Зазор в замке компрессионных колец должен быть 0,10—0,30 мм для всех двигателей, маслосъемного кольца — 0,20—0,90 мм (М62В44) и 0,25—0,50 мм (М62 В46).

ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ В ГОЛОВКАХ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Внимание!

Замену распределительных валов без использования специальных приспособлений проводить категорически запрещено, из-за возможной поломки распределительного вала.

Последовательность снятия распределительных валов не имеет значение. Замене распределительных валов должно предшествовать измерение величин осевого и радиального зазоров, которые при сборке не должны выходить за пределы 0,20—0,36 мм и 0,040—0,074 мм соответственно, при этом максимально допустимые в эксплуатации величины составляют 0,45 мм и 0,10 мм соответственно.

Замену распределительных валов в головках блока оснащенных системой VANOS можно проводить, не снимая двигатель с автомобиля. Положение головки блока определятся по направлению движения автомобиля, с заднего торца двигателя.

ЗАМЕНА ВАЛОВ В ЛЕВОЙ ГОЛОВКЕ БЛОКА

Снятие и установка распределительных валов имеет свои особенности и изложены раздельно. Для снятия валов приготовить приспособления «11.2.300», «11.2.442», «11.2.443», «11.2.444», «11.2.446» и «11.5.180» и установить коленчатый вал в положение ВМТ такта сжатия первого цилиндра и заблокировать маховик, используя приспособление «11.5.180» (см. рис. 4.43).

- Снять панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя, крышки обеих головок блока цилиндров и вывернуть все свечи зажигания.
- Снять плунжер натяжителя цепи. Учесть, что цилиндр поршня находиться под значительным давлением пружины. Снять верхние крышки ГРМ, исполнительный узел системы VANOS левой головки блока цилиндров и адаптер исполнительного узла системы VANOS левой головки блока.

Внимание!

Если распределительные валы снимаются с головки блока цилиндров установленной на двигателе, то необходимо выставить все поршни в промежуточное положение. Это исключит контакт клапанов и поршней, т.к. ни один поршень не будет занимать положение ВМТ.

- Оттянуть приспособление «11.5.180» назад настолько, чтобы освободить маховик (см. рис. 4.43). Оттянуть приводную цепь вверх и удерживать ее в натянутом состоянии. Повернуть коленчатый вал двигателя за центральный болт против направления вращения в положение 45^0 до ВМТ, используя установочные метки (см. рис. 4.44).

Внимание!

Для выставки и удержания распределительных валов при их снятии и установке, использовать только доработанный гаечный ключ со срезанными губками (см. рис. 4.50), это исключит повреждение головки блока цилиндров.

- Снять приспособления «11.2.444», «11.2.443», «11.2.446» и «11.2.442» (см. рис. 4.91), При снятии приспособления «11.2.442» удерживать распределительный вал впускных клапанов цил. 5-8 с помощью гаечного ключа.
- Подготовить распределительные валы к снятию, для чего:

— повернуть распределительный вал выпускных клапанов за шестигранник так, чтобы кулачки клапанов 6-го цилиндра встали вертикально вверх (нижняя стрелка круга, рис. 4.89);

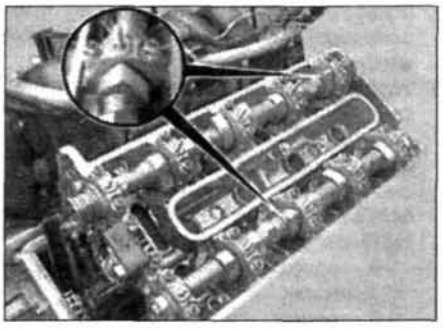


Рис. 4.89. Положение валов

— повернуть распределительный вал впускных клапанов за шестигранник так, чтобы кулачки клапанов 8-го цилиндра встали вертикально вверх (верхняя стрелка круга).

- Отвернуть гайки (М7) крепления крышек подшипников выпускного и впускного распределительных валов на стороне цил. 5-8 в несколько приемов по пол-оборота, перемещаясь от краев к середине.

Внимание!

Крышки подшипников распределительных валов 1-4 и 5-8 цилиндров нельзя менять местами.

- Замаркировать места положения крышек относительно цилиндров и распределительных валов. Снять крышки подшипников на стороне цил. 5-8 и сложить их по порядку. При сборке они должны быть установлены на свои места. Снять распределительные валы.

Установку распределительных валов следует проводить в следующем порядке.

- Установить распределительные валы выпускных и впускных клапанов на стороне цил. 5-8. Выпускной распределительный валы имеют маркировку «А,5—8» (рис. 4.90), впускной вал маркировку «Е,5—8».
- Повернуть распределительный вал выпускных клапанов за шестигранник так, чтобы кулачки клапанов 6-го цилиндра встали вертикально вверх (нижняя стрелка, см. рис. 4.89). Повернуть распределительный вал впускных клапанов за шестигранник так, чтобы кулачки клапанов

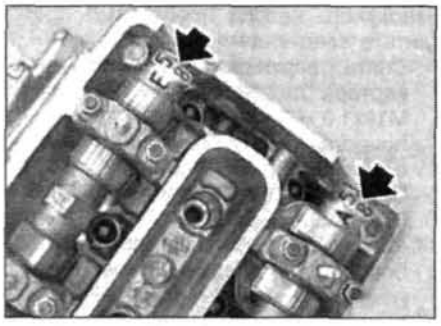


Рис. 4.90. Маркировка валов

8-го цилиндра встали вертикально вверх (верхняя стрелка).

- Установить крышки подшипников на свои места. Крышки подшипников распределительного вала выпускных клапанов имеют маркировку от A1 до A5, читаемую со стороны впуска. Крышки подшипников распределительного вала впускных клапанов имеют маркировку от E1 до E5, читаемую со стороны впуска.
- Завернуть гайки (M7) крепления крышек подшипников выпускного и впускного распределительных валов на стороне цил. 5-8 в несколько приемов по пол-оборота, перемещаясь от середины к краям, с окончательным моментом затяжки 14 Н.м (1,4 кгс.м).
- Выставить распределительные валы с помощью *доработанного* гаечного ключа, пока установочные метки валов не будут обращены вверх (стрелки, рис. 4.90).
- Установить приспособления «11.2.446» (A) и «11.2.442» (E) (рис. 4.91) на распределительные валы на стороне цил. 5-8. Используя ключ (см. рис. 4.50) отрегулировать положение распределительных валов таким образом, чтобы приспособления «11.2.442» и «11.2.446» плотно прилегали к головке блока цилиндров, без зазора.

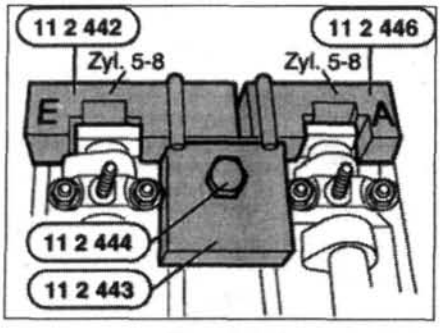


Рис. 4.91. Установка валов

- Установить приспособления «11.2.443» (рис. 4.91) на приспособление «11.2.446» и «11.2.442» и зафиксировать его болтом «11.2.444» ввернутом в отверстие для свечи зажигания.
- Вернуть поршень первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия, вращая коленчатый вал по часовой стрелке. Заблокировать коленчатый вал в положение ВМТ конца такта сжатия с помощью приспособления «11.5.180» (см. рис. 4.43).

Внимание!

Перед пуском двигателя удалить приспособление «11.5.180».

- Установить адаптер исполнительного узла системы VANOS левой головки блока цилиндров, исполнительный узел системы VANOS, верхние крышки ГРМ и плунжер натяжителя цепи. Установить крышки обеих головок блока цилиндров и собрать двигатель.

ЗАМЕНА ВАЛОВ В ПРАВОЙ ГОЛОВКЕ БЛОКА

Замену распределительных валов в *правой головке блока* цилиндров (цил. 1—4) следует проводить аналогично левой головке блока, с учетом нумерации цилиндров.

При снятии распределительных валов в правой головке блока цилиндров необходимо проводить с использованием приспособлений «11.2.300», «11.2.441», «11.2.443», «11.2.444», «11.2.445» и «11.5.180».

- Подготовить распределительные валы к снятию:

— повернуть распределительный вал выпускных клапанов за шестигранник так, чтобы кулачок клапанов 2-го цилиндра встали вертикально вверх (верхняя стрелка круга, рис. 4.92).

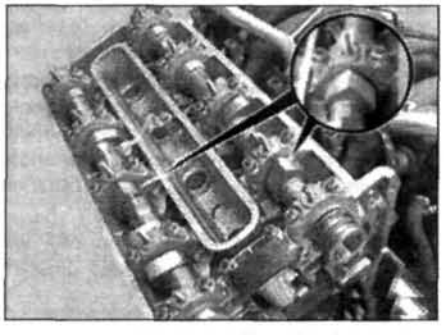


Рис. 4.92. Положение валов

— повернуть распределительный вал впускных клапанов за шестигранник так, чтобы кулачки клапанов 1-го цилиндра встали вертикально вверх (нижняя стрелка круга).

Установку распределительных валов следует проводить в следующем порядке.

- Установить распределительные валы выпускных и впускных клапанов на стороне цил. 1-4. Распределительные валы имеют маркировку «A,14» для выпускных клапанов и маркировку «E,1—4» — для впускных клапанов.
- При установке, повернуть распределительный вал выпускных клапанов за шестигранник так, чтобы кулачки клапанов 2-го цилиндра встали вертикально вверх, а кулачки распределительного вал впускных клапанов 1-го цилиндра также встали вертикально вверх.
- Установить крышки подшипников на свои места. Крышки подшипников распределительного вала выпускных клапанов имеют маркировку от A1 до A5, читаемую со стороны впуска. Крышки подшипников распределительного вала впускных клапанов имеют маркировку от E1 до E5, читаемую со стороны впуска.
- Установить приспособление «11.2.445» (A) и «11.2.441» (E) (рис. 4.93) на распределительные валы на стороне цил. 1-4. Используя гаечный ключ (см. рис. 4.50), отрегулировать положение распределительных валов таким образом, чтобы приспособления «11.2.445» и «11.2.441» плотно прилегали к головке блока цилиндров, без зазора. Установить приспособления «11.2.443» (рис. 4.93) на приспособление «11.2.445» и «11.2.441» и зафиксировать его болтом «11.2.444», ввернутом в отверстие для свечи зажигания.

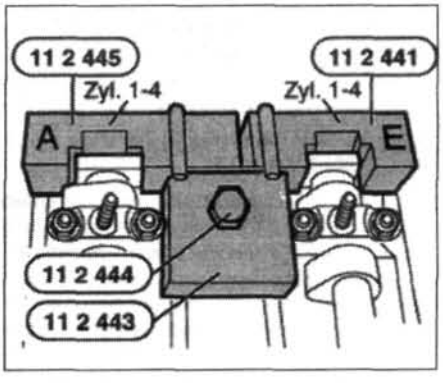


Рис. 4.93. Сборка приспособлений

Внимание!

Перед пуском двигателя удалить приспособление «11.5.180».

- Собрать двигатель. Установка фаз газораспределения требует высокой квалификации технического персонала и специального оборудования, поэтому ее следует проводить только на СТОА-BMW.

ЗАМЕНА ПРИВОДНОЙ ЦЕПИ ГРМ

Конструктивное исполнение привода ГРМ показано на рис. 4.10 и 4.11.

Внимание!

В положение ВМТ окончания такта сжатия распределительный вал впускных клапанов цил. 1-4 имеет люфт (рис. 4.94) в зубчатом зацеплении исполнительного узла. Это нормально.

В процессе проведения работ не допускать проворачивание вала двигателя в обратную сторону (против часовой стрелке).

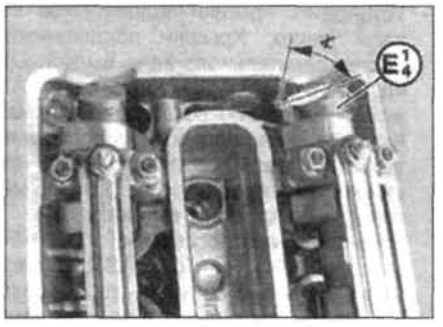


Рис. 4.94. Люфт вала

Снятие приводной цепи ГРМ двигателя требует квалифицированных специалистов и специального оборудования и проводить ее необходимо только на СТОА-BMW, т.к. требуется установка и регулировка фаз газораспределения

ЗАМЕНА ЭМК ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УЗЛА СИСТЕМЫ VANOS

ЗАМЕНА ЭМК ЛЕВОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УЗЛА СИСТЕМЫ VANOS

Снятие электромагнитного клапана (ЭМК) левого исполнительного узла системы VANOS необходимо проводить в следующем порядке. Снять корпус воздушного фильтра, совместно с измерителем расхода воздуха, муфту привода вентилятора с крыльчаткой, вывернуть пробку для слива охлаждающей жидкости с левой стороны блока цилиндров. Слить и направить на утилизацию охлаждающую жидкость.

- Отжать фиксатор (1, рис. 4.95) и отсоединить шланг системы охлаждения. Разъединить ШС ЭМК и вывернуть болты (стрелки, рис. 4.96) уплотнительного фланца. При необходимости очистить ЭМК чистой ветошью и снять уплотнительный фланец (2).

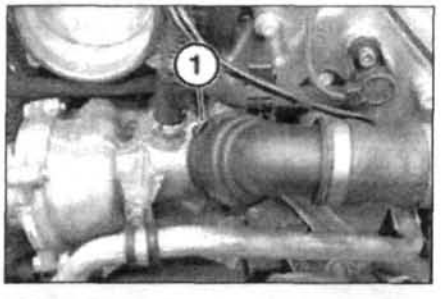


Рис. 4.95. Фиксатор

Примечание.

Уплотнительный фланец устанавливается поверх ЭМК и уплотняет крышку ГРМ.

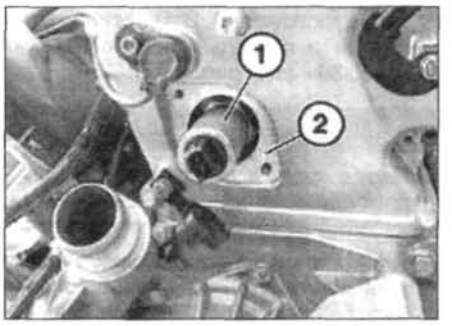


Рис. 4.96. Фланец ЭМК

При снятие ЭМК, из под него капает масло, приготовить чистую ветошь для его сбора.

- Используя приспособление «11.6.420» (рис. 4.97) отвернуть ЭМК.

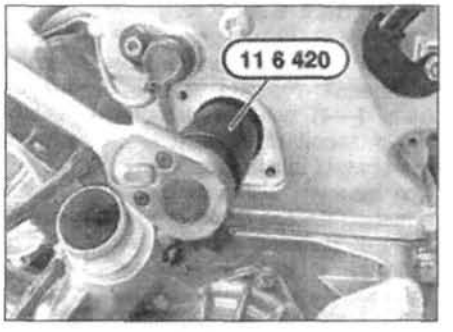


Рис. 4.97. Приспособление «11.6.420»

Установку ЭМК следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Очистить ЭМК и уплотняемую поверхность. Используя приспособление «11.6.420», установить ЭМК (М27х1,5) и затянуть его моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).

- Проверить и, при необходимости, заменить уплотнительный фланец. Слегка смазать маслом внутреннюю уплотняемую поверхность фланца, прилегающую к ЭМК, и осторожно насадить фланец на ЭМК.
- Вставить и затянуть болты крепления уплотнительного фланца (стрелки, см. рис. 4.96).

ЗАМЕНА ЭМК ПРАВОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УЗЛА СИСТЕМЫ VANOS

Замену ЭМК правого исполнительного узла системы VANOS следует проводить в аналогичном порядке, как и левого ЭМК.

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ СМАЗКИ

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Конструктивное исполнение масляного насоса показано на рис. 4.13. Снятие масляного насоса необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять верхнюю часть масляного картера двигателя, отвернуть гайку М10х1,0 (9) и снять звездочку (8) привода масляного насоса вместе с цепью (10) привода.
- Отвернуть болт (2, рис. 4.98) и гайки (1) крепления масляного насоса и снять его. Извлечь заборный трубопровод (1, рис. 4.99) не отфильтрованного масла и напорный трубопровод (2) отфильтрованного масла из блока цилиндров двигателя.

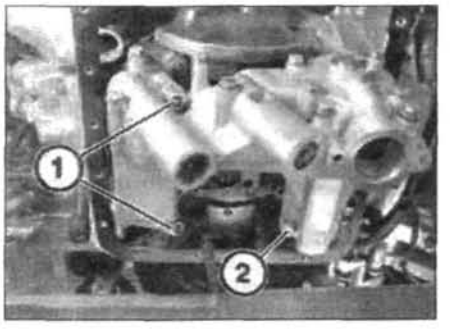


Рис. 4.98. Крепление масляного насоса

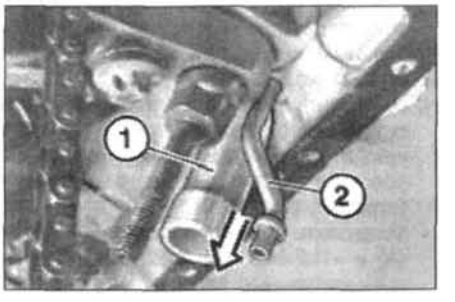


Рис. 4.99. Трубопроводы

Внимание!

Пружина редукционного клапана сильно сжата.

Конструктивное исполнение редукционного клапана с терморегулируемым поршнем приведено на рис. 4.100.

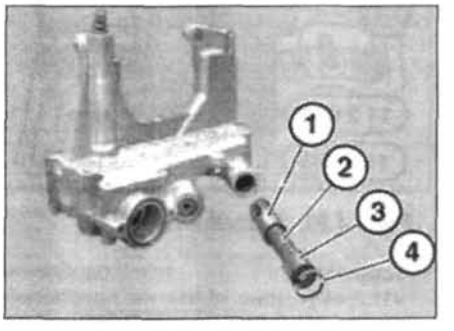


Рис. 4.100. Редукционный клапан: 1 — терморегулируемый поршень; 2 — пружина; 3 — втулка; 4 — стопорное кольцо

- При необходимости вынуть поршень редукционного клапана, для чего

подходящим стержнем нажать на втулку (3, рис. 4.100) внутрь и снять стопорное кольцо (4).

Установку масляного насоса необходимо проводить в следующем порядке.

Внимание!

При проведении дальнейших операций, исключить повреждение кромок уплотнения о края корпуса блока цилиндров.

- Заменить уплотнительное кольцо (12, 13, см. рис. 4.13) круглого сечения на заборном трубопроводе и слегка смазать его маслом для двигателя и вставить заборный трубопровод в блок цилиндров. Заменить уплотнительное кольцо (15, см. рис. 4.13) круглого сечения на напорном трубопроводе и слегка смазать его маслом для двигателя.
- Вставить напорный трубопровод в блок цилиндров двигателя в таком положении, которое обеспечивает его фиксацию в масляном насосе, после установки насоса на двигатель. Заменить уплотнительное кольцо (стрелка, рис. 4.101) масляного насоса.

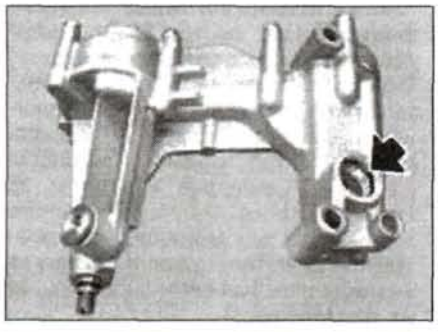


Рис. 4.101. Уплотнительное кольцо

- Ввернуть до упора резьбовую втулку в корпус масляного насоса (стрелка, рис. 4.102). Выставить заборный трубопровод подачи масла и напорный трубопровод так, чтобы они совпадали с соответствующими отверстиями в масляном насосе. Надвинуть масляный насос на трубопроводы.
- Поставить и затянуть гайки (7, см. рис. 4.13) крепления масляного насоса моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).

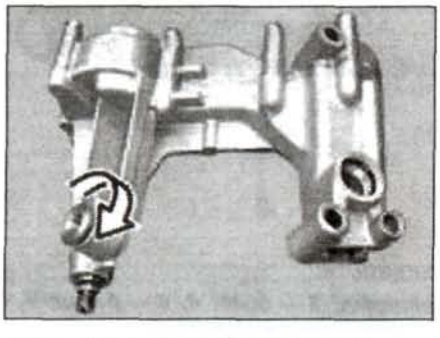


Рис. 4.102. Резьбовая втулка

Установить звездочку (8) с цепью (10)на вал насоса и затянуть гайку (9, М10) крепления звездочки привода масляного насоса моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м).

- Поворачивая торцовым ключом (стрелка, рис. 4.103) резьбовую втулку в насосе, отрегулировать натяжение цепи так, чтобы максимальная стрела провисание цепи (А) составила 2,0 мм.

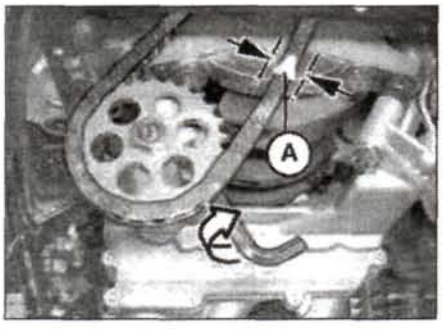


Рис. 4.103. Провисание цепи

- Вставить и затянуть новый самоконтрящийся болт (6, см. рис. 5.13 М8х45) крепления масляного насоса.

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ

Внимание!

Все работы на системе охлаждения проводить только на холодном двигателе.

При работающем двигателе и отсутствии давления в системе охлаждения возможен выброс пара, перегрев двигателя.

Необходимо постоянно следить за температурой охлаждающей жидкости.

ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ МЕЖДУ СИСТЕМОЙ ОХЛАЖДЕНИЯ И КАМЕРОЙ СГОРАНИЯ

Проверку герметичности головки блока цилиндров с помощью прибора для поиска утечки окиси углерода необходимо проводить согласно инструкции по эксплуатации фирмы-производителя прибора.

При отсутствии должной герметичности, жидкость прибора (рис. 4.104) приобретает желтый цвет из-за проникающего в систему охлаждения углекислого газа (СО) из ОГ.

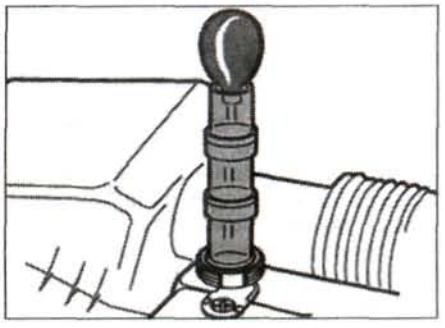


Рис. 4.104. Прибор проверки наличия СО

ПРОКАЧКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Внимание!

Отметка на расширительном бачке показывает уровень жидкости при температуре порядка 20° С.

Прокачку системы охлаждения необходимо проводить в следующем порядке. Проверить систему охлаждения на герметичность и залить охлаждающую жидкости предусмотренную рекомендациями фирмы BMW.

- Для обеспечения полного удаления воздуха из системы охлаждения следует строго придерживаться следующей последовательности:

— открыть крышку-пробку (рис. 4.105) на расширительном бачке радиатора системы охлаждения;

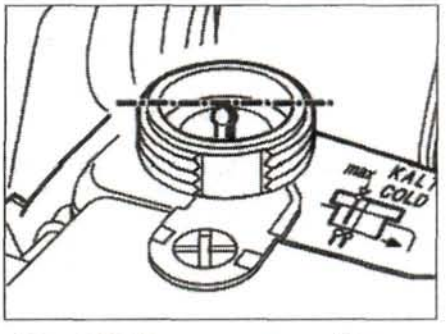


Рис. 4.105. Расширительный бачок

— отвернуть винт для удаления воздуха;
— включить зажигание;
— установить регулятор отопителя на максимальную температуру;
— установить регулятор вентилятора на минимальные обороты (малая подача воздуха). При этом откроются клапаны блока отопителя, и начинает работать дополнительный насос;
— медленно произвести заливку охлаждающей жидкости;
— ввернуть винт для удаления воздуха, когда потечет чистая (без пузырьков воздуха) охлаждающая жидкость;
— залить охлаждающую жидкость в расширительный бачок до максимальной

отметки. Отметка (штрих-пунктирная линия) находится тогда на одном уровне с верхней кромкой расширительного бачка;
— установить крышку расширительного бачка;
— запустить двигатель и дать ему поработать на режиме холостого хода до открытия термостата;
— заглушить двигатель, дать ему остыть, медленно открыть крышку расширительного бачка, чтобы снять давление в системе охлаждения, температура жидкости не должна превышать 20^0 С;
— долить охлаждающую жидкость до номинальной отметки в холодном состоянии, когда верхняя головка находиться на одном уровне с кромкой пробки расширительного бачка;
— установить крышку-пробку расширительного бачка.

ЗАМЕНА НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Привод насоса охлаждающей жидкости осуществляется ремнем привода вспомогательных агрегатов. Спереди, на валу насоса закреплена крыльчатка вентилятора с вязкостной муфтой. Конструктивное исполнение насоса охлаждающей жидкости приведено на рис. 4.16.

Замену насоса охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке. Снять ремень привода генератора, слить охлаждающую жидкость и отправить ее на утилизацию.

- Снять радиатор, крыльчатку вентилятора с вязкостной муфтой, демпфер крутильных колебаний, корпус термостата, шкив со ступицы насоса охлаждающей жидкости, шланги системы охлаждения.
- Замаркировать болты крепления насоса охлаждающей жидкости, вывернуть их и снять насос.
- При установке насоса, очистить уплотняемые поверхности и заменить уплотнительную прокладку. Убедиться в правильности положения центрирующих втулок (стрелки, рис. 4.106).
- Болты (М6) крепления корпуса термостата затянуть моментом 1,0 кгс.м (10 Н.м). Четыре болта («М6») крепления шкива затянуть моментом 1,0 кгс.м (10 Н.м). Установить сливную пробку (М14х1,5), заменив уплотнительное кольцо, и затянуть ее моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).
- Заполнить систему охлаждающей жидкостью, удалить воздух из системы, запустить двигатель, прогреть его и проверить систему на герметичность. Проверить уровень охлаждающей жидкости и при необходимости восстановить его.

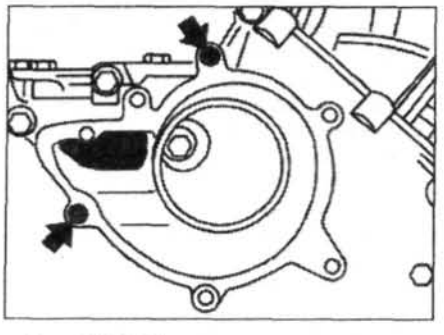


Рис. 4.106. Центрирующие втулки

ЗАМЕНА ТЕРМОСТАТА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Термостат (6, рис. 4.16) вмонтирован в корпус насоса и может заменяться отдельно от него. Замену термостата необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять верхнюю часть корпуса воздушного фильтра вместе с расходомером воздуха, пластину жесткости, кожух вентилятора и муфту привода вентилятор с крыльчаткой.
- Слить охлаждающую жидкость и отправить ее на утилизацию. Отсоединить патрубок системы охлаждения и ШС (10) от корпуса термостата.
- Отвернуть болты (8) крепления крышки корпуса термостата и снять ее вместе с встроенным термостатом. Проверить функционирование термостата.
- Очистить посадочные поверхности на корпусе термостата и фланце насоса охлаждающей жидкости от загрязнения и следов масла. Заменить уплотнительное кольцо (7).
- При установке термостата затянуть болты крепления его крышки моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м). Заменить уплотнительную прокладку и затянуть болт (М14х1,5) сливного отверстия на блоке цилиндров моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).
- Установить панель жесткости. Заполнить систему охлаждения двигателя, удалить воздух из системы охлаждения и проверить ее на герметичность. При наличии не герметичности слегка подтянуть болты крепления.
- Проверить работу вязкостной муфты (включение вентилятор), повысилась ли температура в нижней части радиатора и герметичен ли корпус термостата.

ЗАМЕНА КОЛЛЕКТОРА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

В связи с тем, что двигатель имеет две головок блока цилиндров, то отвод охлаждающей жидкости осуществляется параллельно благодаря коллектору (1, рис. 4.107).

- Снять впускной коллектор и пластину жесткости. Вывернуть пробку из отверстия для слива охлаждающей жидкости с правой стороны блока цилиндров и слить охлаждающую жидкость и направить ее на утилизацию.
- Ослабить хомуты и отсоединить шланги системы охлаждения от коллектора. Вывернуть левые и правые болты (3, М6), по три болта с каждой стороны, и снять коллектор.
- Очистить поверхности под уплотнительные прокладки. Заменить уплотнительную прокладку и затянуть болт (М14х1,5) сливного отверстия на блоке цилиндров моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Установить панель жесткости и заполнить систему охлаждения двигателя, удалить воздух из системы охлаждения и проверить ее на герметичность.

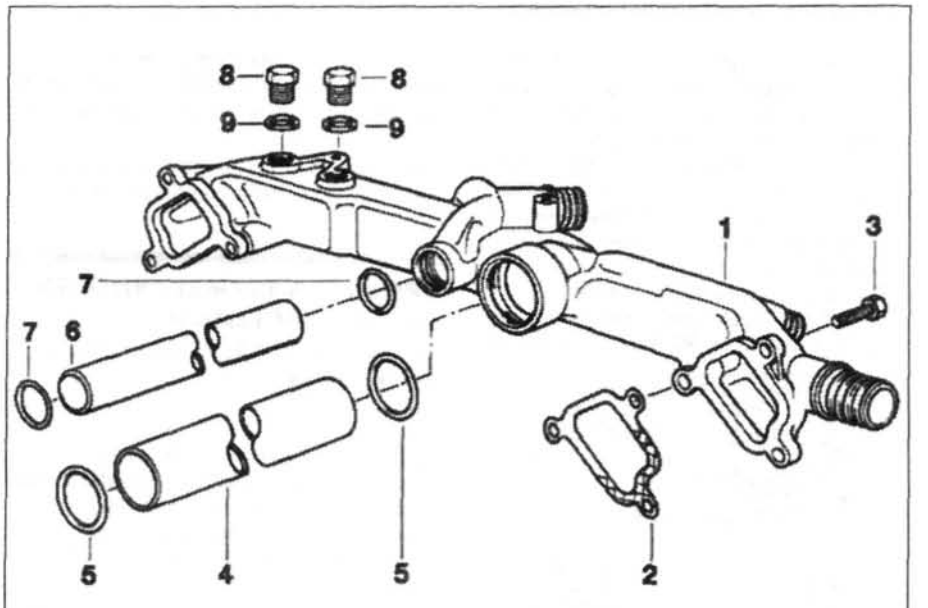


Рис. 4.107. Коллектор охлаждающей жидкости:
1 — коллектор; 2 — уплотнительная прокладка; 3 — болт; 4, 6 — рубка; 5, 7 — кольцо; 8 — резьбовая пробка; 9 — уплотнительное кольцо.

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЗДУХОМ

ЗАМЕНА ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Конструктивное исполнение впускного коллектора показано на рис. 4.108.

Снятие впускного коллектора необходимо проводить в следующем порядке, отсоединить «-» клемму АБ и снять перегородку отопителя, снять шумоизоляционный кожух подвода воздушного потока (см. рис. 4.26).

- Снять кожух, закрывающий катушки зажигания двигателя, для чего удалить заглушки, вывернуть болты, расположенные под ними. Отсоединить ШС катушек зажигания.
- Снять гофрированный чехол с оси дроссельной заслонки и корпус воздушного фильтра вместе с измерителем расхода воздуха (см. рис. 4.115).
- Отвернуть «+» провод АБ от вывода «плюса» АБ на щитке передка в двигательном отсеке. Заизолировать и вынуть «+» провод АБ и отвести его в сторону.
- Отсоединить ШСы ответвления жгута проводов двигателя и отвести жгут в сторону вместе с кабельными коробками.
- Отсоединить шланг вакуумного регулирования подачи воздуха и вакуумный шланг от корпуса дроссельной заслонки.

Внимание!

При проведении работ на топливных трубопроводах обеспечить сбор вытекающего топлива и его дальнейшую утилизацию.

- Приготовить чистую ветошь для сбора вытекающего топлива и выполнять указания по снятию и установке топливных шлангов. Снять трубопровод подвода топлива с распределительной магистрали и заглушить концы шланга с помощью приспособления «13.5.281» и приспособления «13.5.282». Собрать вытекшее топлива ветошью и отправить его на утилизацию.
- Ослабить хомуты и снять шланг (1, рис. 4.109) с патрубков вентиляции картера двигателя от крышки головки блока цилиндров со стороны цил. 5-8. Ослабить хомуты и снять шланг (2) с патрубков вентиляции картера двигателя от маслоотделителя системы вентиляции. Снять соединитель (3) вакуумного трубопровода усилителя тормозного привода.

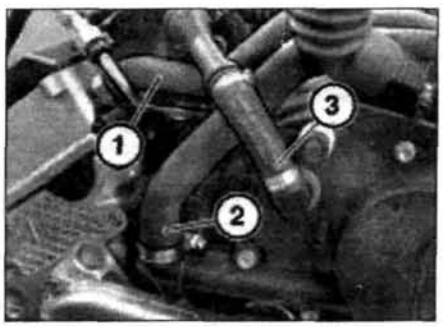


Рис. 4.109. Шланг вентиляции

- Отвернуть болты (стрелки, рис. 4.110) и снять маслоотделитель системы вентиляции картера с задней крышки.

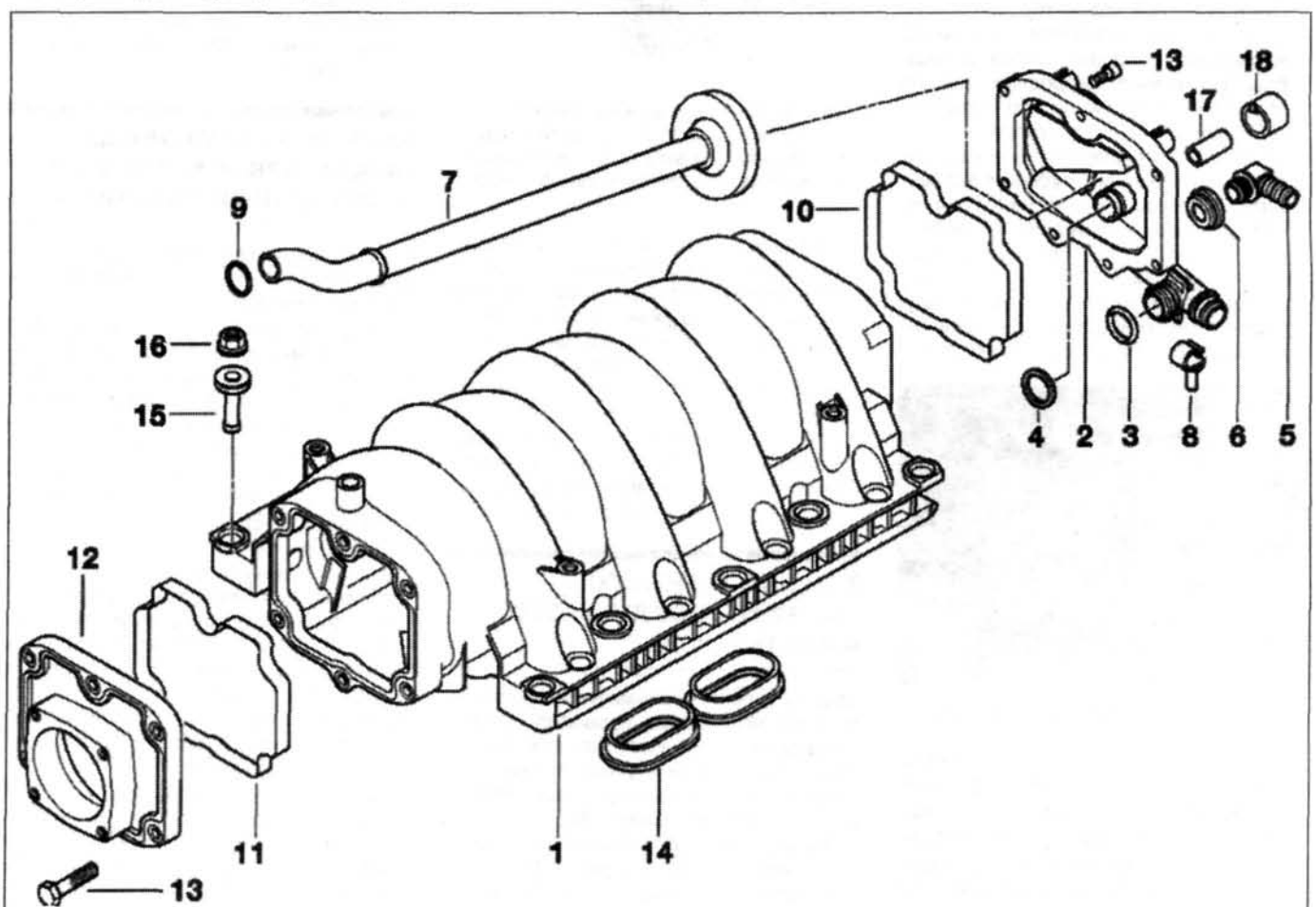


Рис. 4.108. Система впуска:

1 — впускной коллектор; 2 — крышка; 3,9 — уплотнительное кольцо; 4, 10, 11, 14 — прокладка; 5 — соединительная деталь; 6 — заглушка; 7 — труба; 8 — кронштейн; 12 — фланец; 13 — винт; 15 — проставка; 16 — гайка; 17 — колпачок

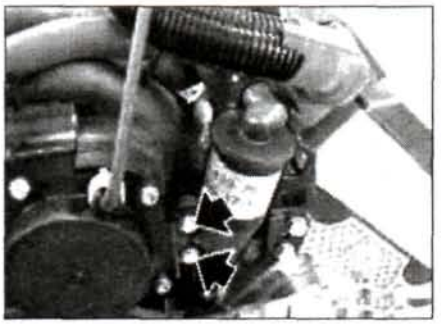


Рис. 4.110. Маслоотделитель

Внимание!

Под впускным коллектором проходит сливной маслопровод, закрепленный на его задней крышке. Перед отворачиванием крепления впускного коллектора его необходимо отсоединить.

- Отвернуть гайки (16, см. рис. 4.108) слева и справа и снять проставочные втулки (15). Приподнять впускной коллектор на 7—10 см и осторожно сместить его в сторону. Отсоединить сливной маслопровод от задней крышки. Движением вверх снять впускной коллектор.
- Закрыть все отверстия впускного коллектора и головки блока цилиндров. Попадание инородных тел во впускной коллектор может привести к выходу двигателя из строя.
- Трубка системы вентиляции картера зафиксирована на впускном коллекторе с помощью выступа (1, рис. 4.111) и заблокирована фиксирующим выступом (2). Осторожно вдавить фиксирующий выступ (2) и выдвинуть трубку системы вентиляции картера из отверстия во впускном коллекторе и вынуть ее полностью.

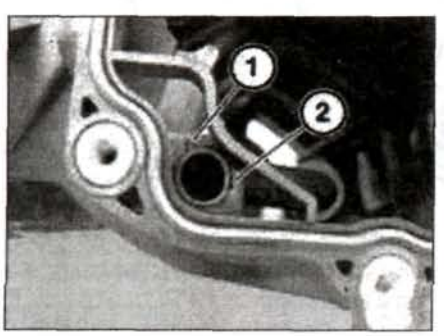


Рис. 4.111. Трубка вентиляции

- При необходимости, снять дроссельную заслонку (13, см. рис. 4.115). Снять переднюю (12, см. рис. 4.108) и заднюю (2) крышки впускного коллектора.

Установку впускного коллектора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Проверить целостность уплотнительных прокладок (10, 11, 14, см. рис. 4.108) и убедиться в правильности их положения. Заменить прокладки под передней и задней крышках впускного коллектора. Заменить прокладки и вставить трубку (7) системы вентиляции картера.
- Проверить положение фиксатора (1, рис. 4.111) и срабатывание защелки (2) во впускном коллекторе. Проверить сливной маслопровод на отсутствие повреждений. При необходимости заменить его и прокладки защиты от перетирания. Обеспечить прокладку маслопровода без изломов.
- Снять ранее установленные заглушки с впускного коллектора и головок блока цилиндров, заменить прокладки (14, см. рис. 4.108).
- Проверить и, при необходимости, заменить упругие проставочные втулки (2, рис. 4.112), благодаря которым вибрация от головки блока цилиндров не передается впускному коллектору.

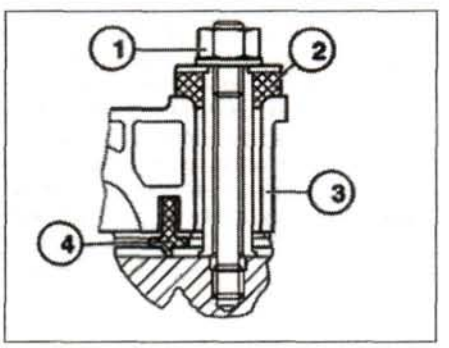


Рис. 4.112. Крепление коллектора: 1 — гайка (АМ7); 2 — упругая проставочная втулка; 3 — впускной коллектор; 4 — уплотнительная прокладка

- Заменить уплотнительные прокладки (4). Установить впускной коллектор. Установить упругие проставочные втулки (2) на крайние шпильки, справа и слева впускного коллектора. Гайки (1) крепления затянуть от руки и отцентрировать впускной коллектор.
- Установить оставшиеся упругие проставочные втулки и равномерно, крест-накрест, затянуть гайки (1) крепления впускного коллектора моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м). Собрать двигатель.

ЗАМЕНА СМЕННОГО ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

Замену сменного элемента воздушного фильтра необходимо проводить в следующем порядке. Раскрыть зажимы (1, рис. 4.113) крышки корпуса воздушного фильтра. Сжать фиксирующее кольцо (2) и отсоединить шланг (3).

- Вынуть сменный элемент воздушного фильтра (стрелка, рис. 4.114).
- Очистить верхнюю и нижнюю части корпуса воздушного фильтра изнутри и установить новый сменный элемент воздушного фильтра.
- При установке насадить шланг (3, см. рис. 4.113) до упора. Фиксирующее кольцо (2) должно захлопнуться с отчетливым щелчком. Проверить закрытие крышки, немного приподняв верхнюю часть корпуса воздушного фильтра.

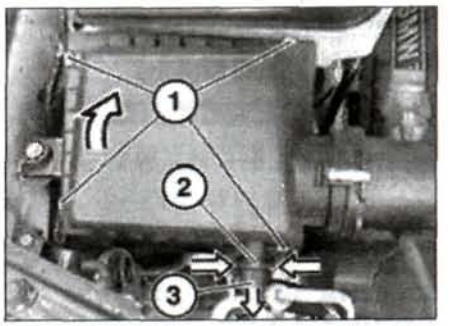


Рис. 4.113. Корпус фильтра

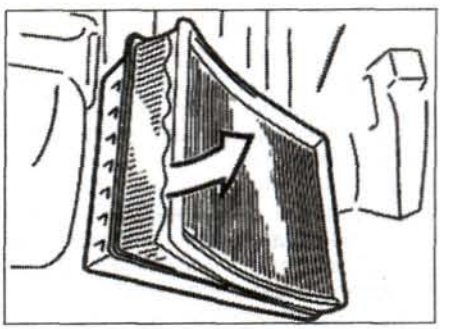


Рис. 4.114. Элемент фильтра

ЗАМЕНА ВОЗДУХОВОДА МЕЖДУ ИРВ И КОРПУСОМ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Соединение измерителя расхода воздуха (ИРВ) с корпусом дроссельной заслонки показано на рис. 4.115.

Замену воздуховода (4) между ИРВ (1) и соединительным кольцом (8) корпуса дроссельной заслонки необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять шумоизоляционный кожух (см. рис. 4.26).

- Ослабить хомут крепления воздуховода (4) к ИРВ (1) и отсоединить воздуховод от ИРВ.
- Ослабить хомут (1, рис. 4.116), отсоединить вакуумный шланг (2) от воздуховода. Нажать на защелку (4) и отсоединить вакуумный трубопровод (3) от воздуховода. Отсоединить вакуумный шланг (2) от корпуса дроссельной заслонки.

Установку элементов воздуховода следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Проверить уплотнительные кольца (8 и 2, см. рис. 4.115), между всасывающим шлангом (4) и корпусом дроссельной заслонки (13), шлангом (4) и ИРВ (1) на отсутствие повреждений, при необходимости заменить.
- Насадить вакуумный трубопровод на воздуховод, пока не последует четко звука (щелчка) срабатывания фиксирующего кольца.

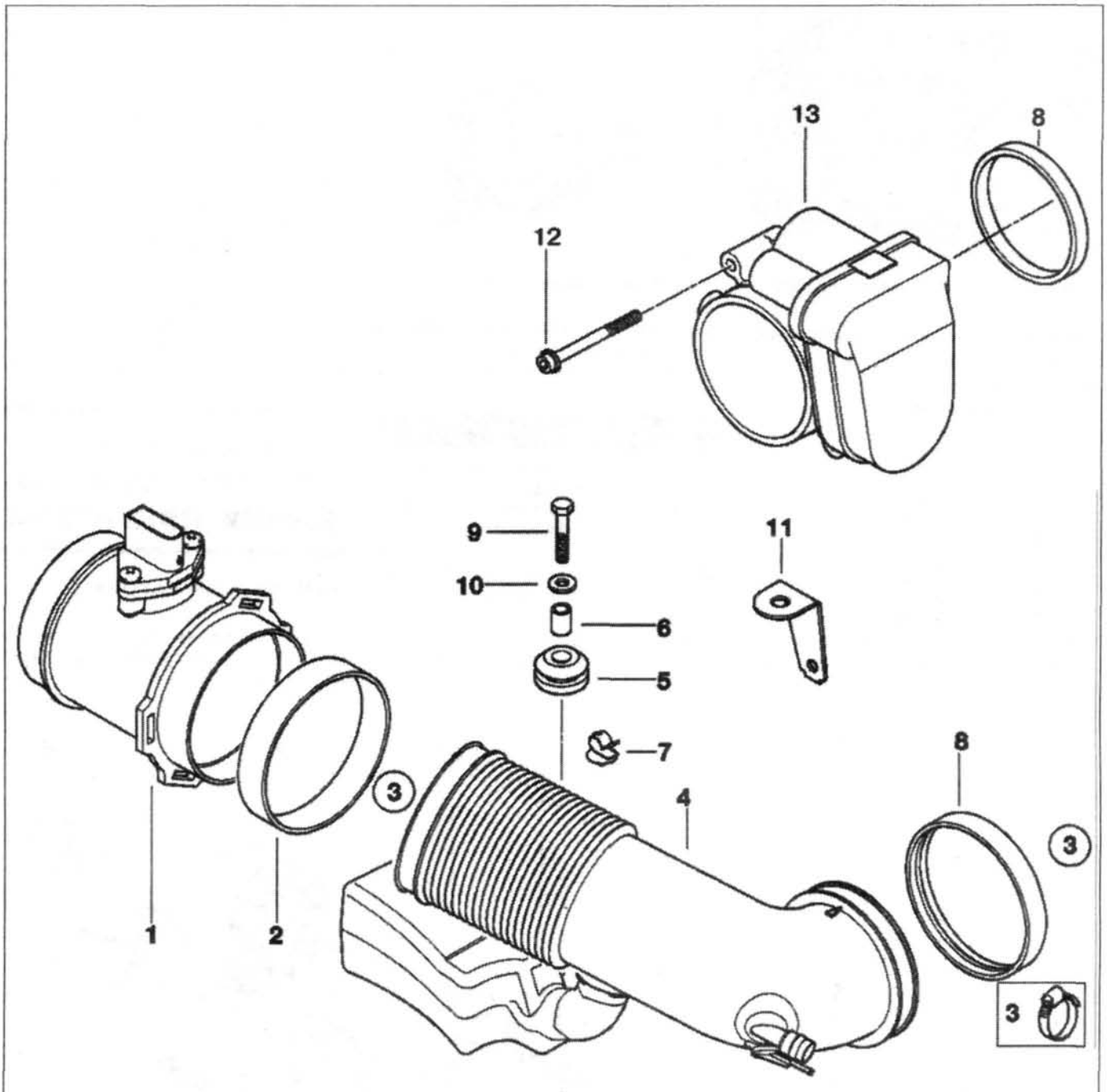


Рис. 4.115. ИРВ и дроссельная заслонка:

1 — ИРВ; 2, 8, 12 — кольцо; 3 — хомут; 4 — гофрированный чехол с резонатором; 5 — амортизатор; 6 — втулка; 7 — скоба; 8 — резиновой кольцо; 9, 12 — болт; 10 — шайба; 11 — кронштейн; 13 — корпус дроссельной заслонки

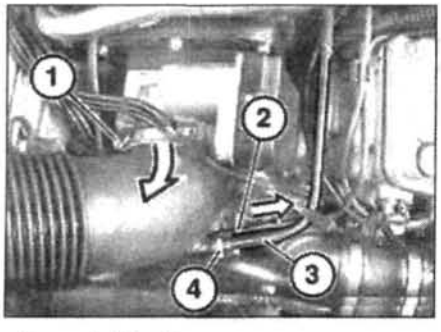


Рис. 4.116. Хомут

ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Замену уплотнения корпуса дроссельной заслонки необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, снять воздуховод (см. выше) и отсоединить ШС (1, рис. 4.117) от корпуса дроссельной заслонки. Вывернуть болты (2) и снять корпус дроссельной заслонки.

- Проверить уплотнительное кольцо (1, рис. 4.118) на корпусе дроссельной заслонки (2) на правильность его установки и отсутствие повреждений и при необходимости заменить его.

Внимание!

Для облегчения установки смазать уплотнительное кольцо (3) смазкой для облегчения скольжения резины, типа технического вазелина.

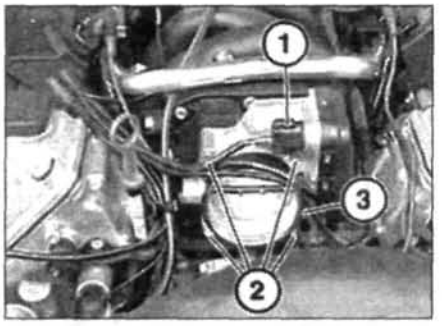


Рис. 4.117. Дроссельная заслонка

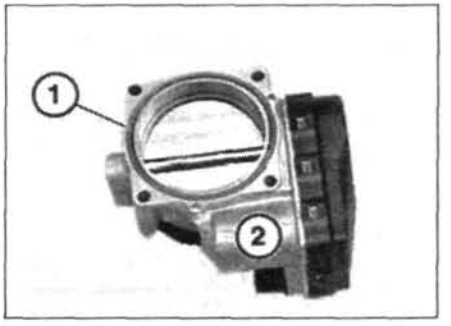


Рис. 4.118. Уплотнительное кольцо

ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

Конструктивным исполнением двигателя «М62» предусматривает наличие гидравлического натяжителя (9, рис. 4.119) ремня привода компрессора кондиционера.

Привод компрессора кондиционера осуществляется приводным ремнем типа 5Кх1023. Натяжение приводного ремня осуществляется автоматически.

Перед снятием ремня привода, если планируется его повторное использование, следует зафиксировать маркером направление его вращения в виде стрелки. Ставить ремень на место только согласно выполненной маркировке.

Внимание!

При загрязнении приводного ремня жидкостью для гидравлических систем, охлаждающей жидкостью или маслом, его необходимо заменить.

Замену ремня привода компрессора кондиционера необходимо проводить в следующем порядке. Снять панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя и пластину жесткости.

- Снять ремень привода генератора и защитную крышку (3) натяжного устройства. Ослабить натяжение ремня привода компрессора, отвернув болты (7) и (8) и снять ремень привода компрессора кондиционера.
- Проверить затяжку натяжного ролика (2) на рычаге (6) и установить защитную крышку (3) на место. Установить приводной ремень согласно нанесенной метке. Проследить, чтобы ремень плотно лег в пазы (ручьи) шкивов.
- Установить торцовый ключ на шестигранник (1, рис. 4.120) регулировочного рычага и переместить его по часовой стрелке (стрелка) до конца продольного паза. Затянуть последовательно болты (3, М8х25) и (2, М8х32).

РАБОТЫ НА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ ДВИГАТЕЛЯ

ЗАМЕНА ГЕНЕРАТОРА

В комплектации двигателя «М62» используется трехфазный генератор (рис. 4.121)

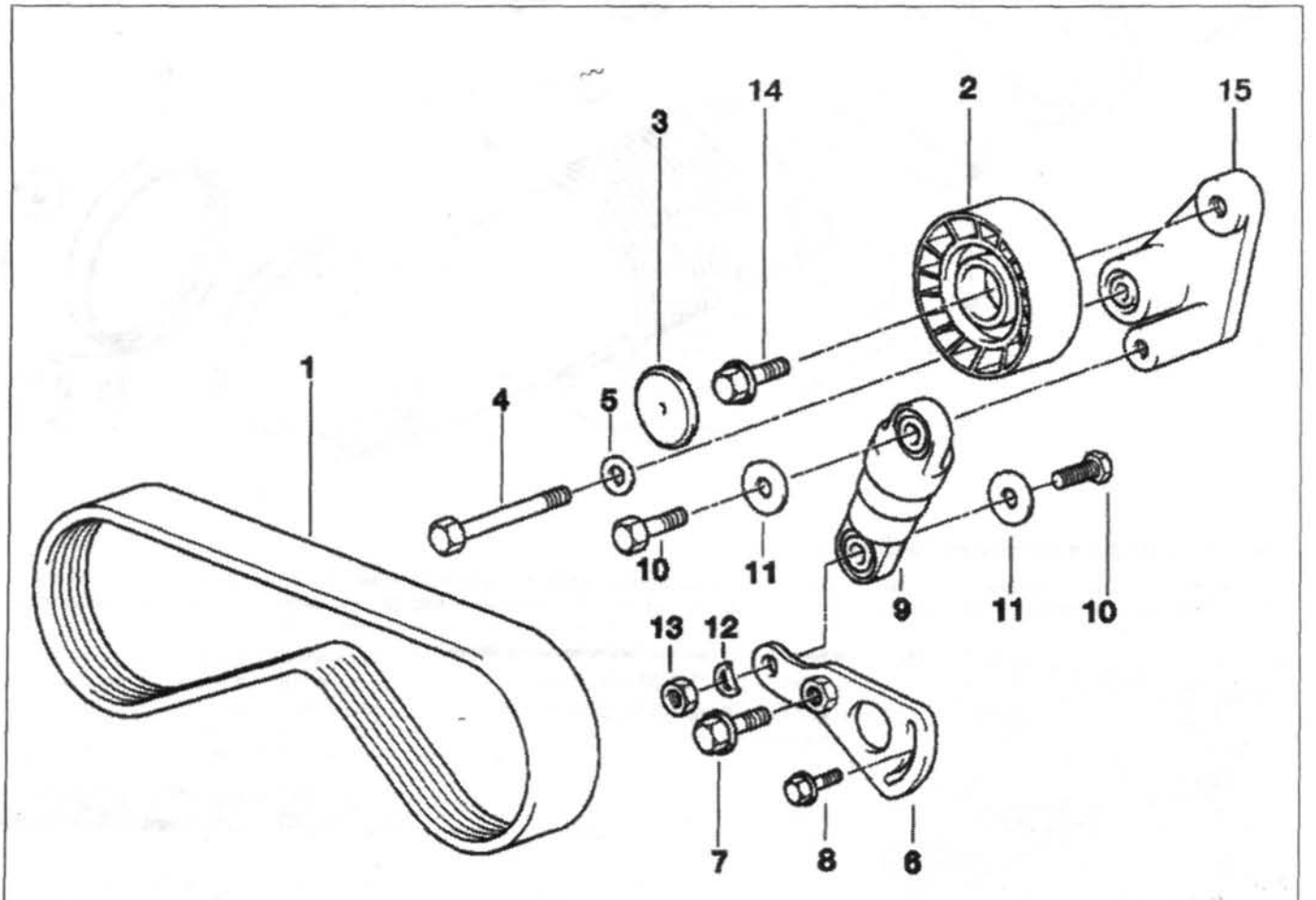


Рис. 4.119. Привод компрессора кондиционера:

1 — ремень (5Кх1023); 2 — натяжной ролик; 3 — крышка; 4, 7, 8, 10, 14 — болт; 5, 11, 12 — шайба; 6 — регулировочный рычаг; 9 — натяжитель; 13 — гайка; 15 — основание ролика

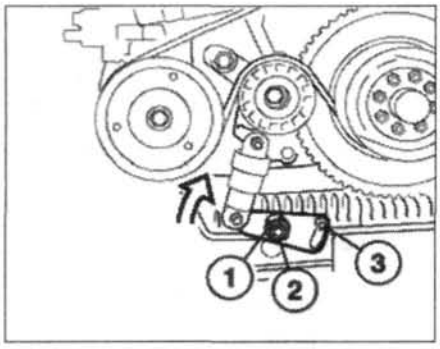


Рис. 4.120. Выставка натяжителя

переменного напряжения, со встроенным выпрямительным блоком на девяти выпрямительных вентилях, с номинальной силой тока отдачи 150 А и электронным регулятором напряжения с диапазоном регулировки 13,5—14,1 В. Охлаждение генератора обеспечивается подводом к нему жидкости из системы охлаждения двигателя.

Для привода вспомогательных агрегатов двигателя используется много ручьевой шкив ступицы коленчатого вала с параллельным расположением семи ручьев, один за другим. Диаметр ременного шкива генератора 49 мм. Для привода генератора используется ремень типа «7Кх1635», которым одновременно приводятся в действие насос охлаждающей жидкости и насос гидроусилителя рулевого управления. Для простоты изложения этот ремень в дальнейшем будет именоваться — ремнем привода генератора.

Внимание!

Работы по замене генератора проводить только на холодном двигателе. Существует опасность ожога паром.

Замену генератора необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД. Выключить зажигание и отсоединить «-» клемму от АБ и заизолировать ее. Снять ремень привода генератора, кожух вентилятора, слить охлаждающую жидкость и отправить ее на утилизацию.

- Отвернуть гайку (1, рис. 4.122) и отсоединить «+» провод (2) АБ от генератора, заизолировать провод. Отсоединить ШС (3) от генератора. Вывернуть болт (4) и снять направляющий ролик натяжителя. Вывернуть болты М6х35 (5) крепления генератора.
- Приготовить чистую ветошь для сбора остатков жидкости охлаждения. Движением вперед вынуть генератор, собрать остатки жидкости охлаждения и отправить их на утилизацию.

Установку генератора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительное кольцо (3, см. рис. 4.121) корпуса генератора. При необходимости заменить ременный шкив генератора, залить охлаждающую жидкость и прокачать систему охлаждения, проверить ее на герметичность.

- Гайку (М6) крепления «+» провода АБ к генератору затянуть моментом 7,0 Н.м (0,7 кгс.м). При замене шкива генератора, гайку его крепления затянуть моментом 70 Н.м (7,0 кгс.м).

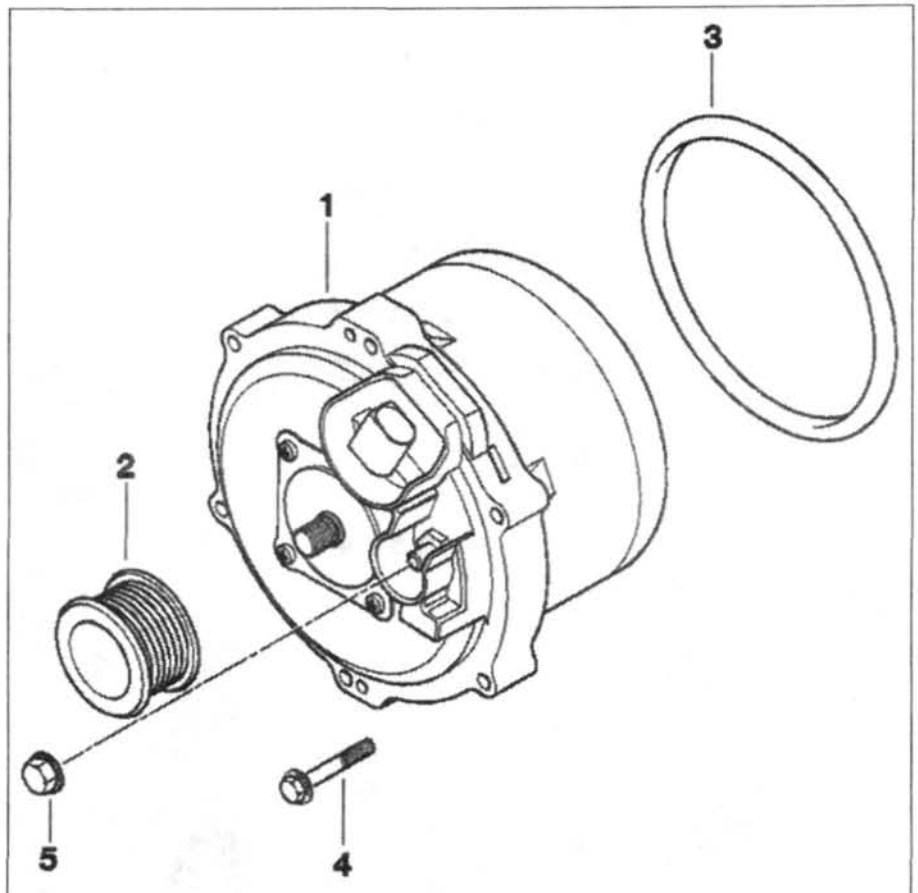


Рис. 4.121. Генератор:
1 — генератор; 2 — шкив; 3 — уплотнительное кольцо; 4 — болт; 5 — гайка

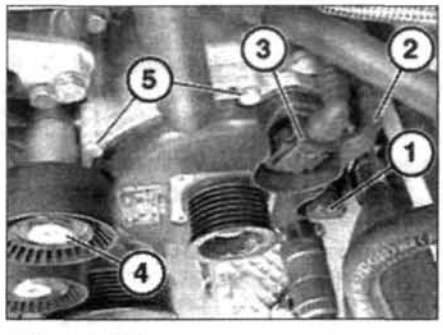


Рис. 4.122. «+» провод

ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОРА

Конструктивное исполнение натяжителя привода генератора показано на рис. 4.123, расположение приводного ремня на шкивах вспомогательных агрегатов двигателя на рис. 4.124.

Внимание!

При загрязнении приводного ремня жидкостью для гидравлических систем, охлаждающей жидкостью или маслом, его необходимо заменить.

Перед снятием ремня привода, если планируется его повторное использование, следует зафиксировать маркером направление его вращения в виде стрелки.

Замену ремня привода генератор необходимо проводить в следующем порядке. Снять вязкостную муфту привода вентилятора с его крыльчаткой (см. рис. 4.17) и ослабить натяжение ремня привода генератора, слегка отпустив болты (8 и 9, см. рис. 4.123). Снять приводной ремень.

При установке ремня проследить, чтобы он плотно лег в пазы (ручьи) шкивов. Установить на шестигранник (20, см. рис. 4.123) регулировочной пластины (7) накидной ключ. Поворачивая ключ, перевести пластину (7) натяжителя до конца продольного паза (21) и затянуть болты (8 и 9) М8 (10.9) моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м).

Сила натяжения роликом не регулируется, он автоматически выставить необходимое усилие натяжения ремня привода генератора.

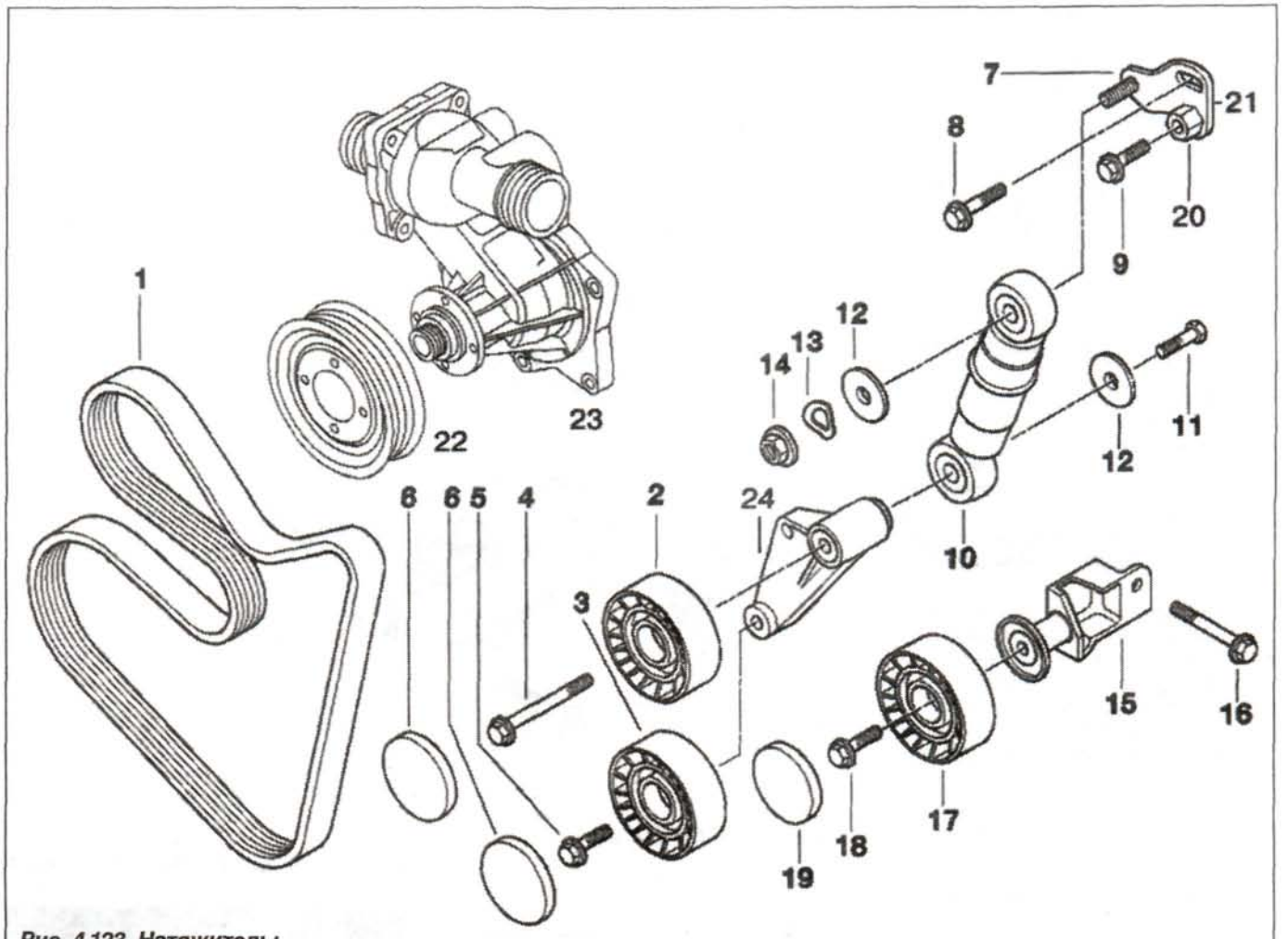


Рис. 4.123. Натяжитель:

1 — ремень (7Кх1635); 2,17 — обводной ролик; 3 — натяжной ролик; 4, 5, 8, 9, 11, 16, 18 — болт; 6, 19 — крышка; 7 — регулировочный рычаг; 10 — натяжитель; 12 — шайба; 13 — пружинная шайба; 14 — гайка; 15 — консоль; 20 — шестигранник; 21 — продольный паз; 22 — шкив; 23 — насос охлаждающей жидкости; 24 — рычаг

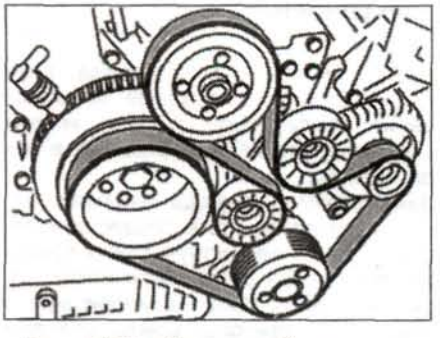


Рис. 4.124. Приводной ремень

ЗАМЕНА СТАРТЕРА

Замену стартера и втягивающего реле необходимо проводить снизу, в следующем порядке. Выключить зажигание, отсоединить «-» клемму от АБ. Снять защитный кожух двигателя и пластину жесткости. Остальные операции аналогичные, как и на двигателя «N62». При установке, болты крепления стартера затянуть моментом 47 Н.м (4,7 кгс.м).

ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ КСУД

Автоматика управления двигателем включает в свой состав датчики системы управления (см. рис. 4.20) и электронный блок управления (ЭБУ) КСУД, который имеет свою определенную программу. В каждом случае замены ЭБУ необходимо считать с помощью DIS-тестера уровень программного и аппаратного обеспечения. В зависимости от режима работы ЭБУ получает от датчиков различную информацию, которые сравниваются со значениями, хранящимися в его памяти. Блок работает также по программе самообучения, когда данные по режимам и стилю управления автомобилем накапливаются и усредняются. Снятие блока управления аналогично для всех моделей двигателей.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Датчик частоты вращения коленчатого вала установлен под стартером, на картере АКПП, его замену необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.2.407» и «00.2.550», считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ КСУД системы DME, выключить зажигание и снять пластину жесткости.

- Расфиксировать ШС (рис. 4.125) и отсоединить его от датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя. Вывернуть винт (стрелка) и снять датчик вместе с регулировочными шайбами, если они установлены.

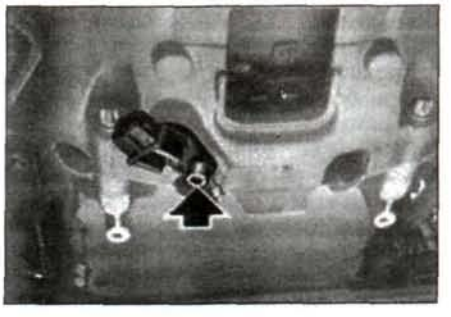


Рис. 4.125. Датчик частоты вращения

- При замене АКПП, приводного диска или зубчатого колеса датчика частоты вращения коленчатого вала необходимо обратить внимание на наличие регулировочных шайб между картером АКПП и датчиком, которыми регулируется величина зазора между торцом датчика и зубьями его диска (0,55±0,2 мм).
- При установке нового датчика необходимо измерить расстояние между торцом импульсного датчика и зубьями его диска, для чего:

— повернуть коленчатый вал за центральный болт по часовой стрелке, так, чтобы через отверстие снятого датчика был виден зуб (1, рис. 4.126);

— проследить за тем, чтобы зуб (1) датчика располагался строго по центру отверстия;

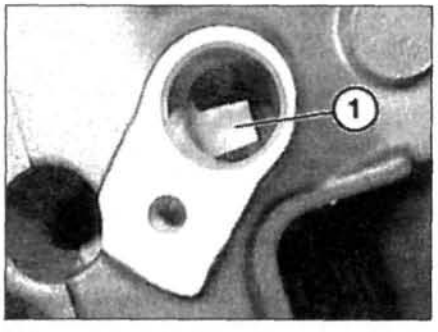


Рис. 4.126. Зуб датчика

— с помощью приспособления «00.2.407» (стрелка, рис. 4.127) или «00.2.550» замерить расстояние (глубину) от поверхности плоскости установки датчика до зубьев приводного диска АКПП и записать результат полученных измерений — «В»;

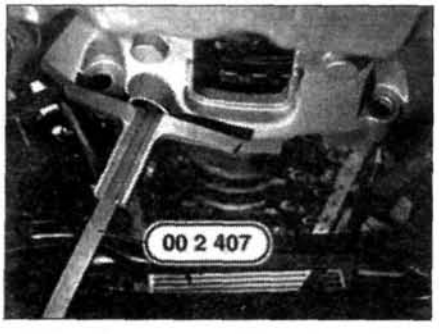


Рис. 4.127. Приспособление «00.2.407»

— измерить величину размера «А» на корпусе датчика (А, рис. 4.128);

— получить величину зазора датчик/зубчатый диск приводного диска, вычтя размер «А» из величины «В», получить результат, который должен быть 0,55±0,2 мм;

— с помощью регулировочный шайб выставить величину 0,55 мм как можно точнее, т.к. она обеспечивает точность искрообразования.

- По окончании замены датчика частоты вращения коленчатого вала, необходимо считать информацию

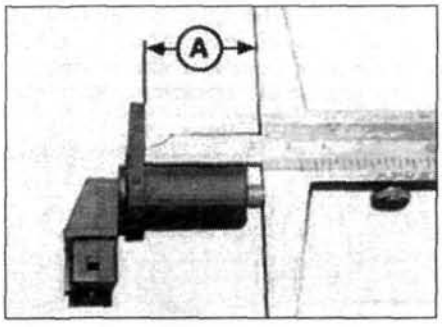


Рис. 4.128. Размер «А»

о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME», устранить их и стереть информацию из памяти ЗУ.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ЛЕВОГО ВПУСКНОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Датчик положения левого впускного распределительного вала расположен на головке блока цилиндров, его замену необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ КСУД системы DME. Выключить зажигание и снять шумоизоляционный кожух.

- Отсоединить ШС (1, рис. 4.129) от датчика положения левого впускного распределительного вала на монтажной планке. Освободить кабель из держателя (2), вывернуть болт (3) крепления датчика на головке блока цилиндров двигателя и снять датчик (4) положения левого впускного распределительного вала.

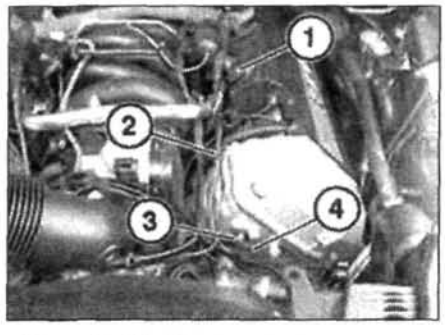


Рис. 4.129. Датчик вала

- При установке датчика проверить уплотнительное кольцо на отсутствие возможных повреждений, в случае необходимости заменить его. Для облегчения скольжения смазать уплотнительное кольцо техническим вазелином.
- По окончании замены датчика положения коленчатого вала необходимо считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию из памяти ЗУ.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ПРАВОГО ВПУСКНОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Датчик положения правого впускного распределительного вала расположен в передней части головки блока цилиндров рядом с трубкой маслоизмерительного щупа, его замену необходимо проводить в следующем порядке.

- Считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME», выключить зажигание, снять трубопровод подвода воздуха.
- Отсоединить ШС датчика от правой монтажной планки, вывернуть болт (стрелка, рис. 4.130) крепления датчика на головке блока цилиндров и вынуть датчик.

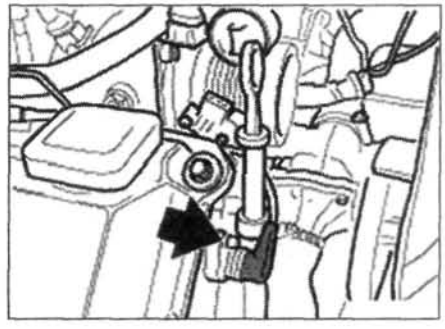


Рис. 4.130. Датчик вала

- Проверить уплотнительное кольцо на отсутствие возможных повреждений, в случае необходимости заменить его. Для облегчения скольжения смазать уплотнительное кольцо техническим вазелином.
- По окончании замены датчика положения распределительного вала необходимо считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME», устранить неисправности и стереть информацию из памяти ЗУ.

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ ДЕТОНАЦИИ

Внимание!

Исключить перестановку местами ШСов датчиков детонации. Это приведет к выходу из строя двигателя. Провести их цветовую или цифровую маркировку.

ЗАМЕНА ПРАВЫХ ДАТЧИКОВ ДЕТОНАЦИИ

Замену правых датчиков детонации (цил. 1—4) необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME», выключить зажигание и снять впускной коллектор.

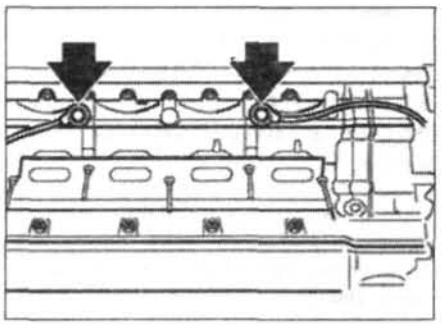


Рис. 4.131. Датчики детонации (1—4)

- Вывернуть болты (стрелки, рис. 4.131) и снять датчики детонации группы цил. 1—4.

При установке датчиков следует очистить контактную поверхность под датчики детонации на блоке цилиндров. Установить датчики детонации и затянуть болты крепления момент 20 Н.м (2,0 кгс.м).

- По окончании замены датчика детонации необходимо считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию из памяти ЗУ.

ЗАМЕНА ЛЕВЫХ ДАТЧИКОВ ДЕТОНАЦИИ

Замену левых датчиков детонации (цил. 5—8) необходимо проводить в аналогичном порядке, только при этом необходимо снять коллектор охлаждающей жидкости и трубопровод от насоса охлаждающей жидкости. Вывернуть болты (стрелки, рис. 4.132) и снять датчики детонации группы цил. 5—8.

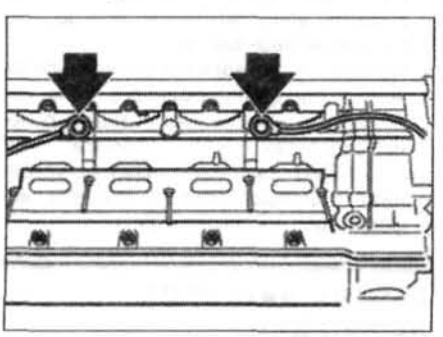


Рис. 4.132. Датчики детонации (5—8)

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

На корпусе масляного фильтра установлен датчик (23, см. рис. 4.14) давления масла, его замену необходимо проводить в следующем порядке, выключить зажигание и отвернуть крышку масляного фильтра, что масло стекло в поддон масляного картера. Отсоединить ШС от датчика давления масла.

- Вывернуть болты (темные стрелки) крепления и снять расширительный бачок системы охлаждения (1, рис. 4.133) движением вверх (светлая стрелка) и отложить его в сторону. Трубопроводы остаются подсоединенными к бачку.

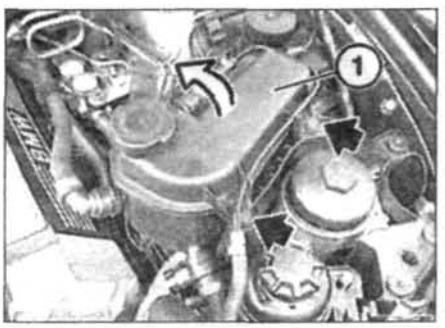


Рис. 4.133. Расширительный бачок

Примечание.

При снятии датчика давления масла вытекает незначительное количество масла.

- Приготовить чистую ветошь для сбора вытекающего масла и вывернуть датчик давления масла (стрелка, рис. 4.134).

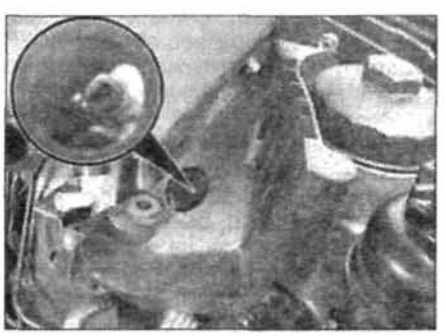


Рис. 4.134. Датчик давления

- При установке, датчик давления масла завернуть моментом 27 Н.м (2,7 кгс.м). Установить на место крышку масляного фильтра (М10) и затянуть ее моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м), проверить уровень масла и охлаждающей жидкости двигателя.
- Установить автомобиль на горизонтальную площадку, запустить двигатель и дать ему поработать на режиме холостого хода до погасания индикатора давления масла.
- Заглушить двигатель и сделать временную выдержку 5-7 мин и проверить уровень масла в двигателе, при необходимости, восстановить его.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА УРОВНЯ МАСЛА

Замену датчика уровня масла необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, отвернуть крышку масляного фильтра, чтобы масло стекло в поддон картера двигателя. Снять пластину жесткости.

- Вывернуть пробку маслосливного отверстия и слить масло из двигателя. Слитое масло направить на утилизацию. Отсоединить ШС (1, рис. 4.135) от датчика уровня масла, отвернуть гайки (2) и снять датчик уровня масла (3).

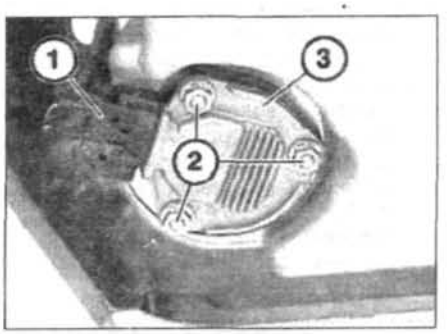


Рис. 4.135. Датчик уровня масла

- Очистить уплотняемую поверхность на поддоне масляного картера. Заменить уплотнительные прокладки — датчика уровня масла, крышки масляного фильтра и пробки маслосливного отверстия. Поставить на место и завернуть крышку масляного фильтра моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м), пробку (М12) маслосливного отверстия затянуть моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Залить масло в двигатель.
- Установить пластину жесткости и закрепить ее в два приема — моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м) + 90^0.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Внимание!

Работы проводить на остывшем двигателе.

Замену датчика температуры охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME, выключить зажигание и снять шумоизоляционный кожух.

- Датчик температуры охлаждающей жидкости (2, рис. 4.136) установлен на переднем трубопроводе системы охлаждения. Снять вакуумный трубопровод (1) и отсоединить ШС (2) от датчика температуры. Вывернуть датчик температуры охлаждающей жидкости, собрать вытекшую жидкость и отправить ее на утилизацию.

Установку датчика температуры следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительное кольцо, ввернуть датчик тем-

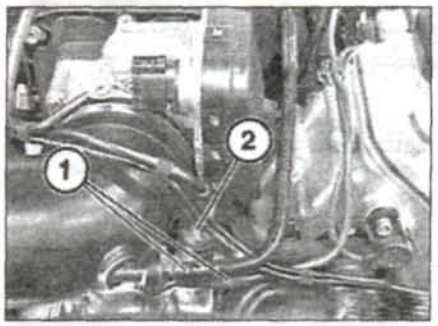


Рис. 4.136. Датчик температуры

пературы и затянуть его моментом 16 Н.м (1,6 кгс.м).

- Проверить уровень охлаждающей жидкости и, при необходимости, восстановить его. Удалить воздух из системы охлаждения и проверить ее на герметичность.
- Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME. Проверить записанные сообщения о неисправностях и устранить неисправности. Стереть информацию из ЗУ неисправностей.

ЗАМЕНА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ

Замену катушки зажигания необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, снять заглушки с защитного кожуха катушек зажигания, вывернуть гайки, снять крышку и снять защитный кожух катушек зажигания (рис. 4.137). Расфиксировать ШС катушек зажигания, отсоединить их от катушек зажигания.

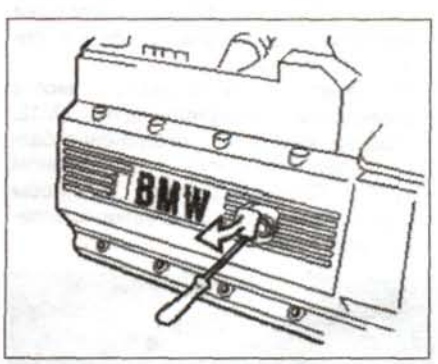


Рис. 4.137. Кожух катушек зажигания

- Снять соединение «массы» (1, рис. 4.138) с катушек зажигания 2-го и 7-го цилиндров. Отвернуть болты (темные стрелки) крепления катушек зажигания и снять их.

Установку катушек зажигания следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо закрепить тонкий провод «массы» (1, рис. 4.139) болтом на катушке зажигания 2-го и 7-го цилиндров. Привернуть толстую перемычку (2) соединения с «массой» болтом на катушках зажигания 3-го и 7-го цилиндров.

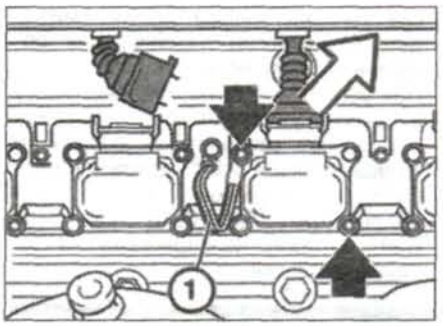


Рис. 4.138. Соединение «массы»

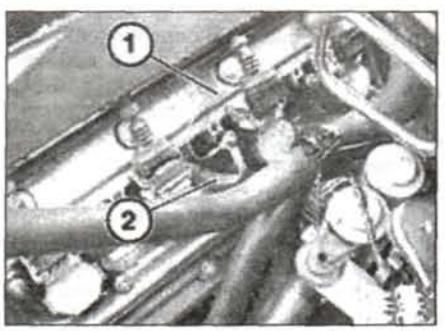


Рис. 4.139. Соединение «массы»

- По окончании замены катушек зажигания необходимо сосчитать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию из памяти ЗУ.

Замену наконечников (рис. 4.140) к свечам зажигания и самих свечей зажигания следует проводить в порядке аналогичном, как и для двигателя «М54».

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

Замену топливного фильтра, регулятор давления топлива встроенного в топливный фильтр, следует проводить в порядке аналогичном, как и для двигателя «М54».

ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ МАГИСТРАЛИ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ

Внимание!

Топливо в магистралях находится под давлением, пролившееся топливо собрать и направить на утилизацию.

Замену распределительной магистрали (1, см. рис. 4.19) системы питания в сборе необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить емкость и ветошь для сбора проливше-

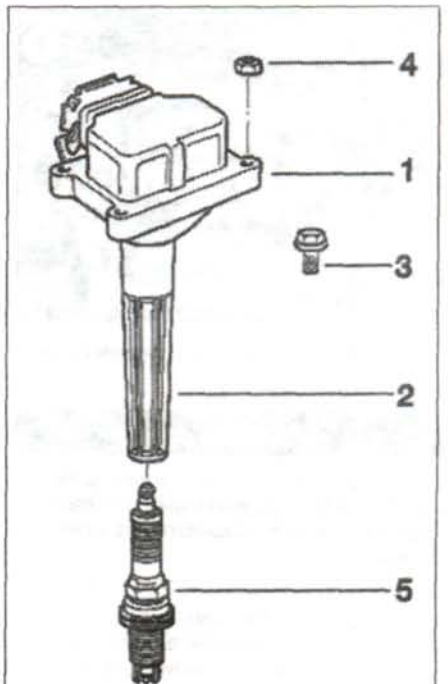


Рис. 4.140. Наконечник:

1 — катушка зажигания; 2 — наконечник; 3 — болт; 4 — гайка; 5 — свеча зажигания (BOSCH, BREMI)

гося топлива, выключить зажигание и снять звукоизоляционный кожух.

- Промаркировать ШСы (1, рис. 4.141) датчиков детонации. Отсоединить ШС (2) от переключающего ЭМК. Отсоединить ШС-ы (3) датчиков положения впускных распределительных валов от электромонтажной платы. Снять заглушки на левом кожухе катушек зажигания и отсоединить ШС-ы от катушек зажигания.

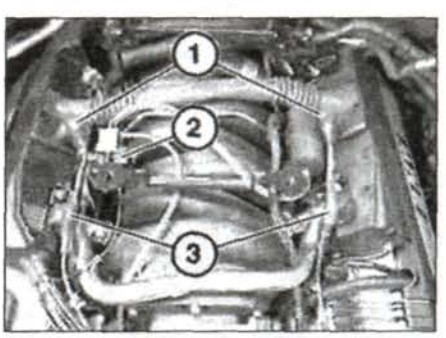


Рис. 4.141. ШСы датчиков детонации

- Отвернуть гайки (стрелки, рис. 4.142) и отсоединить электромонтажную планку от форсунок. Отложить в сторону переключающий ЭМК (2) вместе с держателем. Отсоединить вакуумный трубопровод от вакуумной полости (3). Вакуумную полость (3) отложить в сторону вместе с держателем. Отсоединить электромонтажную планку (4) от инжекторов (форсунок) и отложить ее в сторону.

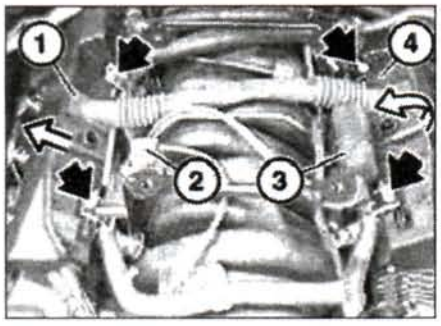


Рис. 4.142. Электромонтажная планка

Примечание.

При отсоединении трубопроводов и шлангов вытекает топливо, собрать его и отправить на утилизацию.

- Отстыковать топливопровод (1, рис. 4.143) от распределительной магистрали (рампы). Ослабить хомут (2) и отсоединить шланг (3).

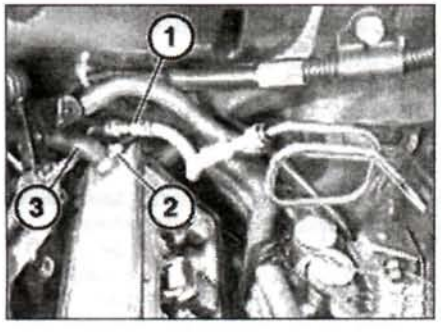


Рис. 4.143. Шланг

- Отвернуть гайки (стрелки, рис. 4.144) и снять обе удерживающие скобы (1 и 2). Вынуть распределительную магистраль (3) с инжекторами, движением вверх и снять ее вместе с инжекторами (форсунками). Вынуть предохранители-скобы и извлечь инжекторы из распределительной магистрали.

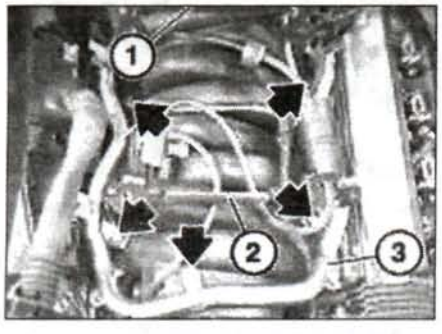


Рис. 4.144. Удерживающие скобы

- Перед установкой инжекторов, проверить их кольца круглого сечения. Для облегчения установки распределительной магистрали, смазать уплотнительные кольца (круглого сечения) инжекторов (форсунок) впрыска топлива тонким слоем смазки типа технический вазелин, для облегчения скольжения.
- При установке, узкую (см. рис. 4.139) и широкую перемычки соединения с «массой» закрепить их болтом на катушке зажигания 7-го цилиндра.
- Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME. Стереть информацию из ЗУ неисправностей.

ЗАМЕНА ИНЖЕКТОРОВ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

Устранение неисправности инжекторов (форсунок) следует проводить при неустойчивой работе двигателя, плохом его запуске в прогретом состоянии, в случае продолжения кратковременной работы двигателя после выключения зажигания.

Замену всех инжекторов системы впрыска необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, снять распределительную магистраль (рампу) вместе с инжекторами (см. рис. 4.19). Вынуть вставки (1, рис. 4.145) и инжекторы (2) из распределительной магистрали. Заменить инжекторы (форсунки).

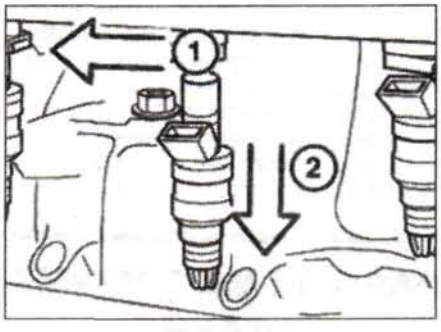


Рис. 4.145. Инжектор

- При установке инжектора, смазать кольца круглого сечения смазкой типа технический вазелин, для облегчения скольжения резины.

ЗАМЕНА ОПОР ДВИГАТЕЛЯ

Конструктивное исполнение подвески двигателя показано на рис. 4.146.

ЗАМЕНА КРОНШТЕЙНА ЛЕВОЙ ОПОРЫ ДВИГАТЕЛЯ

Замену кронштейна левой опоры двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Снять систему выпуска ОГ в сборе, редуктор переднего моста и левый выпускной коллектор.

- Отвернуть гайку (9, М10, рис. 4.146) крепления кронштейна (6) двигателя к подушке (8). Вывернуть болты (7) и отсоединить кронштейн (6) опоры двигателя от блока цилиндров.

ЗАМЕНА ПОДУШЕК КРЕПЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Замену подушки крепления двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Снять передние колеса, панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя и пластину жесткости.

- Приподнять двигатель с помощью приспособления «11.0.000» примерно на 10 мм. Установить рулевой механизм в среднее положение, маркировки на вале рулевого управления и рулевом механизме должны совпадать. Вынуть ключ из замка зажигания и заблокировать рулевое колесо.
- Вывернуть нижний зажимной винт (рис. 4.147) сдвоенного кардана рулевого вала. Отсоединить сдвоенный кардан от рулевого механизма.

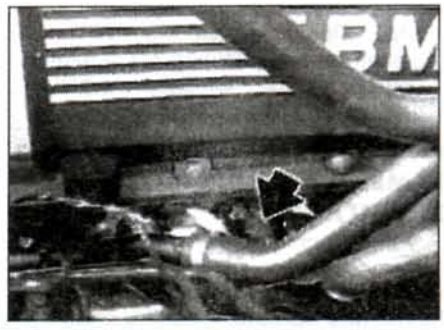


Рис. 4.147. Зажимной винт

- Отвернуть гайку (9, см. рис. 4.146) на подушке крепления двигателя к кронштейнам опор двигателя с левой и с правой стороны. Отвернуть болты (10) и отсоединить подушки крепления двигателя от балки переднего моста.
- Подпереть балку переднего моста домкратом. Вывернуть болты (М12, стрелки, рис. 4.148) соединения балки переднего моста с лонжероном кузова. Опустить домкрат так, чтобы можно было снять подушки крепления двигателя.

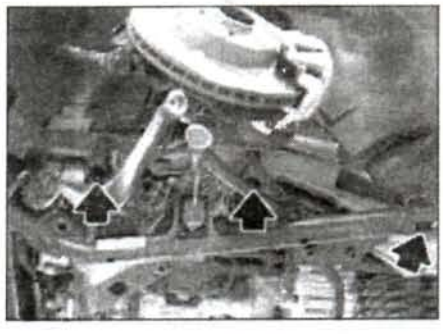


Рис. 4.148. Балка моста

Установку подушки крепления двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проследить чтобы, ее центрирующий палец вошел в отверстие на балке переднего моста.

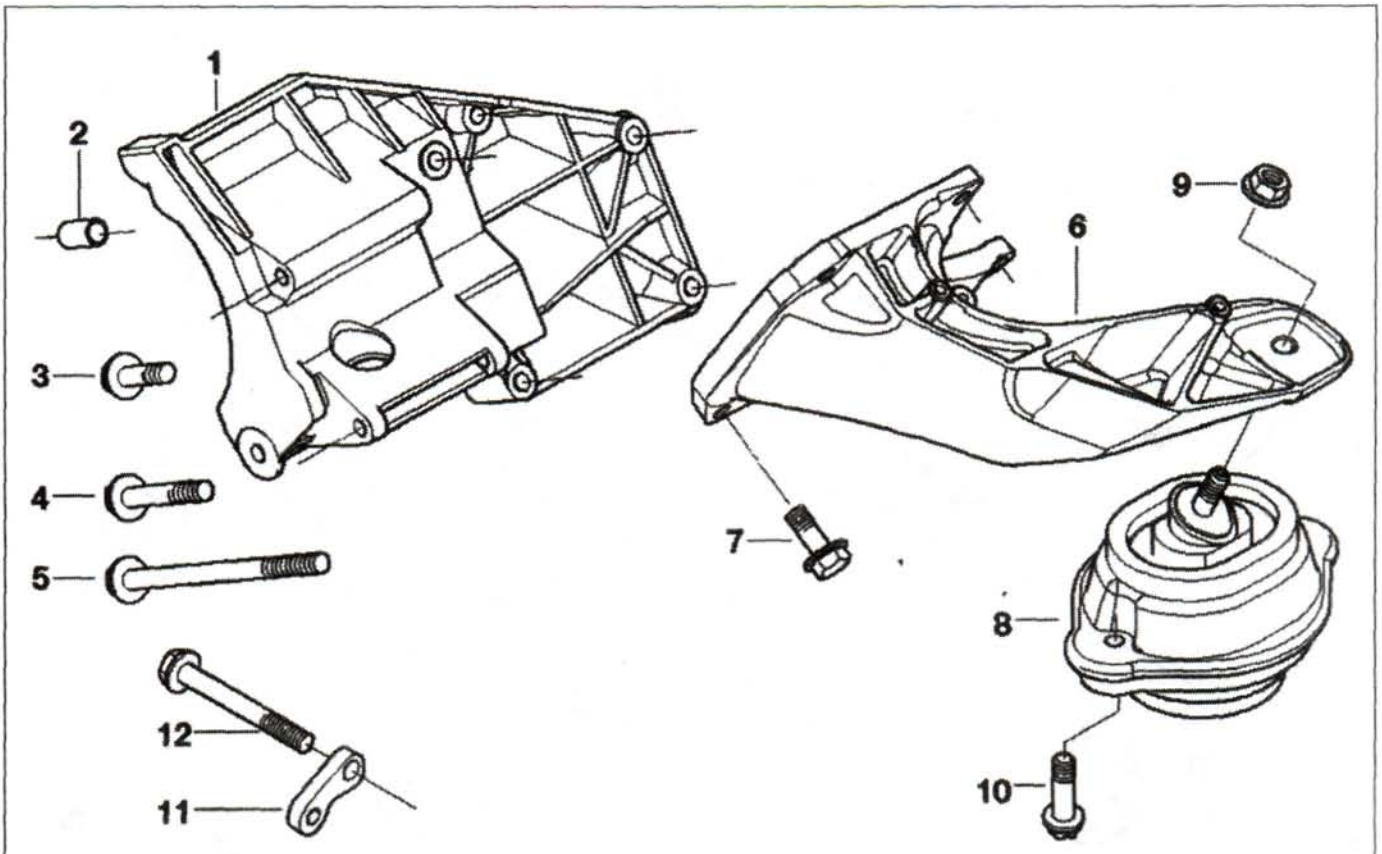


Рис. 4.146. Подвеска двигателя:

1 — опорный кронштейн компрессора кондиционера; 2 — втулка; 3, 4, 5, 7, 10, 12 — болт; 6 — кронштейн; 8 — резинометаллическая подушка (шарнир); 9 — гайка; 11 — стойка

- Новые болты крепления балки переднего моста к лонжерону кузова затянуть моментом 100,0 Н.м (10,0 кгс.м). Новую гайку (9, см. рис. 4.146) крепления подушки (8) к кронштейну (6) двигателя затянуть моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м). Новые болты (10, М8) крепления подушки затянуть моментом 42 Н.м (4,2 кгс.м).
- Зажимной винт (М8) на стальном сдвоенном кардане затянуть моментом 24,0 Н.м (2,4 кгс.м), или моментом 28 Н.м (2,8 кгс.м), если он выполнен из легкого сплава.

ЗАМЕНА ПЕРЕГОРОДКИ ОТОПИТЕЛЯ

Замену перегородки отопителя необходимо проводить в следующем порядке. Снять уплотнительные планки (1, рис. 4.149).

- Повернуть воротки крышки микрофильтра на 90° и снять ее движением вверх. Вывернуть болты и вынуть перегородку отопителя движением вверх.

Установку перегородки следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить отсутствие повреждений и при необходимости заменить резиновые уплотнения (1, рис. 4.150) слева и справа. Смазать резиновые уплотнения (1) слева и справа смазкой для облегчения скольжения резины (технический вазелин).

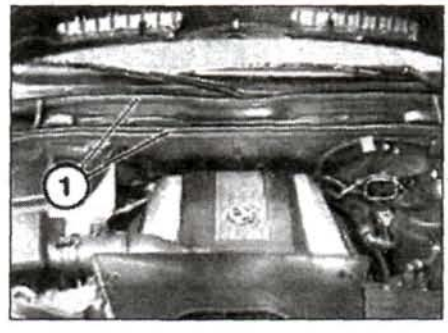


Рис. 4.149. Планки

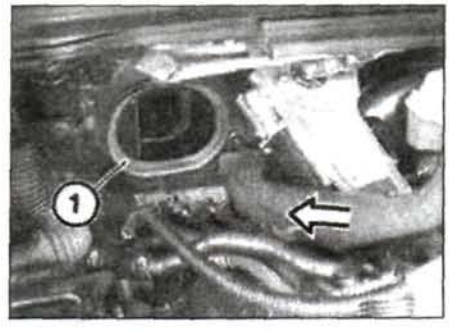


Рис. 4.150. Уплотнения

- Направляющие канавки очистить и покрыть смазкой для облегчения скольжения резины. Завести перегородку отопителя по боковым направляющим канавкам и закрепить ее крышкой микрофильтра.

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ВЫПУСКА ОГ

Все элементы системы выпуска ОГ соединены болтовыми, фланцевыми и хомутовыми соединением, поэтому могут заменяться по отдельности, аналогично элементам системы выпуска для двигателя «М54», с соблюдением мер безопасности.

- Выпускной коллектор двигателя М62, в отличие от М54, выполнен отдельно от нейтрализатора (см. рис. 4.22). Двигатель имеет два выпускных коллектора, (1) для цил. 1—4 и (2) для цил. 5—8.
- Уплотнительную прокладку установить так, чтобы выгнутость перемычки (при ее наличии), была обращена в сторону коллектора.

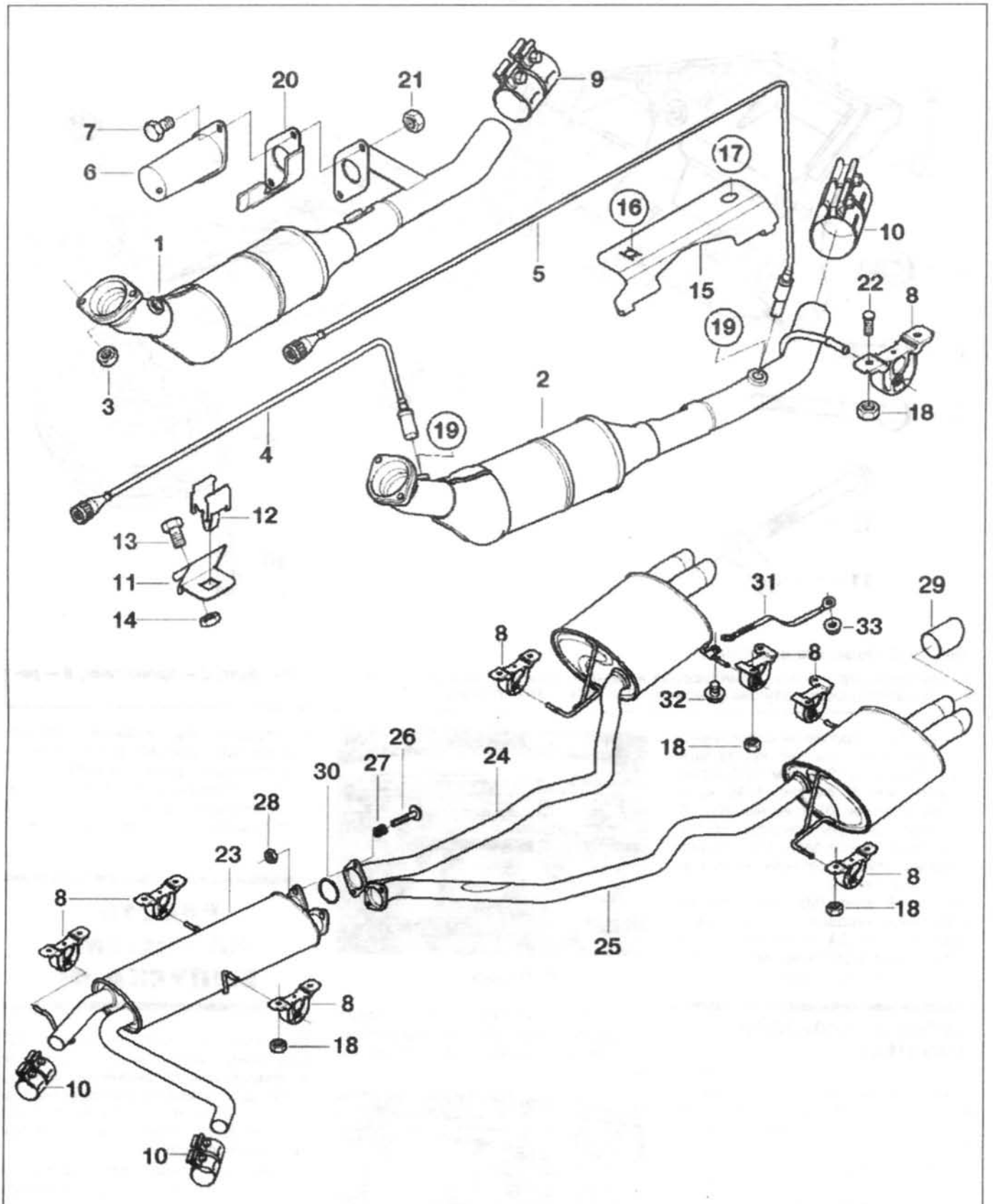


Рис. 4.151. Система выпуска ОГ:

1 — нейтрализатор с приемной трубой (цил. 1—4); 2 — нейтрализатор с приемной трубой (цил. 5—8); 3 — гайка; 4 — датчик концентрации кислорода в ОГ (регулирующий); 5 — датчик концентрации кислорода в ОГ (контролирующий); 6 — демпфер; 7, 13, 26, 32 — болт; 8 — резинометаллический амортизатор; 9, 10 — втулка (хомут); 11 — кронштейн; 12 — кронштейн ШС; 14, 18, 21, 28, 33 — гайка; 15 — крепежная пластина; 16 — клемма; 17 — держатель; 19 — резьбовая пробка; 22 — штифт; 23 — глушитель передний; 24, 25 — глушитель задний; 27 — пружина; 29 — насадка; 30 — прокладка; 31 — жгут «массы»

- На резьбу шпилек нанести медесодержащую пасту типа «CRC» или «Molykote-HSC», заменить гайки (М8) и затянуть их моментом 23 Н.м (2,3 кгс.м).

Конструктивное исполнение системы выпуска ОГ показано на рис. 4.151.

- Резинометаллические подушки (8) заднего глушителя на балке заднего моста имеют разный цвета — серые, для двигателя «М54» и красные для двигателя «М62». Все остальные резиновые подушки черные. Не путать их местами.
- При установке датчиков концентрации кислорода в ОГ, нанести только на его резьбовую часть тонкий и равномерный слой смазки типа «Never Seez Compound», *на новом датчике* смазка уже нанесена. Исключить попадание смазки на поверхность датчика, которая имеет контакт с ОГ. Датчики устанавливать с моментом крепления 50 Н.м (5,0 кгс.м).
- При установке системы выпуска заменить самоконтрящиеся гайки (М7), смазать их высокотемпературной, медесодержащей пастой типа «CRC» или «Liqui Moly LM-50B-ASC» и затянуть их моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м).

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ ОСНОВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДВИГАТЕЛЯ «М62»

БЛОК ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЯ

- Болты (М10) крепления крышек коренных подшипников двигателя (болты заменить, промыть их, покрытие болтов не смывать, и смазать маслом для двигателя — 20 Н.м + 70^0.
- Элементы крепления крышек коренных подшипников (болты, резьбовые опорные втулки и установочные штифты), болты заменить:

— болт (М8) 20 Н.м + 45^0;
— втулка 10 Н.м.

- Вкладыш жесткости (растяжка):

— М8 22 Н.м;
— М10 43 Н.м.

- Пробка слива охлаждающей жидкости в блоке цилиндров:

— М14х1,5 25 Н.м;

- Резьбовая пробка (М18х1,0) главного смазочного канала — 10 Н.м;
- Масляная форсунка в блоке цилиндров:

— М6 10 Н.м;
— М8х1,0 12 Н.м.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

- Крышка головки блока цилиндров:

— все М6 10 Н.м;
— все М7 15 Н.м.

- *Болты (М10) крепления головки блока* цилиндров (болты заменить, промыть их, покрытие болтов не смывать) — 30 Н.м + 80^0 + 80^0.

ПОДДОН МАСЛЯНОГО КАРТЕРА

- Пробка маслосливного отверстия:

— М12х1,5 25 Н.м;
— М18х1,5 30 Н.м;
— М22х1,5 60 Н.м;

- Масляный картер к блоку цилиндров:

— М6 (8.8) 10 Н.м;
— М6 (10.9) 12 Н.м;
— М8 (8.8) 22 Н.м.

- Нижняя часть масляного картера к верхней части масляного картера (болты с герметиком заменить*):

— М6 (8.8) 10 Н.м;
— М8 (8.8) 22 Н.м;
— М6 (10.9)* 12 Н.м;

КРЫШКА ГРМ

- Блок ГРМ и верхняя и нижняя его крышки:

— М6 10 Н.м;
— М7 15 Н.м;
— М8 22 Н.м;
— М10 47 Н.м.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ С ОПОРОЙ

- Зубчатое колесо датчика частоты вращения КСУД к коленчатому валу, болты заменить:

— М5 (10.9) 13 Н.м;
— М5 (8.8) 5,5 Н.м.

МАХОВИК

- Маховик к коленчатому валу, болты заменить (резьбу смазать маслом для двигателя):

— с РКПП 105 Н.м;
— с АКПП 120 Н.м.

ШАТУН С ПОДШИПНИКАМИ

- *Шатунные болты* заменить, промыть и смазать маслом для двигателей — 5,0 Н.м + 20 Н.м + 80^0.

ДЕМПФЕР КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

- Шкив/демпфер крутильных колебаний к ступице:

— М8 22,0 Н.м;

- Демпфер крутильных колебаний к коленчатому валу, центральный болт (М18х1,5) болт заменить — 100 Н.м + 60^0 + 60^0 + 30^0.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

- Крышка подшипника распределительного вала:

— М6 10 Н.м;
— М7 14 Н.м;
— М8 20 Н.м.

- Звездочка к фланцу распределительного вала (М6) 15 Н.м.
- Коллачковая гайка (М22х1,5) натяжителя цепи — 40 Н.м.
- *Цилиндр плунжера натяжителя цепи* (М26х1,5) — 50 Н.м.
- Обводная планка цепи к блоку цилиндров (М6/М7) — 14 Н.м.
- Шпилька в распределительный вал (М7) — 20 Н.м.
- Гайка на шпильку распределительного вала (М6) — 10 Н.м.

СИСТЕМА ИЗМЕНЕНИЯ ФАЗЫ ОТКРЫТИЯ КЛАПАНОВ, VANOS

- Пустотелый болт (М14х1,5) исполнительного узла — 32 Н.м.
- Резьбовая пробка (М22х1,5) исполнительного узла — 50 Н.м.
- Призонный болт (М6, левая резьба) плунжера натяжителя в шлицевой вал — 10 Н.м.
- *Электромагнитный клапан* (М27х1,5) к адаптеру — 25 Н.м.
- Звездочка распределительного вала выпускных клапанов к валу (левая резьба, М12х1,5) - 125 Н.м.
- Исполнительный узел к распределительному валу впускных клапанов (левая резьба, М12х1,5) — 110 Н.м.
- Гайка (М18х1,5, левая резьба) крепления зубчатого колеса датчика положения распределительного вала впускных клапанов — 40 Н.м.

СИСТЕМА СМАЗКИ

- Масляный насос к блок-картеру (М8) — 23 Н.м.
- Крышка масляного насоса (М6) — 10 Н.м.
- Звездочка к масляному насосу:

— М6 10 Н.м;
— М10 45 Н.м.
— М10х1 25 Н.м.

- *Полнопоточный масляный фильтр* (крышка):

— М8 22 Н.м;
— М10 33 Н.м;
— М12 33 Н.м.

- Корпус масляного фильтра и трубопроводы к блок-картеру:

— М8 22 Н.м;
— М20х1,5 40 Н.м.

- Канал отвода масла к масляному фильтру и верхней части масляного картера (*пустотелый болт*, М14х1,5) — 30 Н.м.
- Маслопровод для смазки постелей подшипников и кулачков распределительного вала (М6) — 10 Н.м.
- Маслопровод смазки кулачков распределительного вала к головке блока цилиндров (пустотелый болт):

— М5 5 Н.м;
— М18х1 10 Н.м.

- Канал отвода масла от маслоотделителя системы вентиляции картера к верхней части масляного картера (*пустотелый болт*, М12х1,5) 25 Н.м.
- Маслопроводы масляного радиатора к корпусу масляного фильтра (М8) — 22 Н.м.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

- Насос охлаждающей жидкости к блок-картеру дигателя:

— М6 10 Н.м;
— М7 15 Н.м;
— М8 22 Н.м.

- Муфта привода вентилятора к насосу охлаждающей жидкости (накид-

ная гайка с левой резьбой) — 40 Н.м.
- Корпус термостата (М6) — 10 Н.м.
- Штуцер прокачки (М8) 8,0 Н.м.

ТРУБОПРОВОД

- Впускной трубопровод (воздушный коллектор) к головке блока цилиндров:
— М6 10 Н.м;
— М7 15 Н.м;
— М8 22 Н.м.
- Звукопоглощающий кожух к кронштейну (М6) — 08 Н.м.

ВЫПУСКНОЙ ТРУБОПРОВОД ОГ

- Выпускной трубопровод ОГ (коллектор) к головке блока цилиндров, смазать резьбовые соединения пастой «Molykote-HSC»:
— М6 10 Н.м;
— М7 15 Н.м;
— М8 23 Н.м.
- Датчик содержания кислорода в ОГ (М18х1,5) — 50 Н.м.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

- Свечи зажигания:
— М12х1,25 23±3 Н.м;
— М14х1,25 30±3 Н.м.
- ЭБУ системы зажигания — 2,5 Н.м.
- Датчик детонации - 20 Н.м.
- Датчик частоты вращения коленчатого вала и его положения в ВМТ первого цилиндра, болт (М6) подлежит замене — 10 Н.м.
- Крышка отсека управляющей электроники - 4,4 Н.м.

ГЕНЕРАТОР

- Провода к генератору:
— контакт D+M6 7 Н.м;
— контакт B+M8 13 Н.м.
- Шкив генератора — 45 Н.м.
- Шкив генератора с рубашкой водяного охлаждения — 80 Н.м.
- Хомут задний — 3,5 Н.м.
- Цилиндрический болт фиксатора проводов — 3,5 Н.м.
- Регулятор напряжения:
— М4 2,0 Н.м;
— М5 4,0 Н.м.

СТАРТЕР

- Крепление стартера к картеру КПП — 47 Н.м.
- Опорный кронштейн к стартеру (М5) — 5,0 Н.м.
- Опорный кронштейн к блок-картеру — 47 Н.м.
- Провода к стартеру:
— М5 5,0 Н.м.
— М6 7,0 Н.м.
— М8 13 Н.м.
- Теплозащитный экран к стартеру (М6) — 6,0 Н.м.

ЖГУТ ПРОВОДОВ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

- Вывод «плюса» АБ к контакту на впускном трубопроводе (М8) — 15 Н.м.
- Датчики давления масла и температуры масла — 27 Н.м.
- Датчик температуры охлаждающей жидкости — 16 Н.м.
- Датчик температуры воздуха — 13 Н.м.
- Измеритель расхода воздуха .. Н.м.
- Датчик положение распределительного вала — .. Н.м.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

- Топливный бак к кузову на стяжной ленте:
— болт (М8) 23 Н.м;
— гайка (М8) 19 Н.м.
- Датчик указателя уровня топлива — 2,0 Н.м.
- Стопорное кольцо датчика указателя уровня топлива — 35 Н.м.
- Пробка сливного отверстия в топливном баке — 25 Н.м.
- ШС к топливному насосу (М5) — 1,6 Н.м.
- Хомуты крепления шланга:
— все (10—16 мм) 2,0 Н.м.
— все (18—33 мм) 3,0 Н.м.
— все (37—43 мм) 4,0 Н.м.
- Расширительный бачок к кузову — 3,5 Н.м.
- Модуль педали акселератора к кузову — 19 Н.м.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

- Хомуты шлангов охлаждающей жидкости (32—48 мм 2,5 Н.м.
- Винт для удаления воздуха из системы охлаждения — 8,0 Н.м.
- Датчик уровня в расширительном бачке — 3,0 Н.м.
- Радиатор к кузову (М6) — 10 Н.м.
- Резьбовая пробка сливного отверстия радиатора — 2,5 Н.м;
- Масляный радиатор АКПП к кузову — 14 Н.м.
- Трубопроводы к масляному радиатору АКПП — 25 Н.м.
- Кронштейны трубопроводов масляного радиатора — 6,0 Н.м.
- Накидная гака (М18х1,5) штуцера маслопровода к АКПП и радиатору — 20 Н.м.
- Пустотелый болт (М16х1,5) маслопровода — 37 Н.м.

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОГ

- Хомут глушителя (М8) 15 Н.м.
- Дополнительный глушитель к промежуточному глушителю (М8) — 30 Н.м.
- Фильтр с активированным углем к кузову (М6) — 9 Н.м.

ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

- Кронштейн опоры двигателя к двигателю 38 Н.м.

5

БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ МОДЕЛИ «N62»

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Фирмой «BMW» на серии X5 с кузовом «E53» начиная с 2003 г. в качестве силового агрегата используется бензиновый 8-цилиндровый двигатель серии «N62» рабочим объемом 4,4 л и 4,8 л с V-образным расположением цилиндров под углом 90^0, установленным в двигательном отсеке вдоль оси автомобиля. Головка и блок цилиндров этих двигателей выполнен из легкого сплава. Блоки цилиндров двигателя легкосплавные и имеют сухие тонкостенные чугунные гильзы. Головка цилиндров 16-клапанная, клапаны расположены под углом $30,5^0$. Система охлаждения — закрытая, жидкостная, принудительная. Система смазки комбинированная — под давлением и разбрызгиванием. Система питания — инжекторная (впрыск), с электронным управлением. Коленчатый вал вращается в коренных подшипниках скольжения. На всех двигателях применен верхнеклапанный распределительный механизм с двумя распределительными валами верхнего расположения (система DOHC), роликовыми рычагами с гидрокомпенсаторами, с цепным приводом валов от звездочки коленчатого вала двигателя. Между собой распределительные валы связаны роликовой цепью. Необходимость регулировки зазоров в клапанах в процессе ТО отсутствует.

Двигатель имеет регулируемый привод газораспределения, который автоматически изменяет фазу (момент) открытия и закрытия впускных и выпускных клапанов за счет изменения первоначального положения распределительного вала, Такая система имеет фирменное наименование — «Doppel VANOS» (Doppel Variable Nockenwellensteuerung»). В технической литературе встречается обозначение — «Bi-Vanos».

Двигатель также имеет систему изменения высоты подъема впускных клапанов — Valvetronic, которая позволяет проводить регулировку мощности двигателя, исключая использование дроссельной заслонки. В конструкции двигателя сохраняется дроссельная заслонка, как элемент дублирования в системе управления двигателем.

Подачу масла под давлением в двигатель обеспечивается механическим масляный насос с шестернями внутреннего зацепления. Масляный насос имеет цепной привод от звездочки коленчатого вала и расположен в масляном поддоне картера. Масло забирается из поддона картера приемником насоса и по каналам и трубопроводам подается к подшипникам коленчатого и распределительных валов, гидрокомпенсаторов, а также к рабочим поверхностям цилиндров из расположенных форсунок. Полнопоточный масляный фильтр и насос установлен на отдельной рамке и соединен с каналами двигателя шлангами.

Насос жидкостной системы охлаждения центробежного типа, вмонтирован в переднюю стенку блока цилиндров двигателя. Его привод осуществляется клиновым ремнем от шкива коленчатого вала двигателя. Этот же ремень используется в качестве привода для генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления. На валу насоса установлена вязкостная муфта, которая обеспечивает включение вентилятора в зависимости от температуры охлаждающей жидкости. Система охлаждения герметична и должна быть постоянно заполнена антифризом.

ТАБЛИЦА 5.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ

Двигатели модели	«N62B44»	«N62B48»
Модель автомобиля	X5/4,4i	X5/4.8is
Расположение цилиндров	V8/90°	
Диаметр цилиндра, мм	92,0	93,0
Ход поршня, мм	82,7	88,3
Рабочий объем, $см^3$	4398	4799
Степень сжатия	10,0	10,5
Давление сжатия, кг/см2	9/18*	
Номинальная мощность,		
— по стандарту ЕЭС, кВт	235	265
— по стандарту DIN, л.с.	320	360
Частота вращения, $мин^{-1}$	6100	6200
Максимальный крутящий момент,		
— по стандарту ЕЭС, Н.м	440	500
— по стандарту DIN, кгс.м.	44,9	51,0
Частота вращения, $мин^{-1}$	3600	3500
Максимальная частота, $мин^{-1}$	6100	6500
Максимальный разброс давления сжатия во всех цилиндрах	1,5	
Система смесеобразования	ME 9.2.1	
Порядок работы цилиндров	1—5—4—8—6—3—7—2	

*) В числителе указано значение сжатия при минимальном подъеме клапана, в знаменателе — максимальном подъеме клапана.

Двигатель имеет систему регулируемого резонансного наддува за счет изменения длины впускных каналов. Двигатели могут быть сняты с автомобиля только вверх, с использование специального приспособления и подъемника (тали) грузоподъемностью не менее 0,5 тонны, при полностью откинутом вверх и закрепленном капоте автомобиля специальным приспособлением.

Общая компоновка двигателя и место расположения его заводского номера показано на рис. 5.1.

На двигателе используется модификация системы впрыска топлива и зажигания фирмы Bosch (Германия) имеющая индексацию DME («Digital Motor-Elektronik»), модели Motronic — цифровая электронная система управления двигателем, серии ME9.2.1, которая в дальнейшем будет именоваться — DME. Система зажигания электронная, с индивидуальными

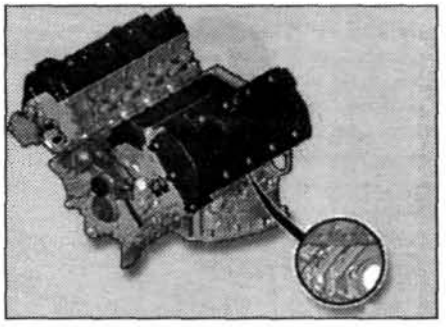


Рис. 5.1. Двигатель «N62»

катушками зажигания (см. рис. 4.2) для каждого цилиндра и управляемая электронным блоком из состава DME.

В качестве топлива на двигателях используется бензин с октановым числом (ROZ) 95, однако возможность гашения детонации по отдельным цилиндрам позволяет использовать топлива с октановыми числами от ROZ 91 до ROZ 98. При этом в первом случае увеличивается расход топлива из-за потери мощности, во втором случае имеется экономия топлива и повышение мощности.

Трансмиссия с ручным или автоматическим управлением, закреплена на заднем торце двигателя и имеет полный привод (4x4) с распределением крутящего момента.

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

Конструктивное исполнение блока цилиндров приведено на рис. 5.2.

Блок цилиндров легкосплавный, с сухими, тонкостенными, чугунными гильзами, которые могут быть подвергнуты ремонту (расточке). Гильзы устанавли-

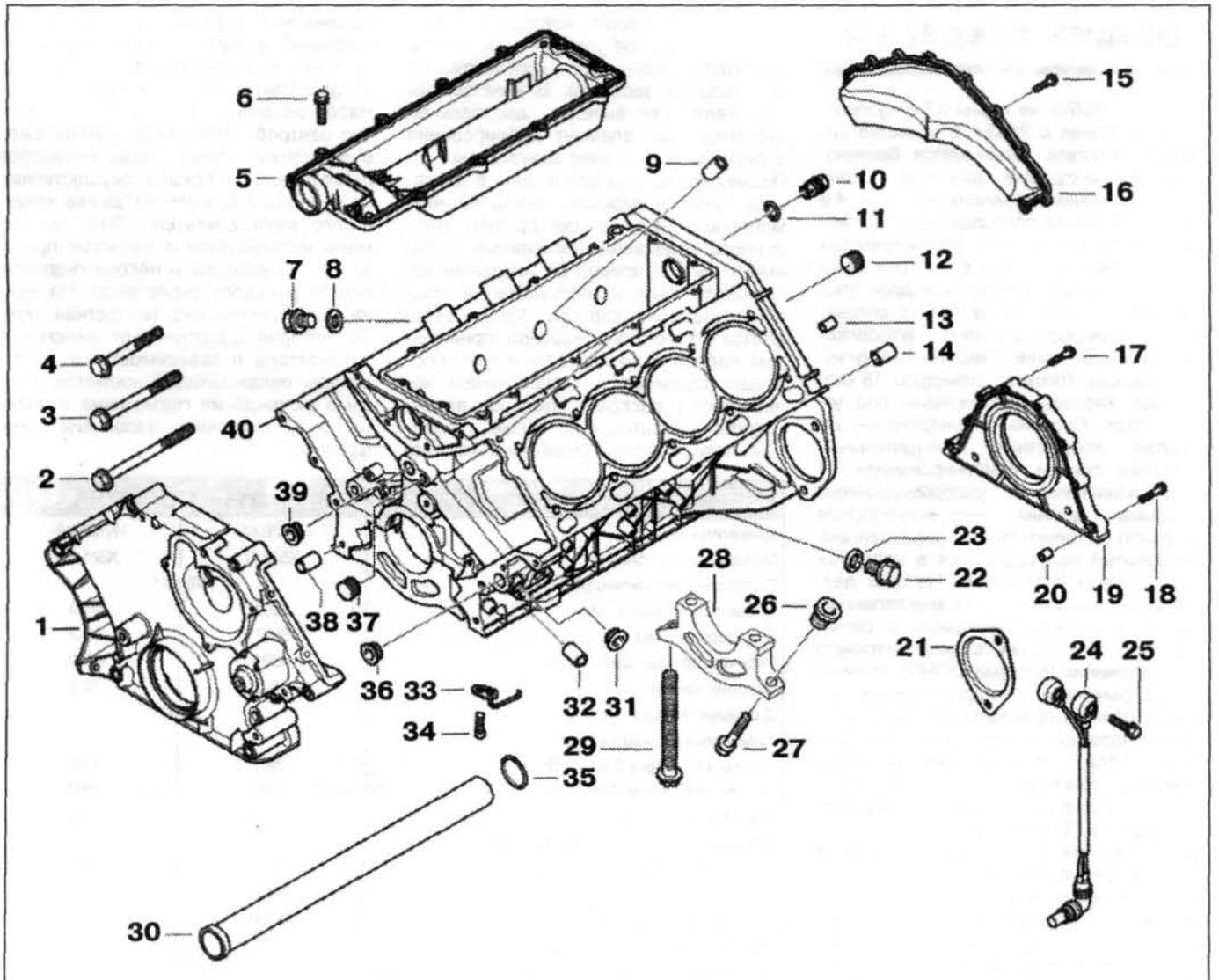


Рис. 5.2. Блок цилиндров:

1 — крышка ГРМ; 2, 3, 4, 6, 15, 17, 18, 25, 27, 29, 34 — болт; 5 — крышка; 7, 12, 22, 31, 36, 37, 39 — резобовая пробка; 8, 23 — уплотнительное кольцо; 9, 13, 14, 20, 32, 38 — центрирующая втулка; 10 — клапан; 11, 35 — кольцо; 16, 21 — крышка; 19 — держатель; 24 — датчик детонации; 26 — втулка; 28 — крышка коренного подшипника; 30 — труба системы охлаждения; 33 — форсунка; 40 — блок цилиндров

ТАБЛИЦА 5.2. ПАРАМЕТРЫ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Двигатель	«N62B44»	«N62B48»
Зазор поршень-цилиндр, мм		
— номинальный	0,03	
— предельно допустимый	0,10	
Диаметр цилиндров, мм		
— номинальный	92,00	93,00
— 1-й ремонтный размер	92,25	93,25
— 2-й ремонтный размер	92,50	93,50
Допустимая овальность зеркал цилиндров, мм	0,007	
Допустимая конусность зеркал цилиндров, мм	0,01	
Допуск исполнения, мм	+0,014	

ваются в процессе литья блока и замене не подлежат. Расположение блоков цилиндров V-образное, под углом 90^0. В нижней части блока цилиндров (картере) выполнено пять гнезд-опор для вкладышей коренных подшипников коленчатого вала. Крышки коренных подшипников окончательную обработку проходят совместно с блоком, поэтому они **не взаимозаменяемы**.

При незначительном износе или повреждении, зеркало цилиндров может быть восстановлено шлифованием и хонингованием в условиях ремонтных центров СТОА, с последующей установкой поршней промежуточного или ремонтного размеров.

Диаметр цилиндров измеряется нутромером в трех поясах во взаимно перпендикулярных направлениях, на расстоянии 10 мм от верхней и нижней кромки и в центре цилиндра.

МАСЛЯНЫЙ КАРТЕР

Масляный картер осуществляет связь между блоком цилиндров и поддоном масляного картера, повышая конструкционную жесткость блока цилиндров. Конструкционное исполнение масляного картера (1) блока цилиндров показано на рис. 5.3.

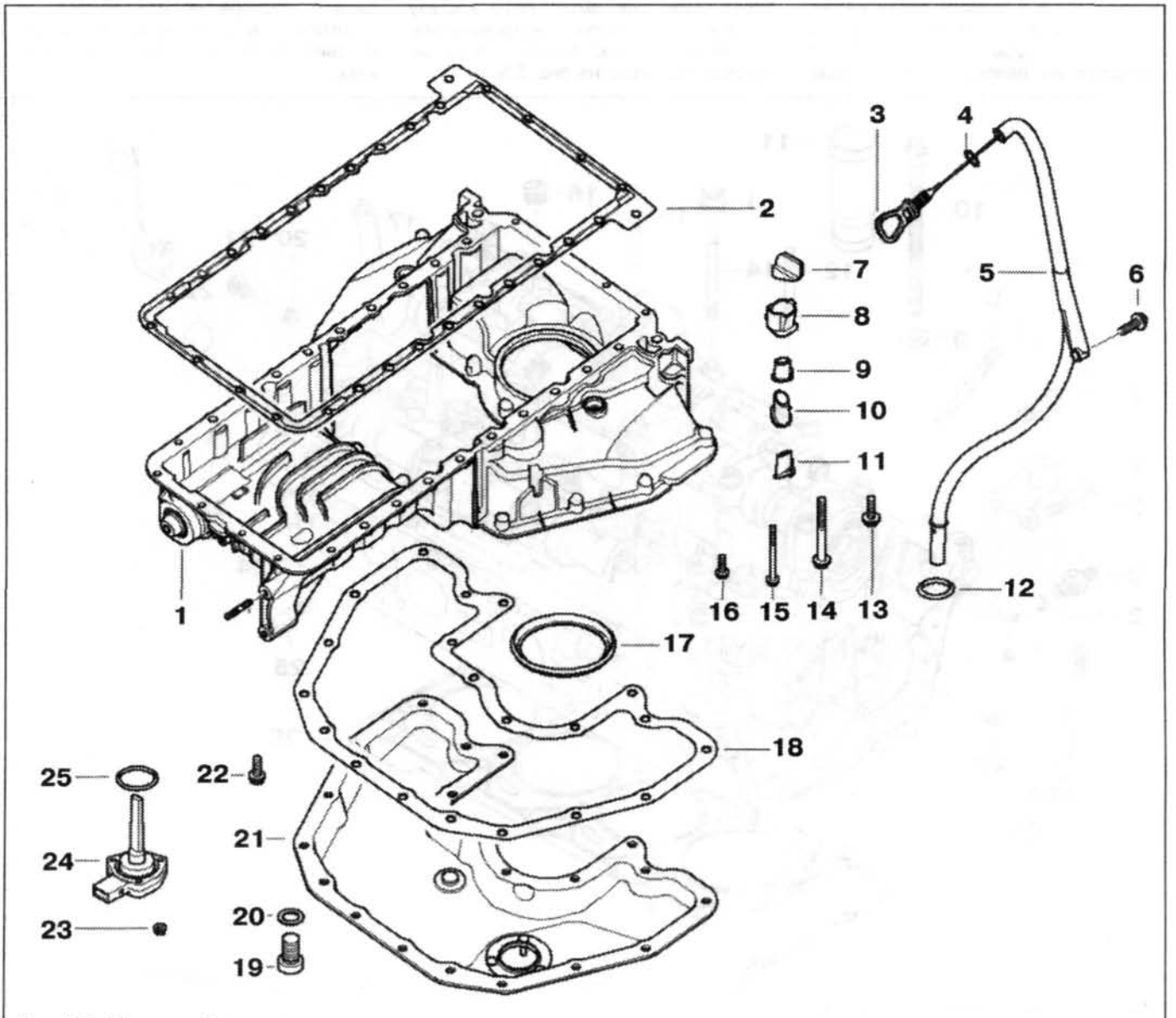


Рис. 5.3. Масляный картер:

1 — масляный картер; 2, 18 — уплотнитель; 3 — маслоизмерительный щуп; 4, 12, 20, 25 — кольцо уплотнительное; 5 — направляющая трубка; 6, 13, 14, 15, 16, 22 — болт; 7 — крышка; 8, 9, 10, 11 — колпачок; 17 — прокладка; 19 — пробка; 21 — поддон картера; 23 — гайка (М6); 24 — датчик уровня масла

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Конструктивное исполнение головки блока цилиндров показано на рис. 5.4.

Головка цилиндров отлита из алюминиевого сплава. В ней установлено два распределительных вала привода клапанов на подшипниках скольжения, впускные и выпускные клапаны со своими пружинами закрытия. Механизм изменения высоты подъема впускных клапанов.

Головка блока цилиндров соединена с блоком двигателя болтами. Между ними установлена прокладка (26), выполненная из синтетического (безасбестового) материала, которая имеет металлическую окантовку отверстий под цилиндры. Подкладка устанавливается меткой к головке блока цилиндров. Толщина новой прокладки 1,2 мм. После шлифования головки блока цилиндров на двигатель устанавливается прокладка ремонтного размера, с увеличенной толщиной на 0,3 мм — 1,5 мм.

Допустимое коробление (неплоскостность) сопрягаемой поверхности головки с блоком цилиндров для всех двигателей не более — 0,03 мм.

Высота головки блока цилиндров двигателей серии «N62» с точностью выполнения±0,07 мм:

— номинальная высота 133,0 мм;
— минимальная высота 132,70 мм.

КРЫШКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Крышка головки блока цилиндров выполнена из алюминиевого сплава и дополнительно прикрываются кожухами катушек зажигания. Каждая головка блока цилиндров имеет свою крышку со своей прокладкой. Конструкционное исполнение крышки головки блока цилиндров показано на рис. 5.5.

Прокладки (1,23) крышек головок блока цилиндров изготовлены из синтетического эластичного материала.

СЕДЛА КЛАПАНОВ

Седла клапанов запрессованы в головку блока цилиндров, при этом угол развала клапанов составляет $39,5^0$. Привод клапанов осуществляется кулачками распределительных валов через роликовые рычаги с гидравлическими компенсаторами. Клапанные зазоры компенсируются автоматически, необходимость в их регулировке отпадает.

Седла клапанов (см. рис. 3.5) изготовлены из аустенитной стали, полученной методом порошковой металлургии, и замене не подлежат. При выявлении следов подгорания или износа, не поддающиеся удалению шлифованием, головка цилиндров заменяется целиком.

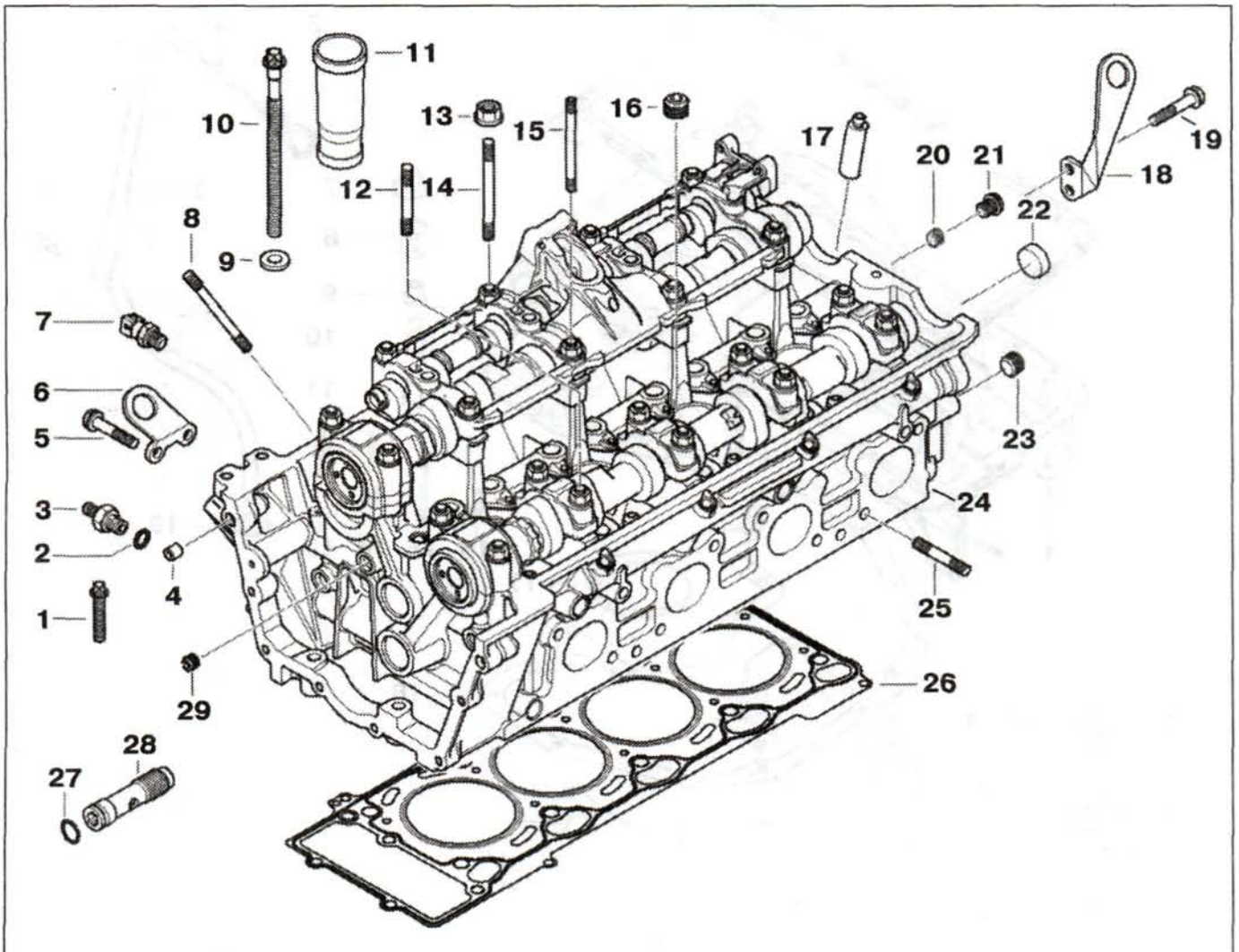


Рис. 5.4. Головка блока цилиндров:

1, 5, 10, 19 — болт; 2, 27 — кольцо уплотнительное; 3 — штуцер; 4, 22 — центрирующая втулка; 6, 18 — петля подъема; 7 — датчик давления масла; 8, 12, 15, 25 — установочный штифт; 9 — шайба; 11 — свечной колодец; 13 — гайка; 14 — шпилька; 16, 20, 21, 23, 29 — пробка резьбовая; 17 — направляющая втулка; 24 — головка блока; 26 — прокладка уплотнительная; 28 — обратный клапан

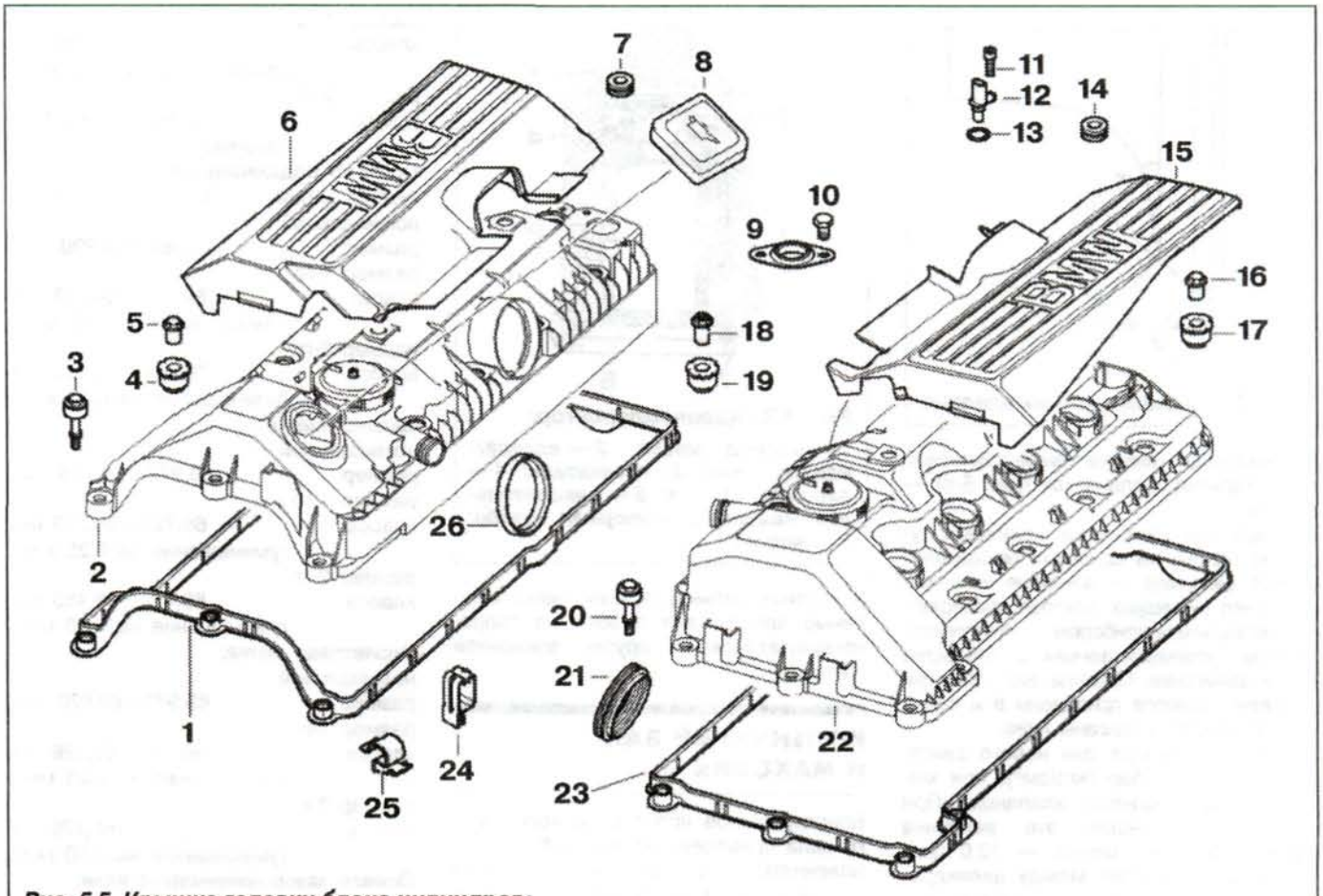


Рис. 5.5. Крышка головки блока цилиндров:

1, 23 — прокладка крышки; 2, 22 — крышка головки; 3, 20 — болт; 4, 9, 17, 19, 21 — уплотнитель; 5, 16, 18 — гайка колпачковая; 6, 15 — кожух катушек зажигания; 7, 14 — втулка; 8 — крышка; 10, 11 — винт; 12 — датчик распредвала; 13 — кольцо уплотнительное; 24 — держатель провода; 25 — клемма; 26 — втулка резиновая

При этом необходимо выдержать максимально допустимый размер. Если это размер буде превышен, то нарушается надежность компенсации зазоров при работе гидрокомпенсаторов. Седло клапана притерается (ремонтируется) до получения надежного пятна контакта. Седла клапанов имеют дополнительное сужение — угол внешней коррекции и при обработки необходимо выдержать 15^0.

Технология выполнения притирки седел клапанов и поверки направляющих втулок клапанов (см. рис. 3.7) для всех двигателей идентична.

Максимально допустимый зазор (при эксплуатации), между стержнем клапана (диаметром 6,0 мм) и направляющей втулкой должен быть не более 0,5 мм:

Внимание!

Направляющие втулки клапанов в качестве запасных частей не поставляются.

КЛАПАНЫ

Клапаны изготовлены из специальной, коррозионно-стойкой стали, с хромированием, закаленными стержнями, которые располагаются в головке блока V-образно, под углом $30,5^0$. Приводятся в действие кулачками впускного и выпускного распределительных валов верхнего расположения через гидравлические толкатели. Система привода выполнена по схеме DOHC. Параметры клапанов двигателя «N62B44» приведены в таблице 5.4.

ТАБЛИЦА 5.3. ХАРАКТЕРИСТИКА СЕДЕЛ КЛАПАНОВ

Параметры	Седло клапана	
	впускного	выпускного
Двигатель модели «N62B44»		
Диаметр седла клапана, мм		
— номинальный	34,5	28,4
— допуск	от 0,00 до +0,1	
Угол рабочей фаски, град	45	
Угол коррекции, внешний	15	15
Угол коррекции, внутренний	60	60
Ширина рабочей фаски, мм	1,25±0,25	1,65±0,25

ТАБЛИЦА 5.4. ПАРАМЕТРЫ КЛАПАНОВ ДВИГАТЕЛЕЙ

Параметры клапана	Клапан	
	впускной	выпускной
Модель двигателя N62B44		
Опорная поверхность седла клапана	34,5	28,6
Диаметр тарелки головки, мм	35,00	29,0
— допуск изготовления	+ 0,10	
Диаметр стержня, мм		
— номинальный	6,00	
— допуск исп. вп.	от -0,025 до -0,040	
— допуск исп. вып.	от -0,033 до -0,047	
Зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов, мм*	0,5	

* Методика измерения приведена на рис. 3.7.

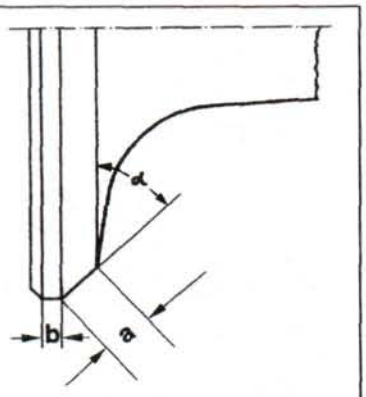


Рис. 5.6. Размеры головки клапана

Минимальная высота цилиндрической части тарелки клапана «b» (рис. 5.6) — 0,5 мм.

От состояния клапанного механизма судят по одному из основных показателей износа двигателя — величине компрессии в его цилиндрах, которая проверяется специальным прибором — компрессометром, устанавливаемым в отверстие свечи зажигания. Правила его установки и снятие, замеров приведены в инструкции на прибор и описаны ниже.

Показание прибора для нового двигателя — 12—14 бар (кгс/см^2), при минимальном подъеме клапанов. При предельном износе, эта величина должна быть не менее — 10,0 бар. Разница в давлении между цилиндрами одного двигателя не должна превышать 1,5 бар. Если разница более 1,5 бар или давление менее 10,0 бар, то это свидетельствует о повышенной изношенности поршневых колец, зеркал цилиндров, клапанов. Такой двигатель подлежит снятию и ремонту.

ПРУЖИНЫ КЛАПАНОВ

Пружины клапанов предназначены для обеспечения герметичной посадки клапанов на седла. Каждый впускной и выпускной клапан имеет одну пружину сложной формы — цилиндрическо-конической. Пружины не идентичны для впускных и выпускных клапанов, не путать их местами.

КОМПЕНСАТОРЫ

Гидравлические компенсаторы установлены непосредственно в теле головки блока цилиндров. Привод клапанов осуществляется кулачками распределительного вала через плунжеры гидравлических толкателей. Зазоры в механизме привода клапанов выбираются автоматически гидравлическими компенсаторами. Принцип действия гидрокомпенсаторов аналогичны цилиндрическим гидротолкателям двигателя «M54» (см. стр. ..). Свободный ход рычагов привода клапанов не более 0,1 мм. Принципиальное исполнение гидрокомпенсатора показано на рис. 5.7.

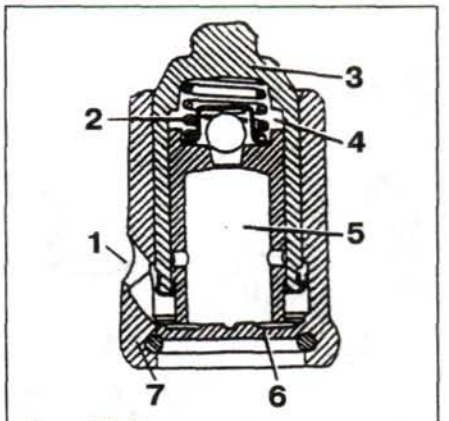


Рис. 4.7. Гидрокомпенсатор:

1 — подвод масла; 2 — возвратная пружина; 3 — толкатель; 4 — рабочая камера; 5 — накопительная камера; 6 — упорная шайба; 7 — корпус

В головке цилиндров выполнены масляные каналы для снабжения гидрокомпенсаторов и других элементов маслом.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И МАХОВИК

Конструктивное исполнение коленчатого вала приведено на рис. 5.8.

Коленчатый вал двигателя — пяти опорный, отлит из чугуна с шаровидным графитом. Опоры выполнены в теле картера блока цилиндров в виде подшипников скольжения. В верхних вкладышах коренных подшипников выполнены смазочные канавки. На щеках вала выполнены противовесы, отлитые вместе с валов. Коленчатые валы разбиты на три размерные группы, маркированные цветными красочными метками (желтыми, зелеными и фиолетовыми) на щеках в районе коренных шеек. Допускается перешлифовка опор коленчатого вала с их уменьшением под ремонтные размеры 1-го и 2-го классов.

Диаметр коренных шеек коленчатых валов двигателей «N62»:

Постель подшипника 1.*

желтая метка:

номинальный размер 69,974—69,980 мм;

размер 1-го класса 69,724—69,730 мм (уменьшение на 0,25 мм);

размер 2-го класса 69,474—69,480 мм (уменьшение на 0,50 мм);

зеленая метка:

номинальный размер 69,967—69,972 мм;

размер 1-го класса 69,717—69,723 мм (уменьшение на 0,25 мм);

размер 2-го класса 69,467—69,473 мм (уменьшение на 0,50 мм).

фиолетовая метка:

номинальный размер 69,961—69,966 мм;

размер 1-го класса 69,711—69,716 мм (уменьшение на 0,25 мм);

размер 2-го класса 69,461—69,466 мм (уменьшение на 0,50 мм);

Постель подшипников 2—5.

желтая метка:

номинальный размер 69,984—69,990 мм;

размер 1-го класса 69,734—69,740 мм (уменьшение на 0,25 мм);

размер 2-го класса 69,484—69,490 мм (уменьшение на 0,50 мм).

зеленая метка:

номинальный размер 69,977—69,983 мм;

размер 1-го класса 69,727—69,733 мм (уменьшение на 0,25 мм);

размер 2-го класса 69,477—69,483 мм (уменьшение на 0,50 мм).

фиолетовая метка:

номинальный размер 69,971—69,976 мм;

размер 1-го класса 69,721—69,726 мм (уменьшение на 0,25 мм);

размер 2-го класса 69,471—69,476 мм (уменьшение на 0,50 мм).

Осевой зазор коленчатого вала:

номинальный 0,080 мм;

максимальный 0,246 мм.

Радиальный зазор коренных подшипников коленчатого вала:

номинальный 0,024 мм;

максимальный 0,052 мм.

Ширина упорного подшипника:

номинальная 28,0 мм;

размер 1-го класса 28,2 мм;

размер 2-го класса 28,4 мм.

Максимально допустимое биение на средней коренной шейке, при опоре на шейках 1 и 5, не более 0,15 мм.

Диаметр шатунных шеек коленчатого вала двигателей «N62»:

номинальный размер 54,00 мм;

размер 1-го класса 53,75 мм;

размер 2-го класса 53,50 мм.

При допуске исполнения от -0,009 мм до -0,025 мм.

Радиальный зазор шатунных подшипников коленчатого вала (между вкладышами и шейкой коленчатого вала):

номинальный 0,028 мм;

максимальный 0,070 мм.

Максимально допустимая овальность поверхностей коренных и шатунных шеек не более 0,003 мм.

ВКЛАДЫШИ ПОДШИПНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Вкладыши коренных и шатунных подшипников биметаллические трехслойные.

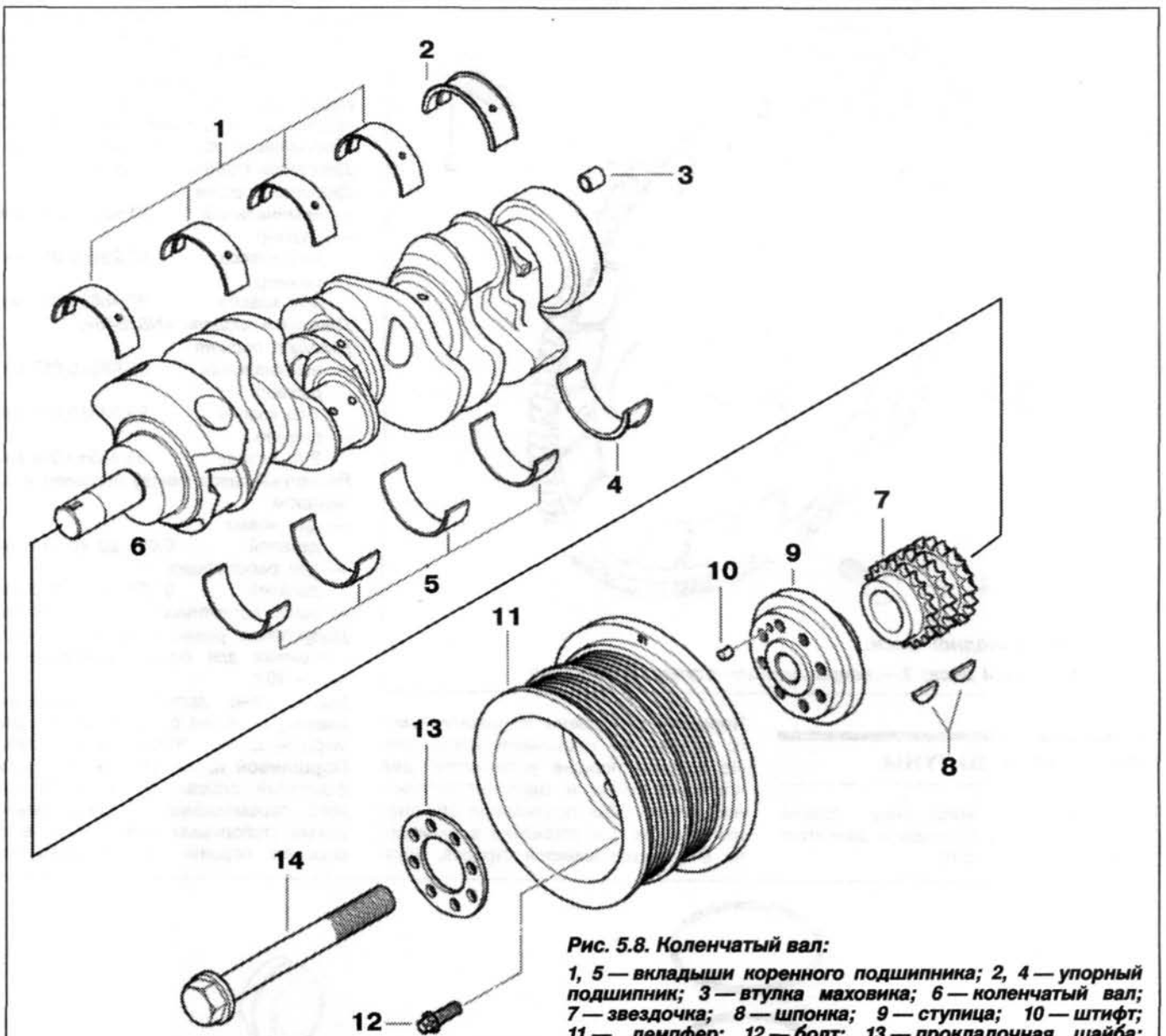


Рис. 5.8. Коленчатый вал:

1, 5 — вкладыши коренного подшипника; 2, 4 — упорный подшипник; 3 — втулка маховика; 6 — коленчатый вал; 7 — звездочка; 8 — шпонка; 9 — ступица; 10 — штифт; 11 — демпфер; 12 — болт; 13 — прокладочная шайба; 14 — болт с буртиком (M18x1, 5x142)

Радиальный зазор между вкладышами подшипника и коренными / шатунными шейками коленчатого вала, мм:

— номинальный 0,028 / 0,028;

— предельно допустимый 0,070 / 0,070.

Если зазоры выше предельно допустимых, то следует заменить вкладыши на шейках коленчатого вала на новые. Если шейки коленчатого вала изношены, то они шлифуются до ближайшего ремонтного размера, при этом вкладыши следует заменить ремонтными (увеличенной толщины).

Допустимое биение на средней шейке не более 0,15 мм.

ПРИВОДНОЙ ДИСК

Конструктивное исполнение приводного диска АКПП показано на рис. 5.9).

С двигателем N62 в стандартной комплектации используется АКПП с приводным диском, маховиком для двигателя служит приводной диск и соединенный с ним гидротрансформатор АКПП.

Приводной диск крепится к фланцу коленчатого вала девятью болтами (3). После снятия приводного диска болты крепления **заменить новыми**, с предварительным нанесением на их резьбовую часть контрящего состава. Благодаря наличию центрирующей втулки (2) приводной диск устанавливается только в одном положении. Перед запрессовкой на приводной диск зубчатого венца, он нагревается до температуры 220—250^0 С.

Установку зубчатого венца на приводной диск следует проводить в ремонтных мастерских на СТОА.

Болты (M12x1,5x28) крепления приводного диска заворачивать крест-накрест, моментом 12,0 кгс.м (120 Н.м).

Гидротрансформатор АКПП крепится к приводному диску четырьмя болтами M10x17,5 (4).

Допустимое биение приводного диска, при измерении по наружной окружности, не более 0,20 мм.

Двух массовый маховик, устанавливаемый на силовой агрегат укомплектованный РКПП, аналогичен по конструкции применяемому с двигателями моделей «M54», M62» и «M57».

ДЕМПФЕР КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Конструктивное исполнение демпфера крутильных колебаний показано на рис. 5.8. Цвет его маркировки — черный. Допустимое осевое и радиальное биение (овальность), не более 0,25 мм.

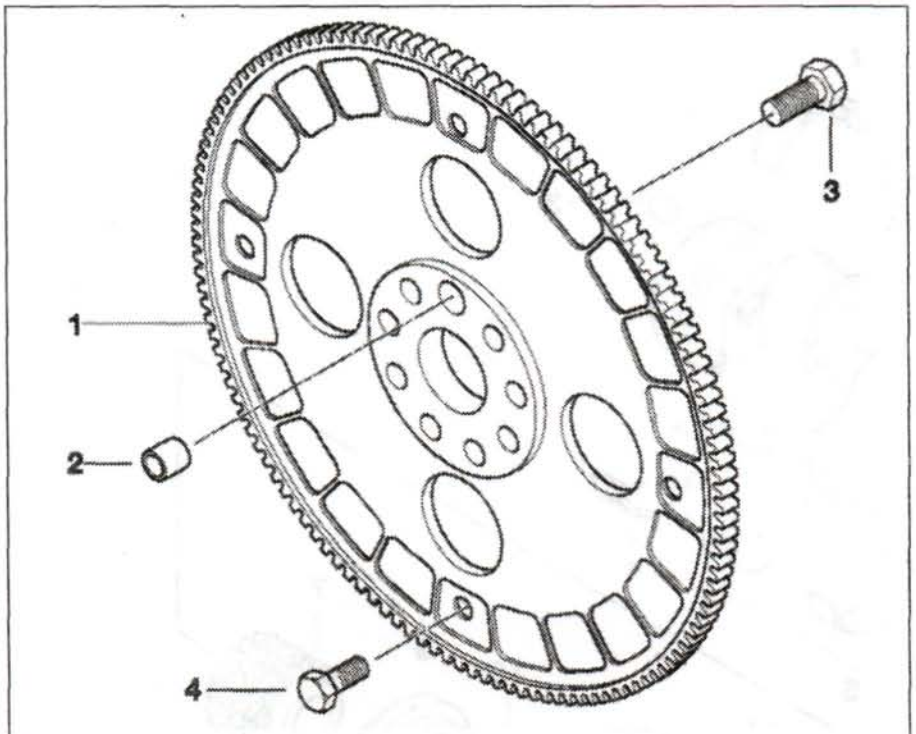


Рис. 5.9. Приводной диск:

1 — приводной диск; 2 — направляющая втулка; 3, 4 — болт

ПОРШНИ И ШАТУНЫ

Конструктивное исполнение поршня и шатуна блока цилиндров двигателя показано на рис. 5.10.

Поршни изготовлены из алюминиевого сплава со стальными вставками. На каждом поршне установлено два компрессионных и одно маслосъемное кольцо. Для правильной ориентации поршня при установки в цилиндр, на его днище имеется стрелка, которая должна быть обращена в сторону привода распределительного вала, а также метка, указывающая его диаметр. Диаметр поршня измеряется на расстоянии «А» = 18 мм от нижней кромки юбки поршня под углом 90^0 относительно оси поршневого пальца.

Двигатель модели «N62B44»:

Диаметр поршня
- — номинальный 91,986±0,016 мм;
- — размер 1-го класса 92,236±0,016 мм;
- — размер 2-го класса 92,486±0,016 мм;

Двигатель модели «N62B48»:

Диаметр поршня
- — номинальный 92,985±0,016 мм;
- — размер 1-го класса 93,235±0,016 мм;
- — размер 2-го класса 93,485±0,016 мм;

Расчетный зазор между поршнем и цилиндром
- — для новых деталей 0,001 до +0,044 мм;
- — для работающих деталей 0,026 до +0,073 мм;
- — макс. допустимый 0,10 мм.

Допустимая разница по весу между поршнями для одного двигателя не более 10 г.

Максимально допустимое отклонение диаметра поршня от номинального размера не должно превышать 0,016 мм.

Поршневой палец (3) стальной, шлифованный, плавающего типа. От осевого перемещения он удерживается двумя стопорными кольцами (2) в отверстиях поршня (1) под поршневой

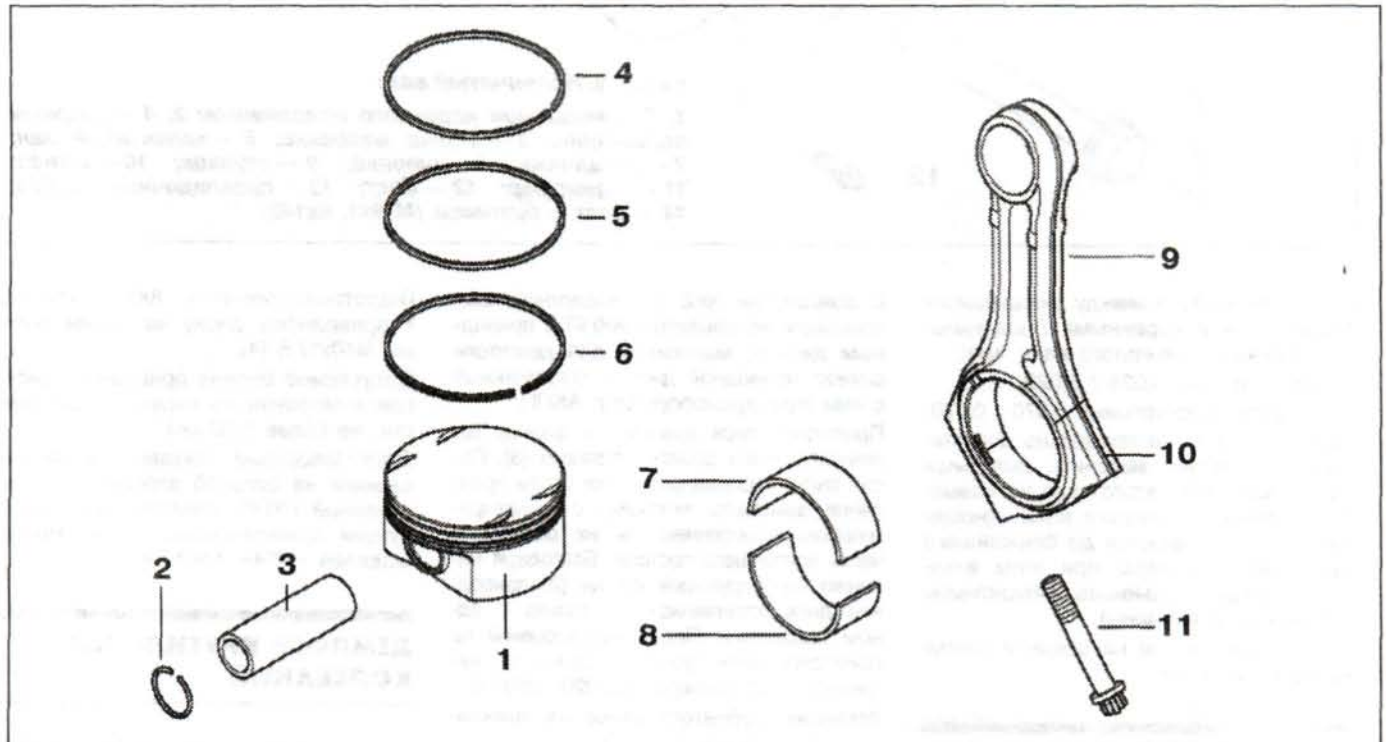


Рис. 5.10. Поршень и шатун:

1 — поршень; 2 — стопорное кольцо; 3 — палец; 4, 5 — компрессионное кольцо; 6 — маслосъемное кольцо; 7, 8 — вкладыш; 9 — тело шатуна; 10 — крышка шатуна; 11 — болт

палец (бобышках). Пальцы изготавливаются двух классов, отмеченных цветными метками — черной и белой. Диаметр поршневого пальца для всех моделей двигателя 21 мм, с допуском изготовления от -0,003 до -0,006 мм. Номинальный зазор между поршневым пальцем и поршнем 0,00092—0,006 мм; Зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна:

— пальцы с «белой» меткой 0,003—0,005 мм.
— пальцы с «черной» меткой 0,005—0,007 мм.

Допустимый эксплуатационный зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна — 0,0092 мм. При ремонте двигателя следует устанавливать только поршни и пальцы одной комплектации.

Поршневые кольца установлены в канавках головки поршня: два компрессионных (4,5) и одно — маслосъемное (6). Кольца устанавливаются на поршень меткой «Top» («Верх») к днищу поршня (огневому поясу).

Верхнее компрессионное кольцо (4) хромированное, со скругленными кромками, нижнее компрессионное кольцо (5) конусное, маслосъемное кольцо (6) с расширителем.

Высота канавки:

— верхнее компрессионное $1,2^{-0,010}_{-0,030}$ мм;
— нижнее компрессионное $1,5^{-0,010}_{-0,030}$ мм;

Зазор между новым поршневым кольцом и стенкой канавки:

— верхнее компрессионное 0,002—0,070 мм;
— нижнее компрессионное 0,002—0,060 мм;
— маслосъемным не измеряется;
— максимально допустимый 0,12 мм.

Зазор в замке нового поршневого кольца:

— верхнее компрессионное 0,10—0,30 мм;
— нижнее компрессионное 0,20—0,40 мм;
— маслосъемным 0,20—0,90 мм.

Максимально допустимый зазор в замке у всех моделей двигателей для компрессионных колец 0,80 мм, для маслосъемных колец 1,00 мм.

Шатуны (9) кованные, со стержнем двутаврового сечения из термообработанной стали, с тонкостенными триметаллическими вкладышами (7,8) подшипников скольжения. В верхней головке шатуна запрессована биметаллическая втулка. Внутренний диаметр втулки верхней головки шатуна 21,006—21,014 мм.

Диаметр отверстия нижней головки шатуна, без вкладышей подшипников — 57,600—57,616 мм. Нижняя головка шатуна окончательную обработку проходит со своей крышкой (10) и в дальнейшем разукомплектованию не подлежит.

Предельно допустимый эксплуатационный зазор между шатунными вкладышами и шейками коленчатого вала для всех моделей двигателя 0,12 мм.

Допустимое скручивание тела шатуна для всех моделей двигателя не более 30'. Допуск на не параллельность и перекос осей отверстий на длине 100 мм, для всех моделей двигателя не более 0,04 мм. Максимально допустимый осевой зазор шатуна на шейке коленчатого вала относительно его щеки для всех моделей двигателя — 0,37 мм.

Допустимая разница по весу между шатунами на одном двигателе, без вкладышей, не более 4,0 г.



Рис. 5.12. Принцип системы Valvetronic

МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Конструктивное исполнение привода клапанного механизма газораспределения двигателя показано на рис. 5.11.

В двигателе применен клапанный распределительный механизм с впускными и выпускными распределительными валами верхнего расположения, кулачки которых воздействуют на клапаны через роликовые рычаги с гидравлическими компенсаторами.

Привод распределительных валов в каждой головке блока цилиндров двигателя осуществляется роликовой цепью от звездочки коленчатого вала.

Распределительные валы клапанов имеют механизм изменения угла начального положения (поворота) — систему Bi-Vanos, что приводит к изменению фазы открытия клапанов в зависимости от нагрузки двигателя в данный момент.

Механизм газораспределения включает в свой состав кроме головки блока цилиндров с распределительными валами и системой Bi-Vanos, впускные и выпускные клапаны, направляющие втулки клапанов, пружины клапанов с деталями крепления, гидрокомпенсаторы, цепи привода распределительных валов с деталями натяжения.

Натяжение цепи регулируется автоматическим натяжным устройством с механизмом гидродемпфирования. Звездочки распределительных и коленчатого валов установлены на сегментных шпонках и зафиксированы болтами.

Особенностью конструкционного исполнения двигателя является система Valvetronic, позволяющая при регулировке мощности двигателя изменять высоту подъема впускных клапанов. Принцип системы показан на рис. 5.12, ее конструктивное исполнение показано на рис. 5.13

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ВАЛЫ

Распределительные валы пяти опорные, вращаются в подшипниках скольжения. На распределительных валах устанавливаются звездочки приводных цепей.

Осевое перемещение распределительного вала:

— номинальное 0,065—0,150 мм;
— максимально допустимое 0,25 мм.

Радиальное биение шеек вала для моделей двигателей при его сборке, не более 0,040—0,074 мм. Предельное значение в эксплуатации 0,1 мм.

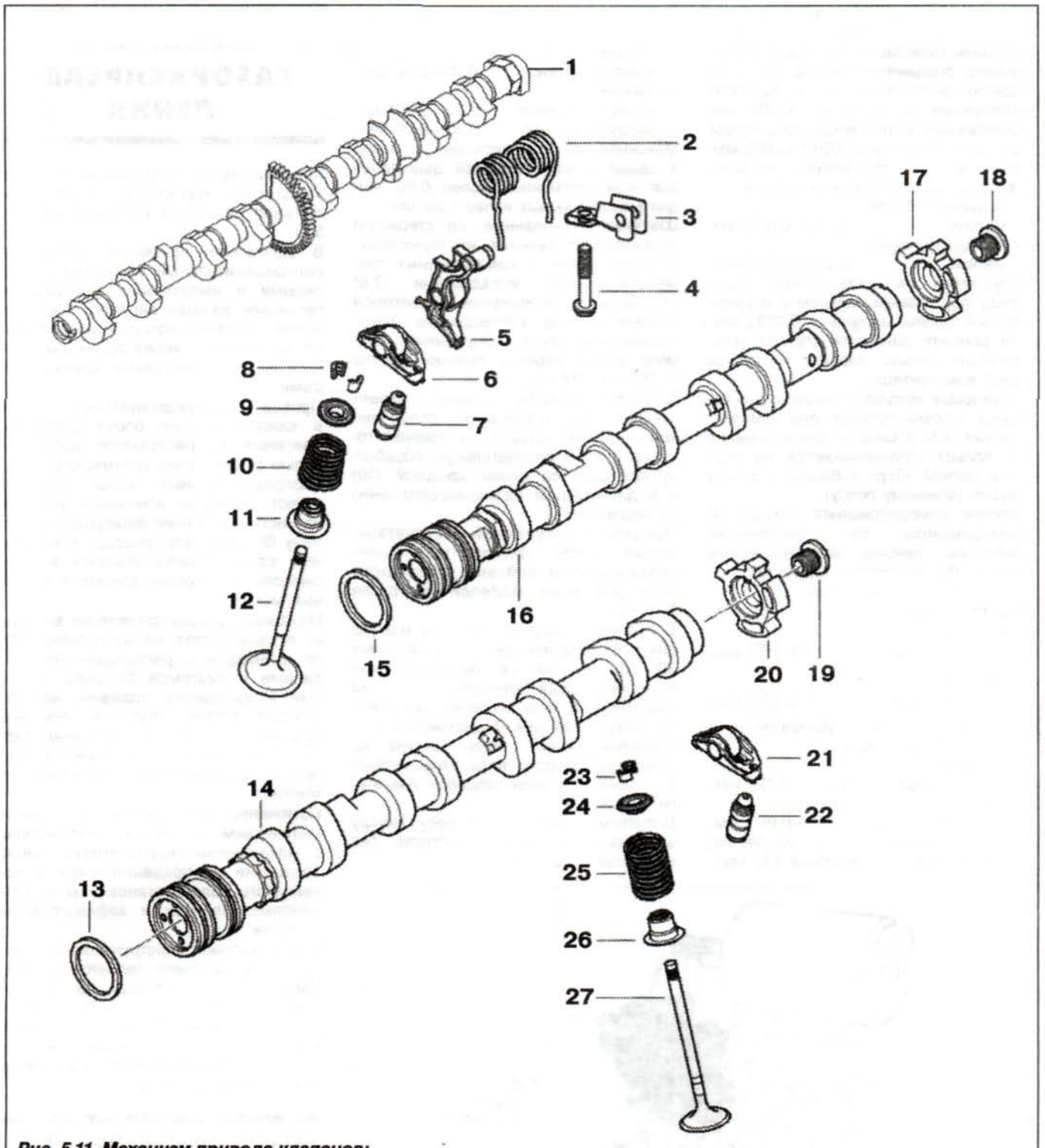


Рис. 5.11. Механизм привода клапанов:

1 — эксцентричный вал; 2 — торсионная пружина; 3 — упорная пластина; 4, 18, 19 — болт; 5 — промежуточный рычаг; 6, 21 — рычаг толкателя; 7, 22 — компенсатор; 8, 23 — сухари; 9, 24 — тарелка клапана; 10, 25 — пружина клапана; 11, 26 — маслосъемный колпачок 12 — впускной клапан; 13, 15 — плоское кольцо; 14 — выпускной распредвал; 16 — впускной распредвал; 17, 20 — колесо датчика; 27 — выпускной клапан

Ширина упорного подшипника 14,100—14,143 мм.

Зазор между шейками валов и их подшипниками 0,040—0,082 мм.

Эксцентриковый вал (1) системы Valvetronic имеет осевой зазор 0,100—0,200 мм.

ПРИВОД РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ

Привод распределительных валов (цилиндров 1—4) показан на рис. 5.14, (цилиндров 5—8) на рис. 5.15.

СИСТЕМА «DOPPEL VANOS»

Система «Doppel VANOS» («D-Vanos») *предназначена для изменения фаз газораспределения* двигателя в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя и его нагрузки, пу-

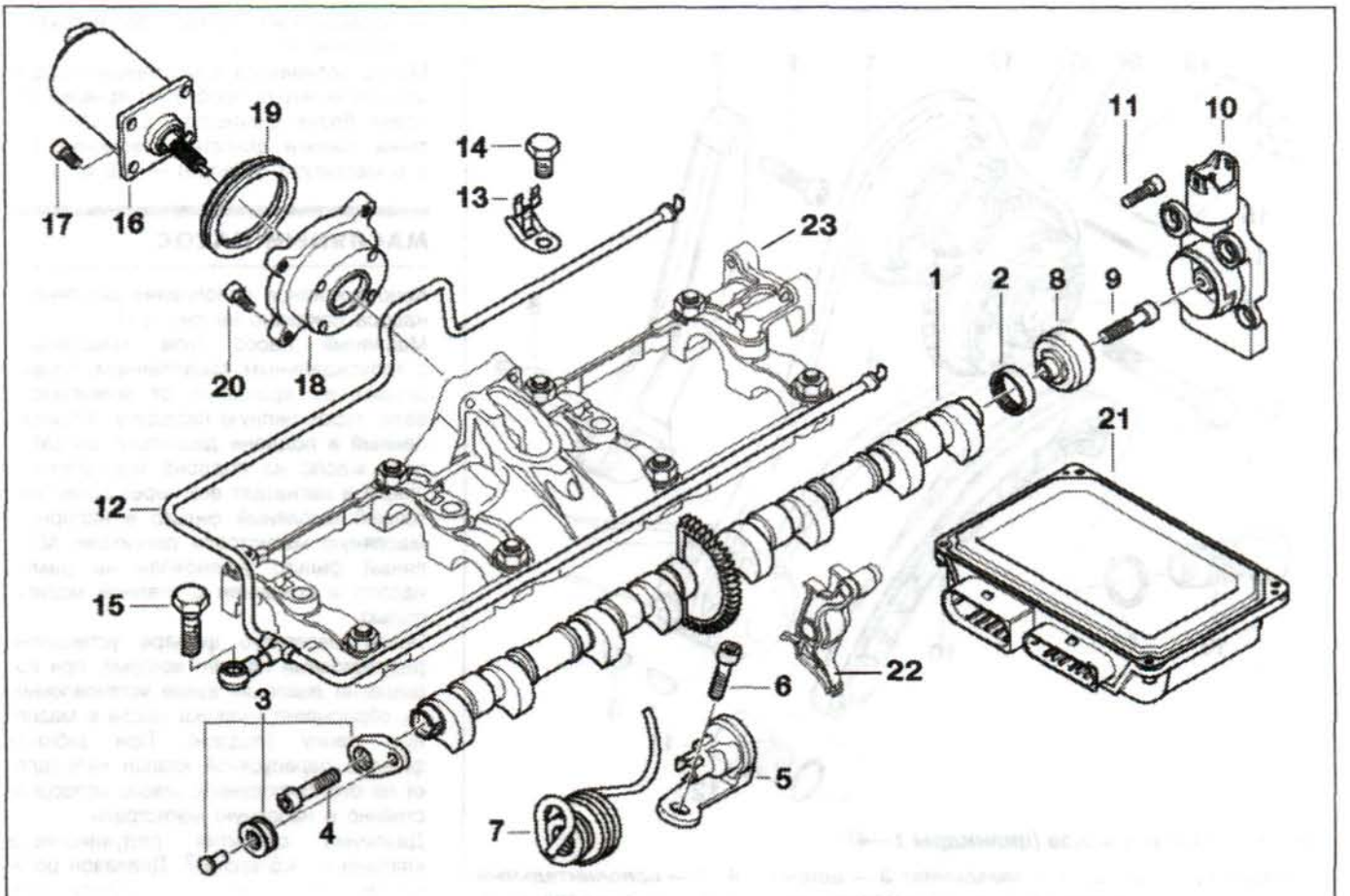


Рис. 5.13. Система Valvetronic:

1 — эксцентриковый вал; 2 — игольчатый подшипник; 3 — ролик; 4, 6, 9, 11, 14, 17, 20 — болт; 5 — кронштейн; 7 — торсионная пружина; 8 — магнитное кольцо; 10 — датчик; 12 — маслопровод; 13 — скоба; 15 — пустотелый болт; 16 — серводвигатель; 18 — проставка; 19 — кольцо; 21 — ЭБУ; 22 — промежуточный рычаг; 23 — перемычка

тем изменения углового положения распределительного вала впускных и выпускных клапанов (рис. 5.16).

Поворот распределительных валов осуществляется подачей под давлением масла в исполнительный механизм системы. Это позволяет получить оптимальные время для открытия впускных и выпускных клапанов по отношению к режиму холостого хода, характеристикам крутящего момента и расхода топлива. ЭБУ-КСУД управляет потоком масла к исполнительному (регулирующему) механизму посредством электромагнитного клапана для каждого распределительного вала.

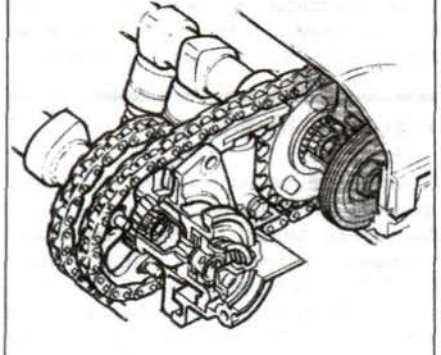


Рис. 5.16. Система D-VANOS

СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки всех двигателей комбинированная — под давлением и разбрызгиванием в виде масляного тумана. На всех бензиновых двигателях используется всесезонное масло класса вязкости по SAE от 15W-40 до 5W-20, в зависимости от климатических условий эксплуатации автомобиля и только в исключительных случаях класса качества по ACEA.

Внимание!

Не допускается введение дополнительных присадок любого вида в топлива и масла, предназначенные фирмой «BMW-AG» для своих автомобилей.

На моделях автомобиля применена система контроля давления масла, которая следит за давлением масла, в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя. Давление масла на режиме холостого хода при прогретом двигателе должно быть не менее 0,5 кгс/см^2. Если частота вращения коленчатого вала выше или равна оборотом холостого хода, а давление ниже 0,5 кгс/см^2, на панели приборов мигает предупредительный сигнал аварийного давления масла. При максимальной частоте вращения: для двигателя 5000—6000 мин$^{-1}$, давление масла должно быть в пределах 4,0—4,7 кгс/см^2.

Датчик давления масла устанавливается всегда с новой прокладкой и затягивается моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Дополнительно, на двигателе «N62B48» в поддоне масляного картера установлен датчик уровня масла.

Основными причинами мигания индикатора могут быть:

— низкий уровень масла;
— неисправность датчиков давления;
— неисправность привода масляного насоса;
— неисправность масляного насоса;

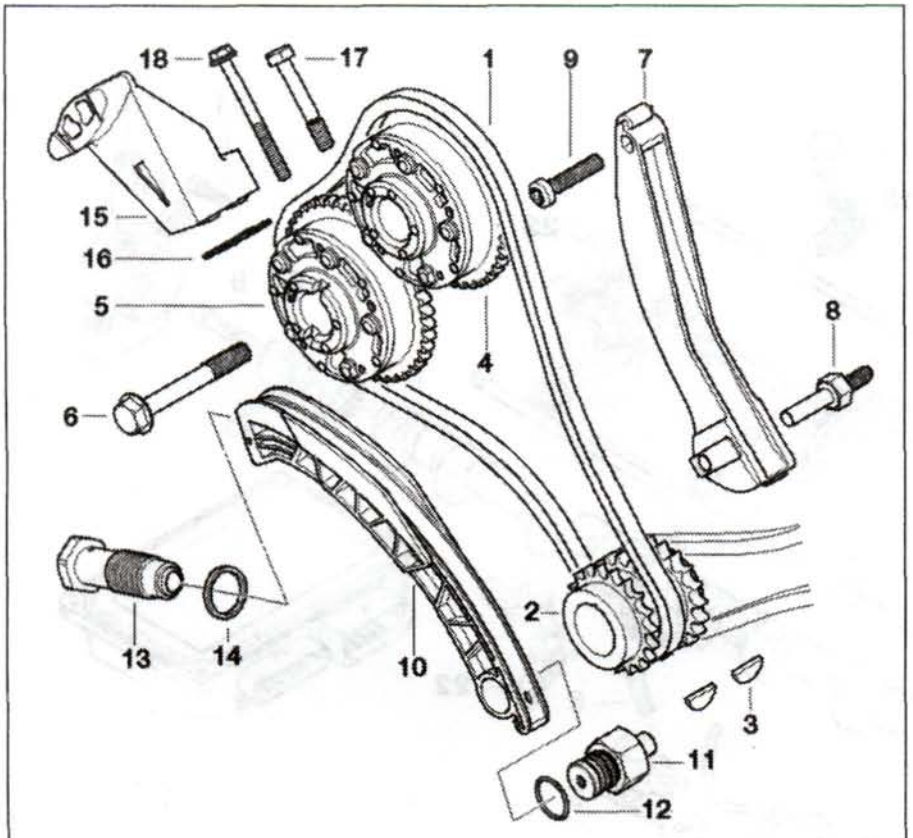


Рис. 5.14. Привод валов (цилиндры 1—4):

1 — приводная цепь; 2 — звездочка; 3 — шпонка; 4, 5 — исполнительный узел; 6 — центральный болт; 7, 15 — направляющая; 8 — болт направляющей; 9, 17, 18 — болт; 10 — планка натяжителя; 11 — ось планки; 12, 14-кольцо; 13-натяжитель; 16 — уплотнитель

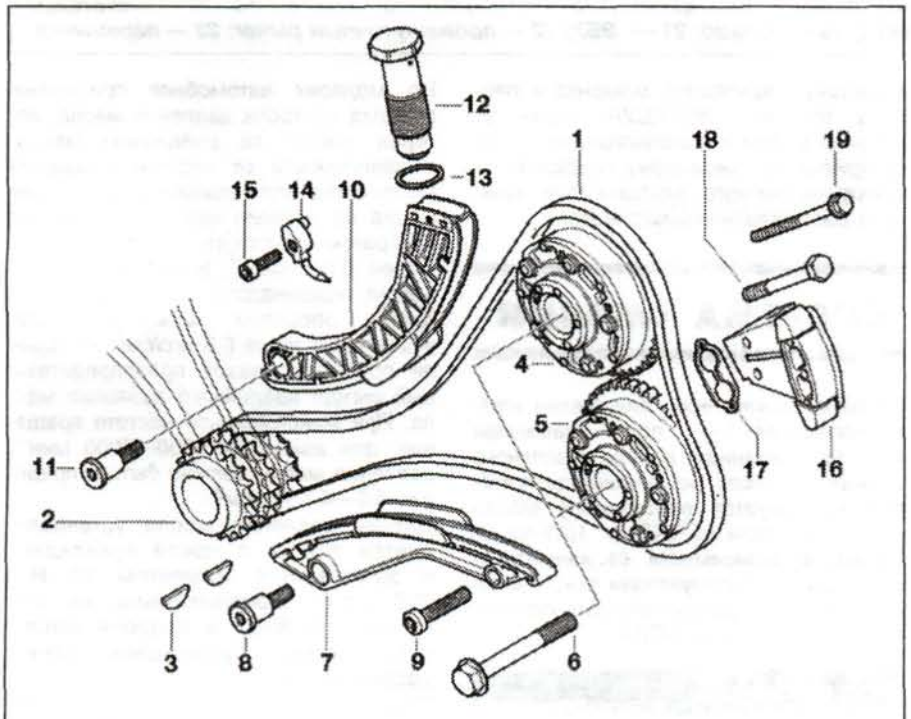


Рис. 5.15. Привод валов (цилиндры 5—8):

1 — приводная цепь; 2 — звездочка; 3 — шпонка; 4, 5 — исполнительный узел; 6 — центральный болт; 7, 16 — направляющая; 8 — болт направляющей; 9, 15, 18, 19 — болт; 10 — планка натяжителя; 11 — ось планки; 12 — натяжитель; 13 — кольцо; 14 — масляная форсунка; 17 — уплотнитель

— повышенный износ подшипников коленчатого вала.

Масло заливается в масляный поддон двигателя через пробку на крышке головки блока цилиндров. Емкость системы смазки двигателя (включая 0,5 л в масляном фильтре) — 8,0 л.

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Конструктивное исполнение масляного насоса показано на рис. 5.17

Масляный насос типа «Duocentic» с трохоидальным зацеплением, приводимым во вращение от коленчатого вала через цепную передачу. Установленный в поддоне двигателя, он забирает масло из поддона маслоприемником и нагнетает его через полно поточный масляный фильтр в напорную масляную магистраль двигателя. Масляный фильтр установлен на рамке насоса и соединен с главной магистралью.

После масляного фильтра установлен редукционный клапан, который, при повышении давления выше установленного, сбрасывает излишки масла в масляную ванну (поддон). При забитом фильтре перепускной клапан направляет не отфильтрованное масло непосредственно в напорную магистраль.

Давление открытия редукционного клапана — 4,5 кгс/см^2. Диапазон регулировки давления на двигателе прогретом до рабочей температуры 4,0—6,0 кгс/см^2.

В штуцере масляного фильтра установлен обратный клапан, который препятствует вытеканию масла из каналов и гидрокомпенсаторов привода клапанов после остановки двигателя. Очищенное масло поступает по напорной магистрали и по ее ответвлениям к коренным подшипникам коленчатого вала. Через наклонные сверления в теле коленчатого вала масло поступает к его шатунным шейка и разбрызгивается к поршневым пальцам и зеркалам цилиндров. Одновременно моторное масло по вертикальным каналам поступает в головку блока цилиндров к подшипникам распределительного вала, цилиндрическим гидрокомпенсаторам привода клапанов, направляющим клапанов, к натяжителям цепи и механизму изменения положения приводного вала впускных клапанов.

МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР

Конструктивное исполнение масляного фильтра показано на рис. 5.18.

Масляный фильтр со сменным фильтрующим элементом типа Mann H296/3x. Периодичность замены масляного фильтра — при каждой смене масла — 15.000 км или указанию диагностического центра автомобиля. Контроль за давлением масла и уровнем в системе смазки двигателя осуществляется из салона автомобиля.

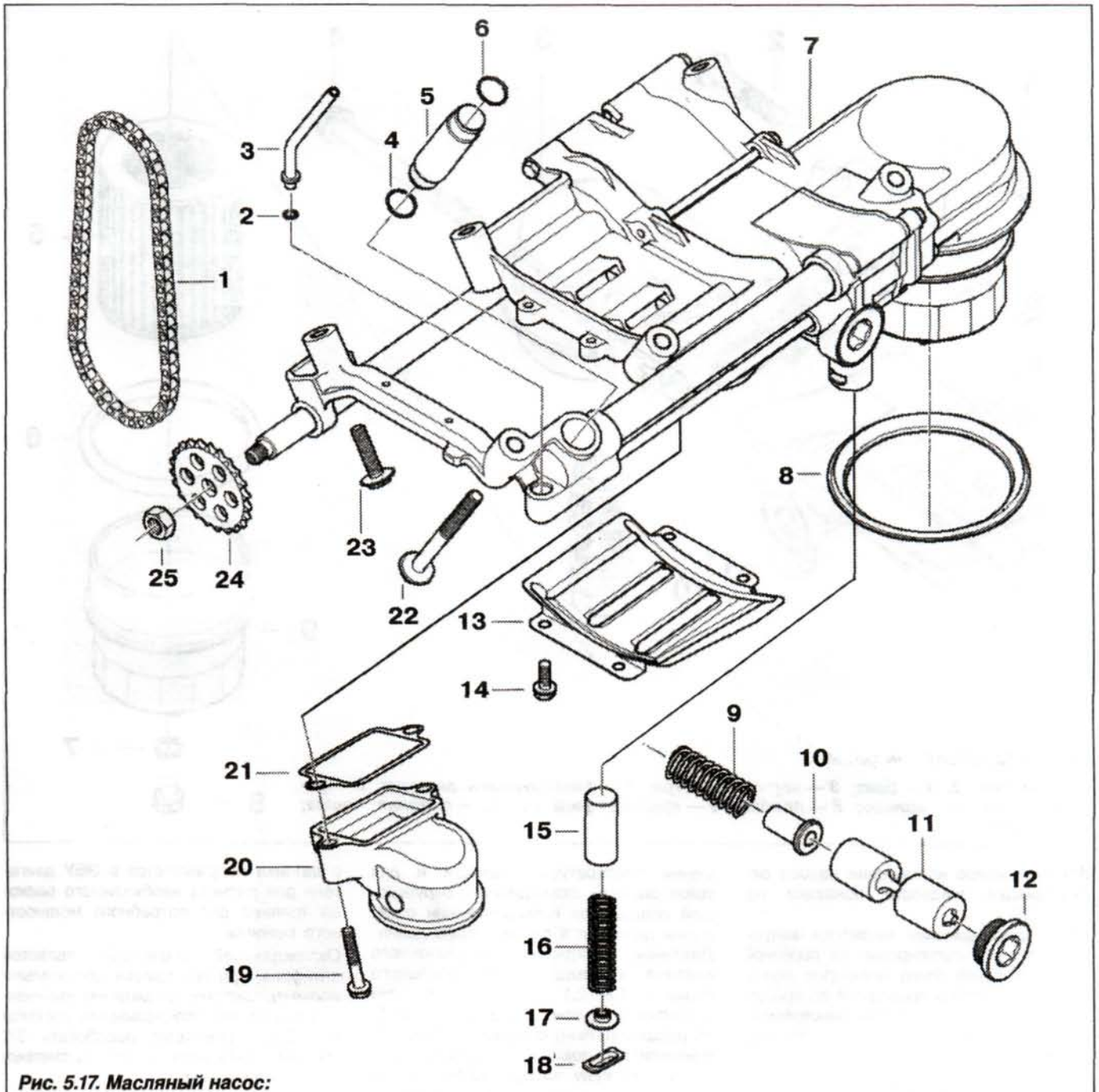


Рис. 5.17. Масляный насос:

1 — цепь; 2, 4, 6 — кольцо уплотнительное; 3 — маслопровод; 5 — подводящий маслопровод; 7 — рамка; 8 — прокладка; 9, 16 — пружина; 10 — распорная втулка; 11 — поршень; 12 — резьбовая пробка; 13 — успокоитель; 14, 19. 22, 23 — болт; 15 — втулка; 17 — шайба; 18 — крышка; 20 — маслоприемник; 21 — уплотнитель; 24 — звездочка; 25 — гайка

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Конструктивное исполнение трубопроводов системы охлаждения двигателя показано на рис. 5.19.

Система охлаждения двигателя жидкостная, герметичная с принудительной циркуляцией. Система охлаждения включает: рубашки охлаждения (головки и блока цилиндров); алюминиевый радиатор с поперечным потоком; насос охлаждающей жидкости; термостат; привод насоса охлаждающей жидкости; расширительный бачок; девяти лопастной вентилятор с мязкостной муфтой; теплообменник системы обогрева и вентиляции, датчик температуры охлаждающей жидкости и саму охлаждающую жидкость. При установке кондиционера на некоторых моделях автомобиля используется дополнительный вентилятор с электроприводом.

Давление проверки герметичности системы охлаждения — 1,5 кгс/см^2.

Радиатор предназначен для отвода тепла от охлаждающей жидкости и выполнен в виде горизонтально расположенного набора алюминиевых трубок с правым и левом бачками. Радиатор со стороны двигателя прикрыт кожухом, в котором смонтирован вентилятор.

Шланги подвода охлаждающей жидкости закрепляются на патрубках радиатора винтовыми хомутами. Кронштейны крепления радиатора к кузову резинометаллические.

На автомобилях с автоматической коробкой переключения передач (АКПП) в радиатор встроен охладитель масла. Рабочее давление в системе АКПП — 8,0 кгс/см^2.

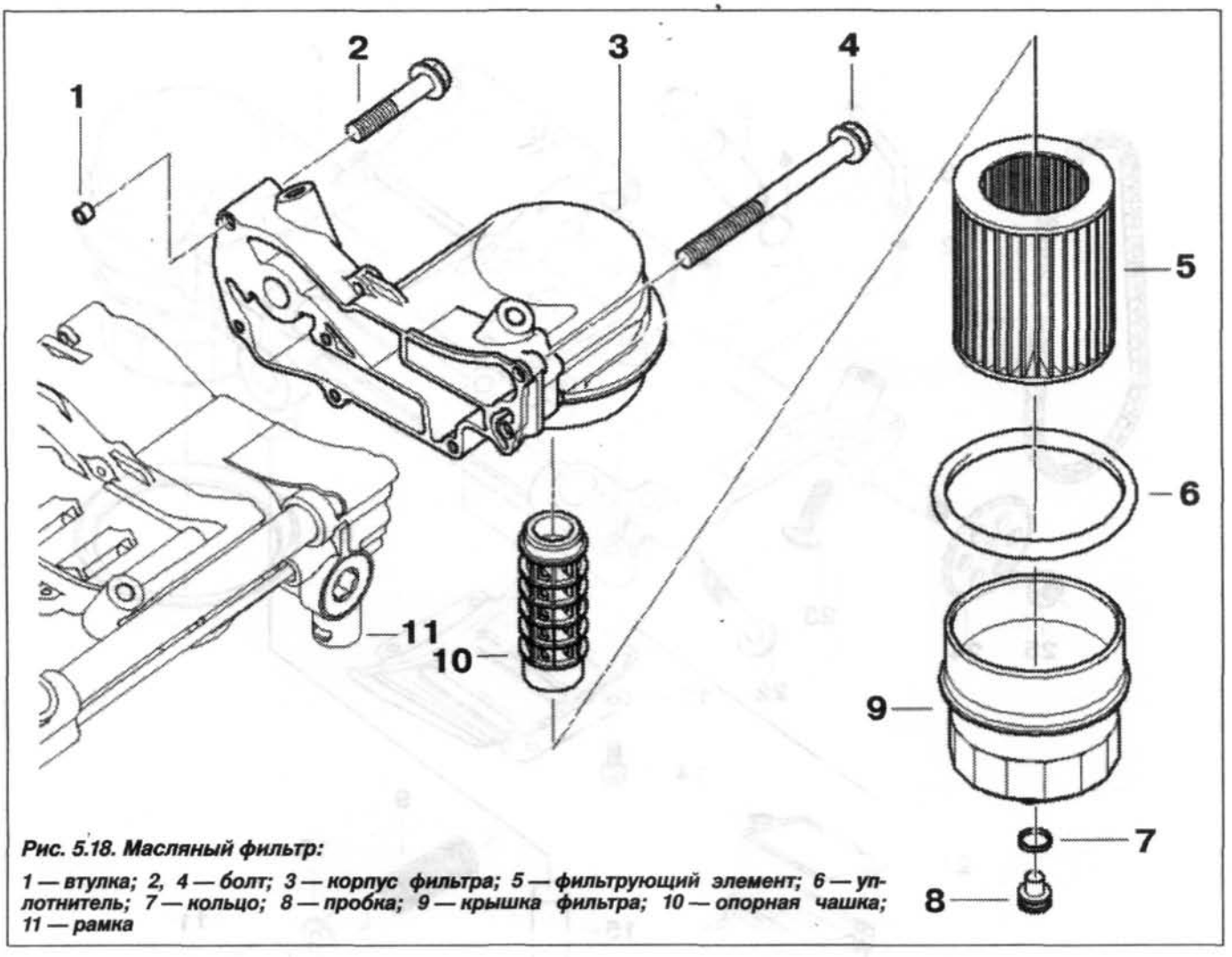


Рис. 5.18. Масляный фильтр:

1 — втулка; 2, 4 — болт; 3 — корпус фильтра; 5 — фильтрующий элемент; 6 — уплотнитель; 7 — кольцо; 8 — пробка; 9 — крышка фильтра; 10 — опорная чашка; 11 — рамка

Конструктивное исполнение насоса охлаждающей жидкости показано на рис. 5.20.

Насос охлаждающей жидкости центробежного типа, смонтирован на передней торцевой стенки блока цилиндров двигателя. Валик насоса приводится во вращение многоручьевым ремнем одновременно с генератором, насосом привода гидроусилителя рулевого управления (и компрессора кондиционера) от шкива коленчатого вала. Включением вентилятора управляет вязкостная муфта. На двигателях устанавливается ремень марки «Hutchinson». Ремень привода имеет размер 5Kx1007, при наличии кондиционера — 7K-LBx1629. Требуемое натяжение ремня обеспечивается автоматически.

Термостат (7) предназначен для включения и отключения большого круга циркуляции охлаждающей жидкости двигателя, в зависимости от его температурного состояния. Температура начала открытия основного клапана — 88±5° С. Температура полного открытия основного клапана — 105° С. Полный ход тарелки основного клапана — 8,0 мм.

Расширительный бачок (13, см. рис. 5.19) служит для заправки системы охлаждающей жидкостью, объемом для сохранения расширяющейся при повышении температуры жидкости и для связи системы охлаждения с окружающей средой при повышении или понижении давления в системе охлаждения. Давление открытие редукционного клапана в крышке расширительного бачка — 1,8—2,1 кгс/см^2. Разряжение открытия вакуумного клапана в пробке расширительного бачка 0,1 кгс/см^2.

Вентилятор девяти лопастной, установлен на валу насоса охлаждающей жидкости и предназначен для создания потока воздуха через радиатор. Крыльчатка вентилятора имеет диаметр 420 мм и связана с приводом насоса охлаждающей жидкости через вязкостную муфту изготовленную фирмой «Holset» или «Fichtel und Sachs». Включение и выключение вязкостной муфты вентилятора зависит от температуры двигателя и от частоты вращения его коленчатого вала.

Осевой зазор ротора вязкостной муфты, не более 0,4 мм.

Радиальный зазор ротора вязкостной муфты, не более 0,45 мм.

Температура включения вентилятора 88—96^0 С, его отключения — 60—65^0 С.

Датчик температуры (4) охлаждающей жидкости трех контактный, установлен на штуцере с левой стороны головки блока цилиндров двигателя. Сигналы с датчика направляются в ЭБУ двигателя для расчета необходимого расхода топлива для потребного мощностного режима.

Охлаждающей жидкостью является антифриз, при его замене обязательно промыть систему охлаждения умягченной водой или специальными составами. Дать двигателю поработать 3-5 минуты, слить воду и продуть систему сжатым воздухом.

Емкость системы охлаждения двигателя, включая отопитель салона — 12,2 л. Периодичность замены охлаждающей жидкости — каждые 2 года эксплуатации.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЕ

При работе с топливной системой необходимо соблюдать особую чистоту и осторожность:

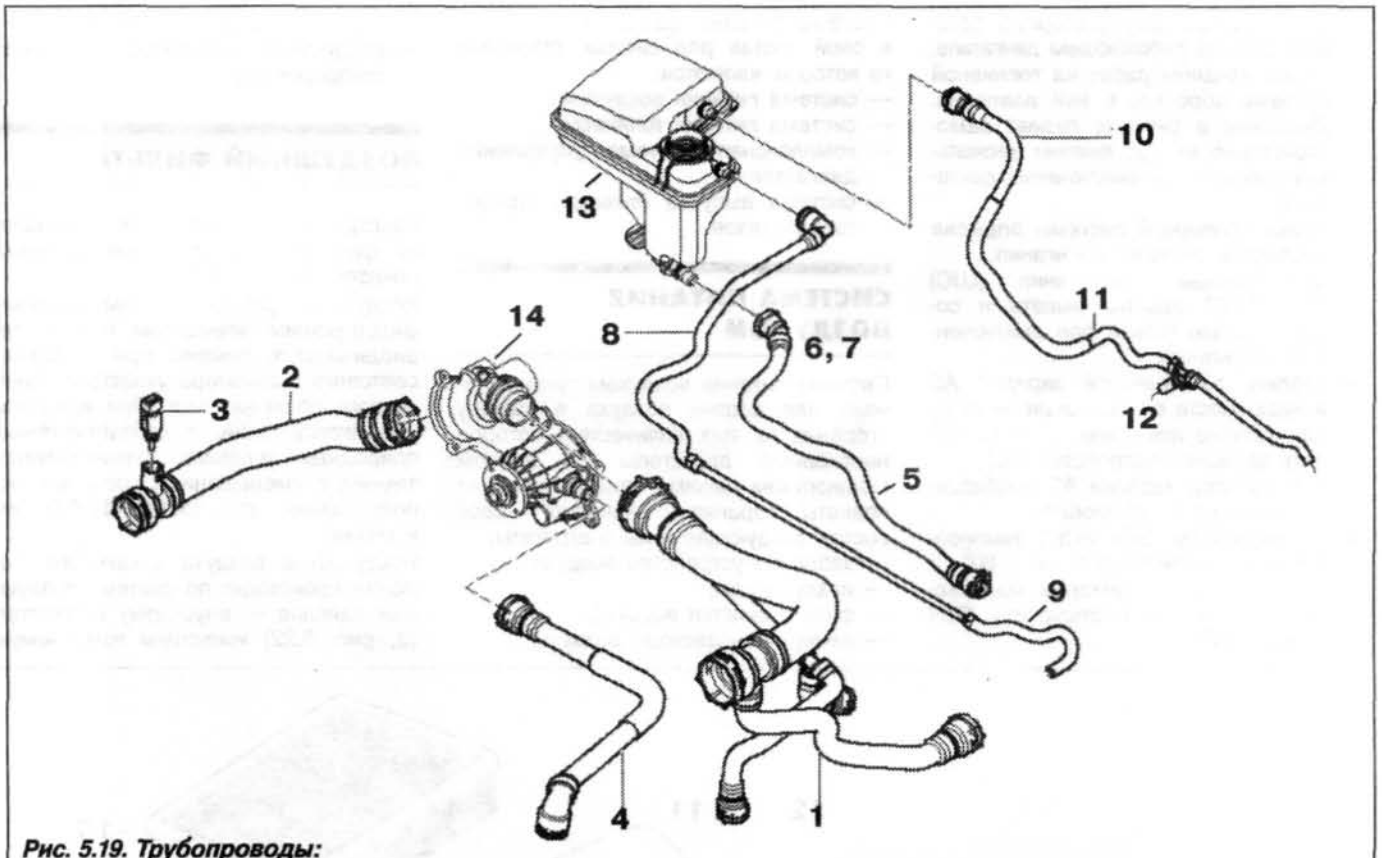


Рис. 5.19. Трубопроводы:

1 — подводящий трубопровод; 2 — напорный трубопровод; 3 — датчик температуры; 4, 5 — сливной трубопровод; 6, 12 — хомут; 7 — гайка; 8, 9, 10 — вентиляционный трубопровод; 11 — держатель; 13 — расширительный бачок; 14 — насос охлаждающей жидкости

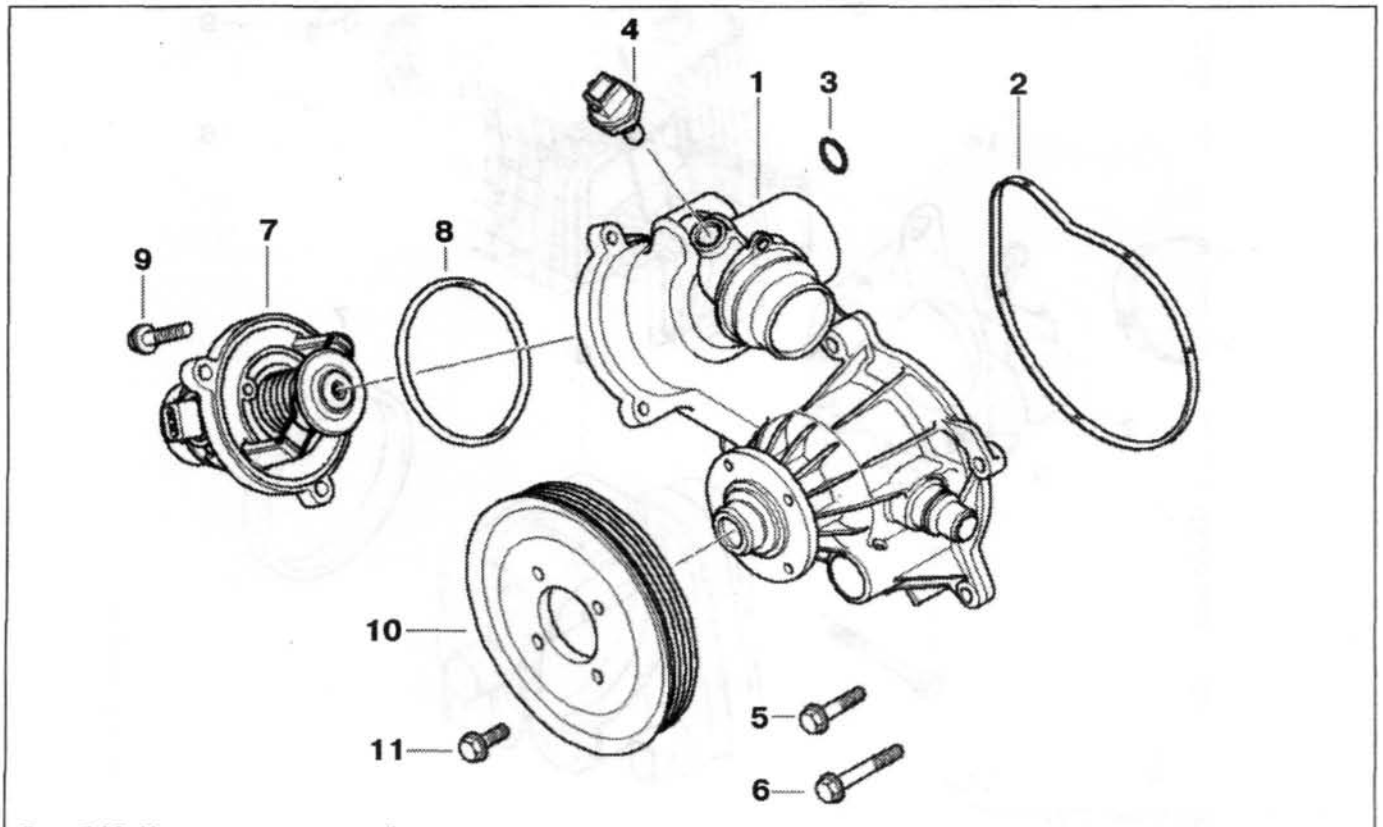


Рис. 5.20. Насос охлаждающей жидкости:

1 — насос охлаждающей жидкости; 2 — прокладка; 3 — кольцо круглое; 4 — датчик температуры; 5, 6, 9, 11 — болт; 7 — термостат; 8 — уплотнитель; 10 — шкив

— не отключать аккумуляторную батарею (АБ) на работающем двигателе;
— перед началом работ на топливной системе сбросить в ней давление. Давление в системе падает самостоятельно на протяжении нескольких часов после выключения двигателя;
— перед проверкой системы впрыска проверить систему зажигания;
— Штепсельные соединения (ШС) ЭБУ КСУД расстыковывать и состыковывать только при выключенном зажигании;
— следить за полнотой зарядки АБ и надежности ее подсоединения;
— для запуска двигателя не использовать зарядные устройства АБ;
— для быстрой зарядки АБ необходимо снять ее с автомобиля;
— не подвергать ЭБУ КСУД температурному воздействию выше + 80^0 С;
— при проведении замеров компрессии в цилиндрах отключить ЭБУ КСУД (DME).

Система питания двигателя включает в свой состав ряд систем, главными из которых являются:
— система питания воздухом;
— система питания топливом;
— комплексная система управления двигателем;
— система выпуска (вывода) отработавших газов.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ВОЗДУХОМ

Система питания воздухом предназначена для подачи воздуха в камеру сгорания, в том количестве, которое необходимо двигателю на данном мощностном режиме, при соблюдении полноты сгорания и включает в свой состав следующие узлы и агрегаты:
— заборное устройство воздуха;
— воздуховоды;
— фильтр очистки воздуха;
— измеритель расхода воздуха;
— блок дроссельной заслонки;
— воздушный коллектор (впускной трубопровод);

ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Конструктивное исполнение воздушного фильтра и дроссельной заслонки показано на рис. 5.21.

Воздушный фильтр с сухим сменным фильтрующим элементом (10), с периодичностью замены при загорании светового индикатора указателя технического обслуживания. При интенсивной эксплуатации, в неблагоприятных природных условиях, рекомендуется замена с уменьшением срока его использования до 15.000—20.000 км и менее.

Поступление воздуха к камерам сгорания происходит по системе воздушных каналов — впускному коллектору (3, рис. 5.22) имеющим изменяемую

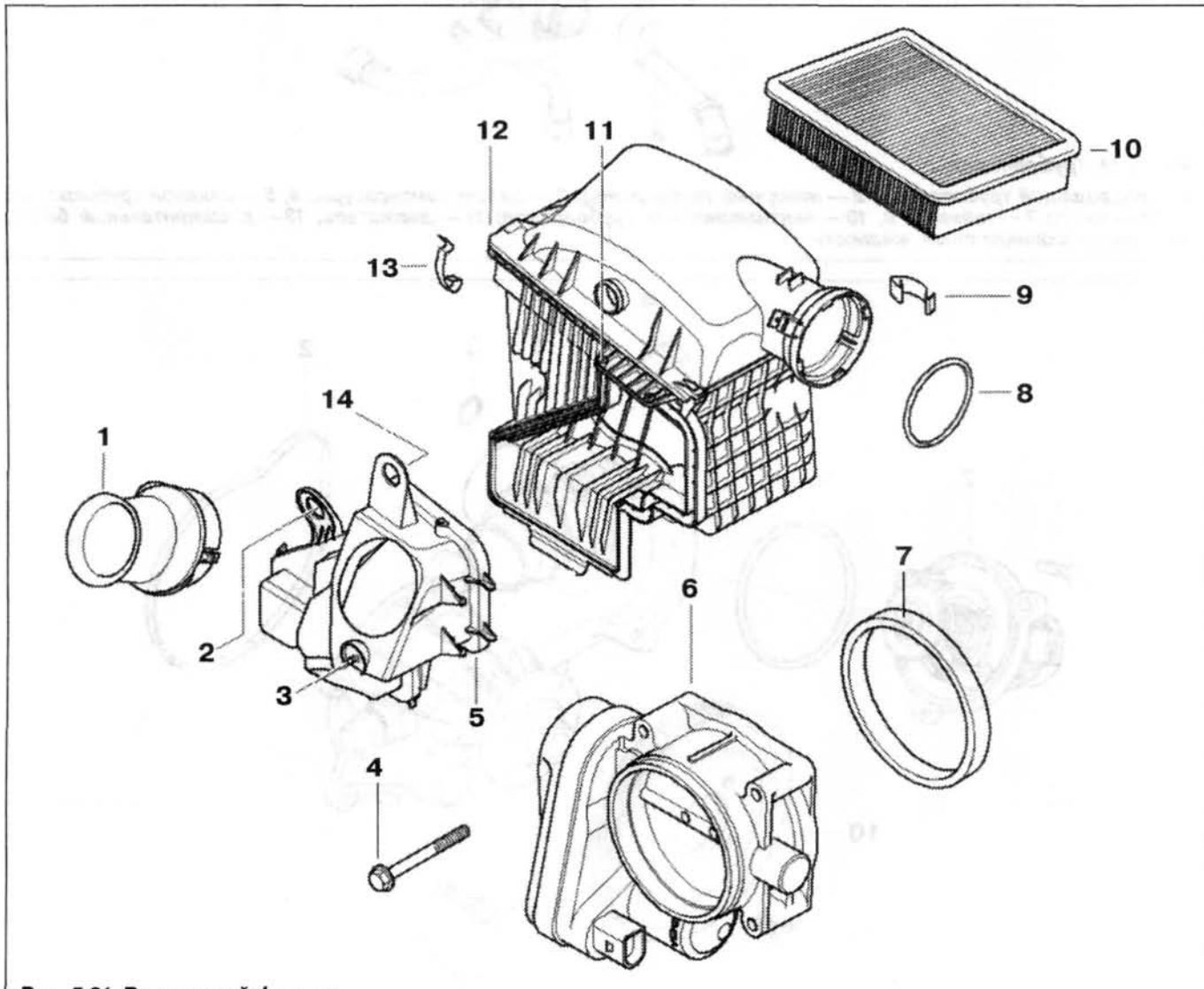


Рис. 5.21. Воздушный фильтр:

1 — воздухозаборник; 2, 11 — резиновая и распорная втулки; 3 — буфер; 4 — болт; 5 — кожух воздухозаборника; 6 — дроссельная заслонка; 7 — прокладка; 8 — кольцо; 9 — скоба; 10 — сменный элемент; 11 — заслонка температурная; 12 — глушитель шума (корпус фильтра)

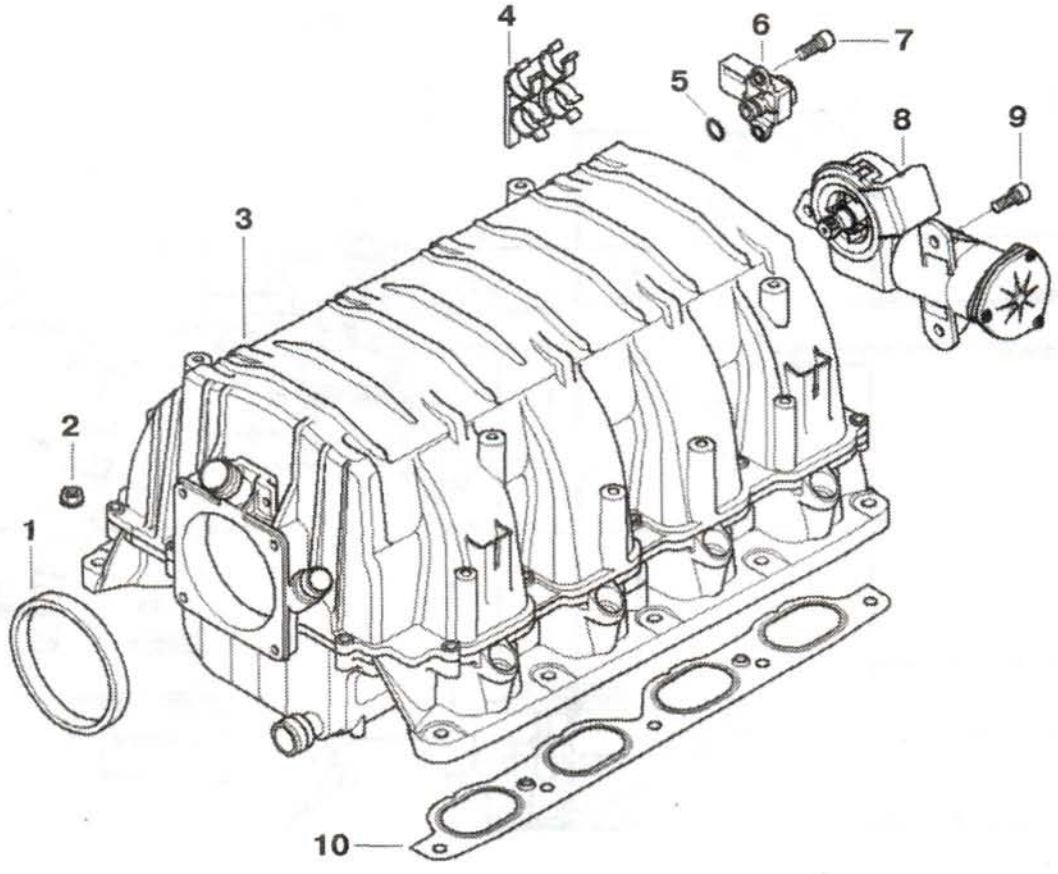


Рис. 5.22. Впускной коллектор:

1 — прокладка; 2 — гайка; 3 — впускной коллектор; 4 — кронштейн; 5 — кольцо; 6 — датчик давления; 7,9 — болт; 8 — узел привода; 10-уплотнитель

длину каналов в зависимости от частоты вращения коленчатого вала.

Дроссельная заслонка на двигателе модели «N62» служит дублирующим узлом в системе управления двигателем, основным узлом регулировки мощности является система «Valvetronic» (см. рис. 5.12).

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

Система питания топливом двигателя «N62» принципиально идентична системе двигателя «M54» и предназначена для подачи такого количества топлива в камеру сгорания, которое обеспечивает полноту сгорания топлива, заданное мощностным режим, токсичностью ОГ и состоит из следующих элементов:

— топливного бака с датчиком уровня топлива и электробензонасоса;
— системы трубопроводов с фильтром;
— системы впрыска топлива;
— системы улавливания паров топлива.

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Внимание!

Отсоединять провода от клемм АБ разрешается только тогда, когда это предусмотрено методикой проведения работ. При отключении АБ происходит стирание введенных в запоминающее устройство ЭБУ-КСУД кодов неисправностей, установок аудиоаппаратуры и блокировок противоугонных систем.

Расстыковку штекерных соединений (ШС) проводить только при выключенном зажигании.

При нарушении работы системы впрыска и зажигания, прежде чем приступить к определению неисправностей в ЭБУ-КСУД или другом элементе управления, проверить состояние ШС.

На двигателе «N62» установлена комплексная система управления — КСУД электронного типа модели «Bosch Motronic ME 9.2.1» (рис. 5.23) с бесконтактной электронной системой управления моментом зажигания, учитывающей антидетонационное регулирование процесса сгорания по цилиндрам. Обе подсистемы управления объединены одним электронным блоком управления (ЭБУ), выполненным в виде специализированной цифровой микроЭВМ, которая обеспечивает управление всеми рабочими процессами двигателя в оптимальных параметрах мощности, экономичности и токсичности автомобиля. На нее возлагаются также функции управления АКПП, элементами тормозной системы и ряд других функций.

Частота вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода 750—850 мин$^{-1}$.

Содержание окиси углерода (CO) в ОГ автоматически поддерживается на в заданных пределах. В случае пропуска зажигания в одном из цилиндров вследствие неисправности цепи первичной обмотки катушки зажигания ЭБУ-КУСД отключает инжектор данного цилиндра, что предотвращает выход из строя нейтрализатора из-за попадания в него большого количества несгоревшей рабочей смеси. На дви-

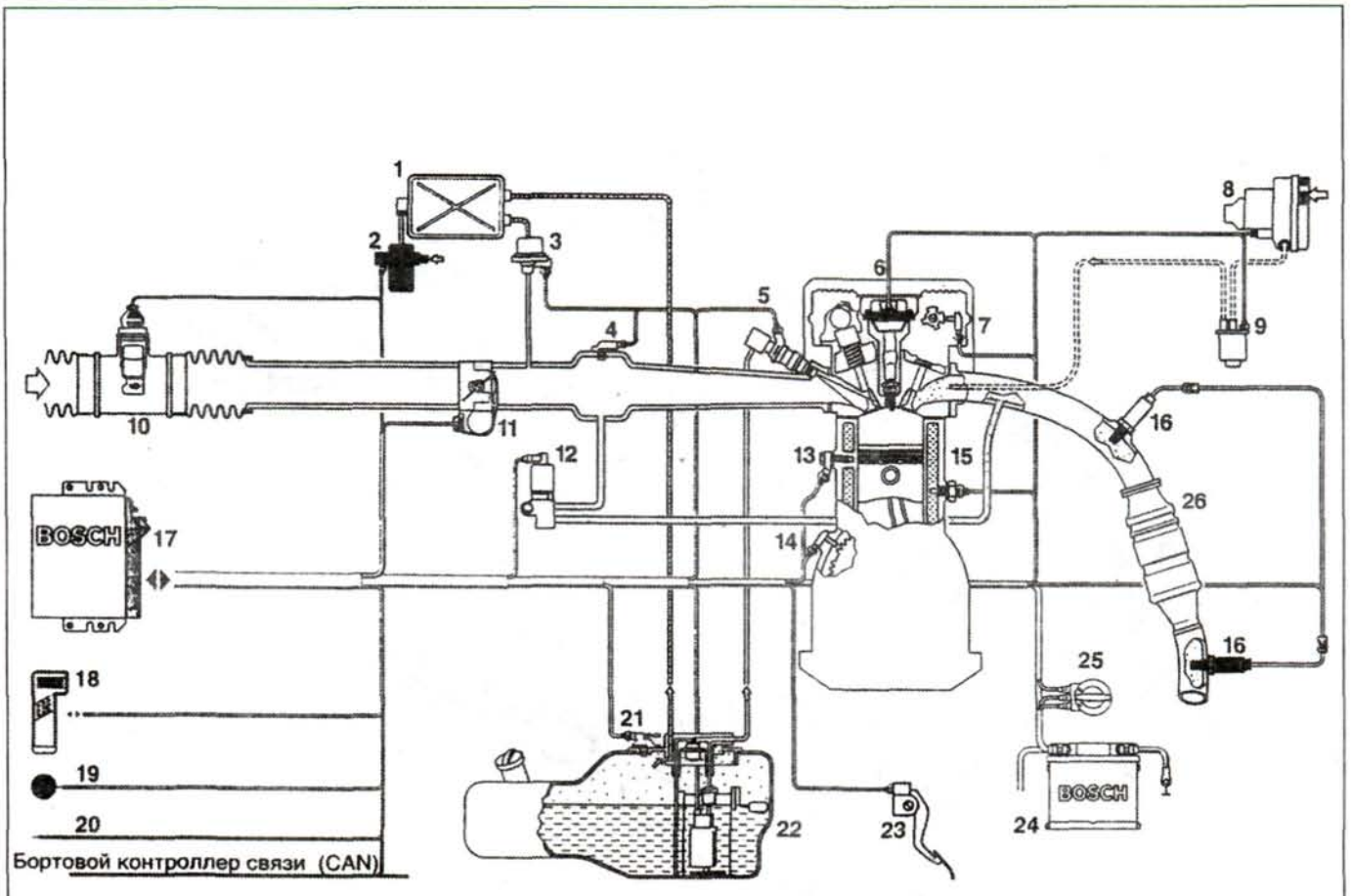


Рис. 5.23. Система «ME — Motronic»:

1 — адсорбер; 2 — клапан продувочного воздуха; 3 — продувочный клапан адсорбера; 4 — датчик давления во впускном коллекторе; 5 — топливная форсунка; 6 — катушка и свеча зажигания; 7 — датчик фаз; 8 — насос подачи дополнительного воздуха; 9 — воздушный клапан; 10 — измеритель расхода воздуха; 11 — электронный узел с дроссельной заслонкой; 12 — клапан рециркуляции ОГ; 13 — датчик детонации; 14 — датчик частоты вращения двигателя; 15 — датчик температуры двигателя; 16 — датчик содержания кислорода в ОГ; 17 — ЭБУ; 18 — колодка диагностики; 19 — индикатор диагностики; 20 — система САД; 21 — датчик уровня в топливном баке; 22 — топливный насос; 23 — педаль газа; 24 — АБ; 25 — переключатель; 26 — нейтрализатор

гателе установлено два датчика содержания концентрации кислорода в ОГ. Один установлен перед нейтрализатором и выполняет роль регулятора. Второй установлен за нейтрализатором — для контроля за работой нейтрализатора. Всего установлено два нейтрализатора, для 1—4-го цилиндров и для 5—8-го цилиндров.

Содержание окиси углерода (CO) в ОГ с нейтрализатором ОГ 0,2—0,12%, без нейтрализатора ОГ 0,5—1,5%.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ МАГИСТРАЛЬ

Распределительная магистраль представляет собой полость с гнездами (отверстиями) для установки инжекторов, штуцеров подвода и отвода топлива (рис. 5.24). Распределительная магистраль выполняет функцию аккумулятора давления и обеспечивает подвод топлива под одним и тем же давления к инжекторам. Ее объем специально рассчитан, так чтобы обеспечить снижение шумов при изменении рабочих режимов и перепадов давления.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КСУД

Дополнительными функциями КСУД являются самодиагностика, контроль за максимально допустимой частотой вращения коленчатого вала двигателя, управление продувкой адсорбера, включение топливного насоса и обогрева датчика содержания кислорода в ОГ, контроль за напряжением АБ, связь с другими системами, такими как — ABS, DTC, DSC, регулятором дорожного просвета, датчиком интенсивности дождя, пассивным теплом аккумулятором, АКПП.

Пары топлива не могут покинуть топливный бак минуя адсорбера. Электромагнитный клапан вентиляции топливного бака управляется в зависимости от состояния двигателя. Образующиеся в топливном баке пары бензина аккумулируются в адсорбере и через электромагнитный клапан подаются через впускной канал в камеру сгорания и сжигаются. Клапан продувки адсорбера работает циклично и управляется ЭБУ-КСУД в зависимости от режима работы двигателя. Пока клапан находится под напряжением (более 10 В), трубопровод, идущий к впускному трубопроводу, закрыт. При снятии напряжения с клапана он может открыться под воздействием разряжения в впускном трубопроводе.

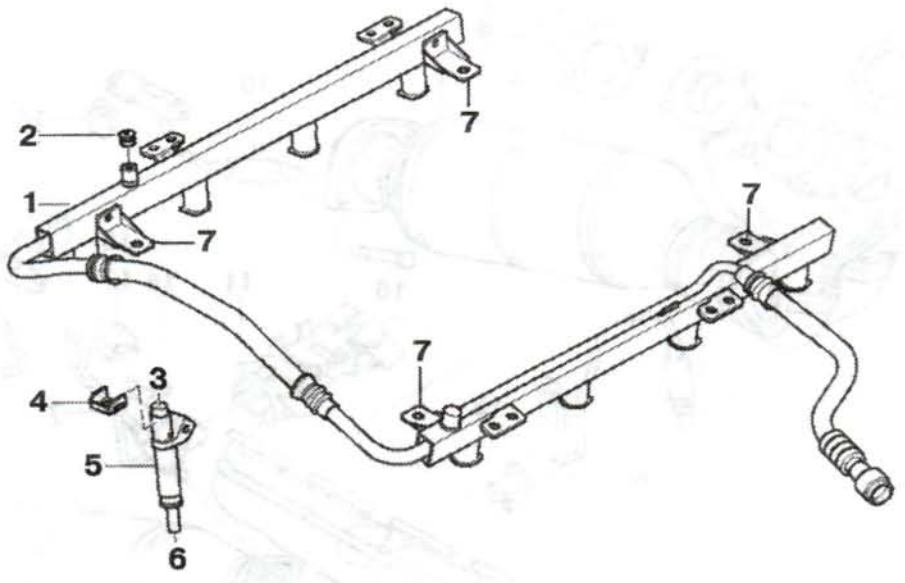


Рис. 5.24. Распределительная магистраль:
1-распределительная магистраль; 2-колпачок; 3-кольцо; 4-скоба; 5-форсунка; 6-уплотнительное кольцо; 7-болт

Для связи с другими блоками управления в ЭБУ-КСУД предусмотрена специальная шина данных для обмена информацией между системами. Такая шина обеспечивает высокую оперативность и степень защиты автомобиля при выходе из строя отдельных приборов, а также уменьшает количество проводников в кабельном жгуте.

КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ

Катушки зажигания установлены непосредственно на свечах зажигания, соединены между собой металлокерамическим сердечником подавления радиопомех и крепятся к головке блока цилиндров на болтах. Электронные компоненты системы зажигания объединены с катушкой зажигания при помощи штекерного соединения (ШС).

Сопротивление обмоток катушки зажигания составляет: первичной — 0,8±0,1 Ом; вторичной — не замеряется. Сопротивление соединительного сердечника (наконечника) составляет 5,0±0,5 кОм.

СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Свечи зажигания с треугольным «массовым» электродом, выполнены с посадочной резьбой под ключ на 16 мм. Стандартными для двигателей «N62» являются свечи марки F7 LDCR фирмы Bosch (Германия), но могут быть установлены марки BKR 6 EK (США) с зазором 0,7—0,8 мм.

Зазор между электродами свечи зажигания с треугольным боковым электродом не регулируется.

Периодичность замены свечей зажигания — 20.000 км.

Сопротивление основных компонентов системы зажигания:

— импульсный датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя 1280± ±128 Ом;
— импульсный датчик распознавания цилиндров:
• между выводами 1 и 2 менее 1,0 Ом;
• между выводами 2 и 3 более 10,0 мОм;
— датчик температуры двигателя:
• при T = 20±3 C — 2,2—2,7 кОм;
• при T = 80±3 C — 2,2—2,7 кОм;
— датчик температуры поступающего воздуха:
• при T = 20±3^0 C — 2,2—2,7 кОм;
• при T = 50±3^0 C — 0,76—0,91 кОм;

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Система выпуска ОГ включает в себя выпускные коллекторы с трехкомпонентными каталитическими нейтрализаторами, на которых установлены датчики содержания кислорода в ОГ (рис. 5.25), глушители (передний, средний, дополнительный) и трубопроводы с элементами крепления системы к кузову.

Выпускной коллектор имеет с головкой блока цилиндров двигателя фланцевое соединение. Кислородные датчики устанавливается на корпусе нейтрализатора. Элементами крепления для системы служат болтовые соединения, хомуты, удерживающие кольца и резиновые амортизаторы, которые необходимо заменять при каждой разборки системы в целом или замене ее отдельных элементов.

Конструктивная схема построения системы выпуска ОГ после нейтрализаторов показана на рис. 4.26

КСУД двигателем имеет замкнутую систему регулирования, т.к. на конечный результат процесса горения контролируется по количеству остаточного кислорода в ОГ. Связь между ЭБУ-КСУД и датчиками содержания кислорода в ОГ позволяет точно дозировать количество подаваемого топлива, что в свою очередь сокращает выброс в атмосферу токсичных составляющих. Конструктивно они выполнены аналогично датчикам установленным на двигателе «M54».

СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА ДВИГАТЕЛЯ И ТОПЛИВНОГО БАКА

Концентрация углеводородов в картере двигателя и топливном баке может во много раз превышать регистрируемую в ОГ. Система вентиляции картера (рис. 5.27) двигателя направляет картерные газы во впускной трубопровод, откуда они поступают в камеру сгорания для дожигания.

Система вентиляции топливного бака (рис. 5.28) направляет испарения топливного бака в адсорбер, который продувается атмосферным воздухом и пары бензина поступают во впускной трубопровод для дожигания.

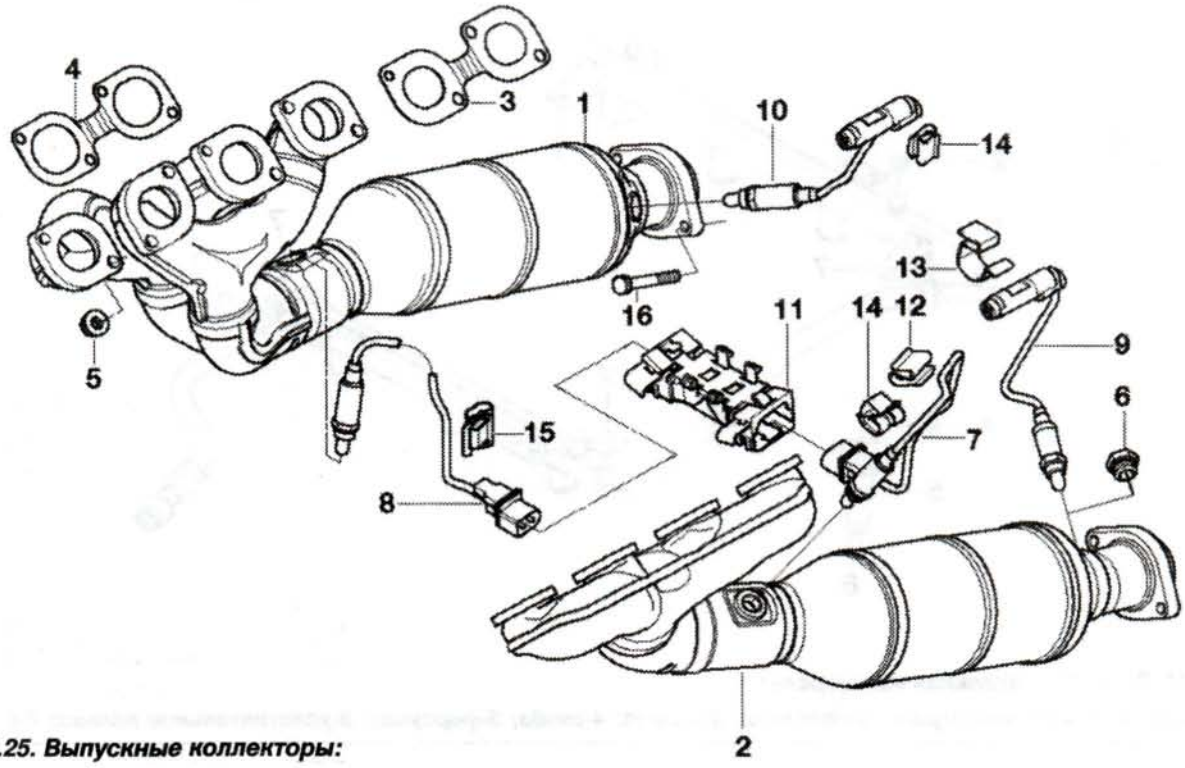


Рис. 5.25. Выпускные коллекторы:

1, 2 — выпускной коллектор с нейтрализатором; 3, 4 — прокладка; 5 — гайка; 6 — пробка; 7, 8, 9, 10 — датчик содержания кислорода; 11 — кабельный соединитель; 12 — зажим; 13, 14 — клемма; 15 — держатель; 16 — болт

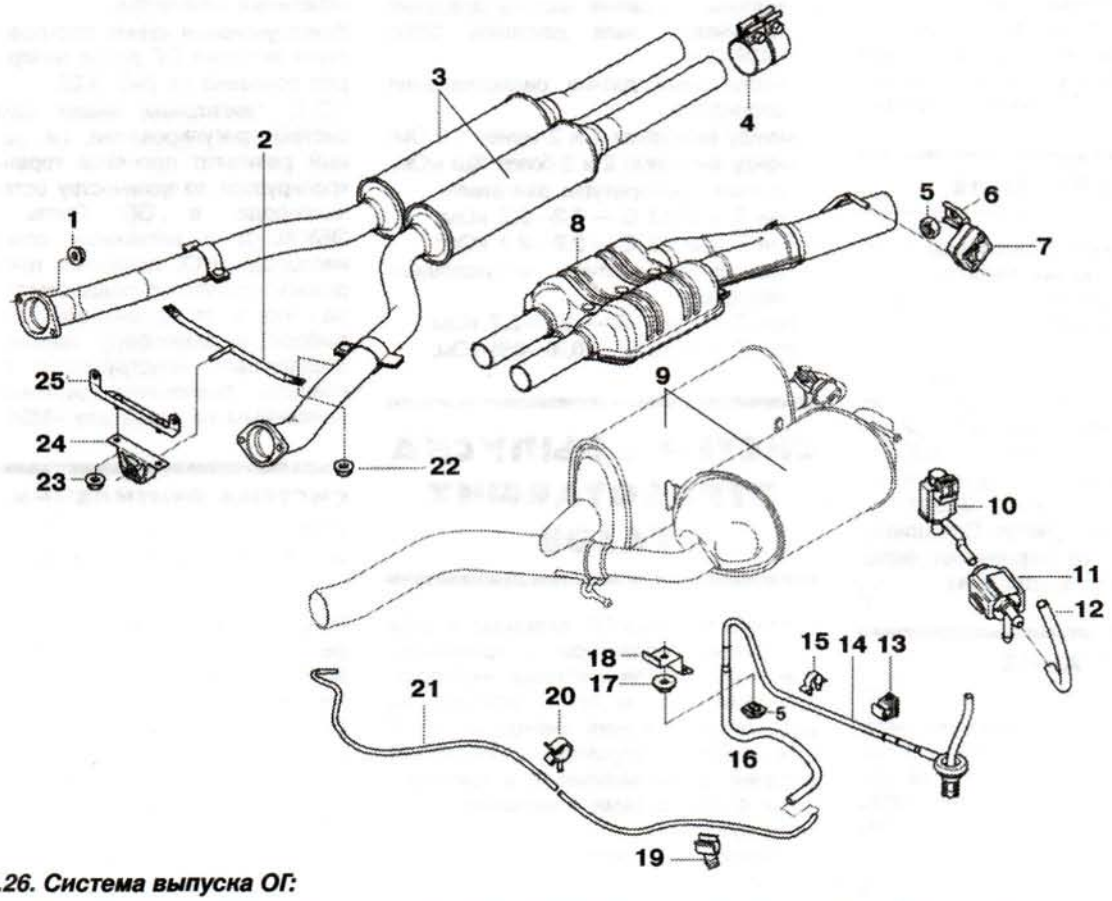


Рис. 5.26. Система выпуска ОГ:

1, 5, 22, 23 — гайка; 2 — распорка; 3 — передний глушитель; 4 — хомут; 6, 25 — кронштейн; 7, 24 — амортизатор; 8 — средний глушитель; 9 — дополнительный глушитель; 10, 11 — клапан; 12 — вакуумный шланг; 13 — зажим; 14, 21 — вакуумный трубопровод; 15, 16, 18, 19, 20 — держатель; 17 — шайба

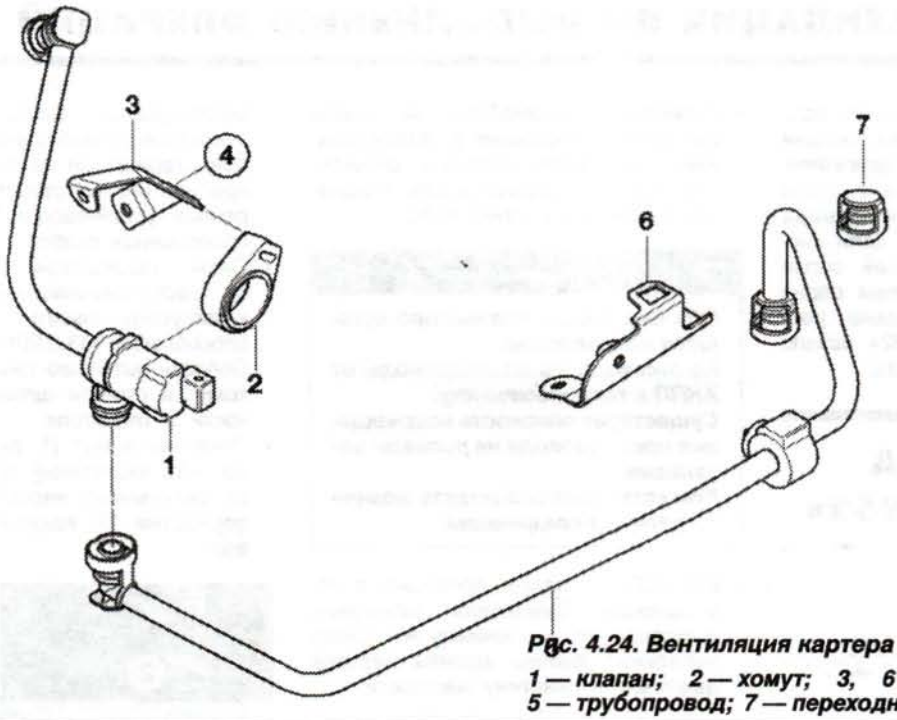


Рис. 4.24. Вентиляция картера двигателя:

1 — клапан; 2 — хомут; 3, 6 — кронштейн; 4 — болт; 5 — трубопровод; 7 — переходник соединительный

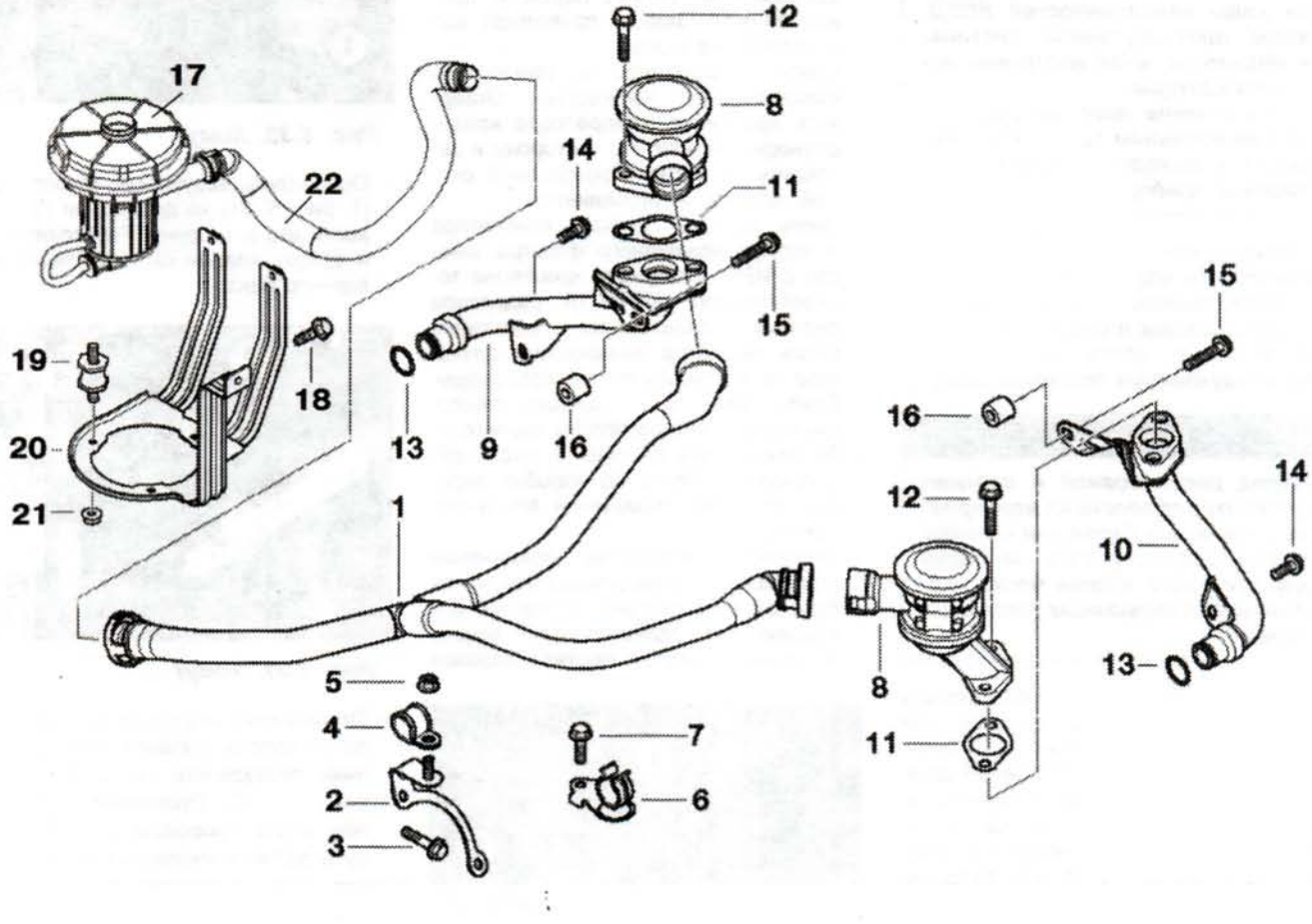


Рис. 4.25. Вентиляция топливного бака:

1, 22 — напорный трубопровод; 2, 6 — кронштейн; 3, 7, 12, 14, 15, 18 — болт; 4 — хомут; 5, 21 — гайка; 8 — запорный клапан; 9, 10 — воздуховод; 11 — уплотнитель; 13 — кольцо; 16 — втулка; 17 — нагнетатель; 19 — резинометаллический шарнир; 20 — кронштейн

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОПЕРАЦИЙ

Технология выполнения работ по проверке компрессии, давления подачи топлива, давления масла в двигателе, по проверке термостата, генератора и регулятора напряжения и анализа осциллограмм во вторичной цепи системы зажигания у двигателей серии «N62» идентична с двигателем серии «M54». В настоящем разделе рассмотрены на двигатели «N62» начало выпуска с сентября 2003 года.

РАБОТЫ НА ДВИГАТЕЛЕ «N62»

ЗАМЕНА ДВИГАТЕЛЯ

Внимание!

Отсоединение «-» клеммы от АБ проводить только при выключенном зажигании. При этом из запоминающего устройства стираются коды неисправностей КСУД, коды противоугонной системы и индивидуальной настройки аудиоаппаратуры.
Отсоединение провода «массы» при включенном зажигании приводит к выходу из строя электронных приборов.

В зависимости от периода выпуска автомобиля и его модели, компоновка его оборудования, электрические жгуты, трубопроводы и шланги могут быть проложены в двигательном отсеке с индивидуальными особенностями.

Примечание.

Перед расстыковкой и снятием элементов провести их маркировку с помощью бирок или клейкой ленты. Зафиксировать на плане двигательного отсека места расположения снимаемых узлов и деталей.

Перед началом работы подготовить рабочее место (стенд, верстак или стеллаж), приспособления «11.0.020», «13.5.281», «13.5.282», гаражный домкрат, опоры (подставки) и грузоподъемное устройство типа крана (тали). Приготовить защитный чехол или плотный тканевый материал для закрытия поверхности крыльев кузова при выполнении работ. Двигатель следует снимать с автомобиля вверх, при отсоединенной коробке передач и зафиксированном капоте. Снятие двигателя необходимо проводить в следующем порядке.

- Установить автомобиль на рампе или ровной площадке с использованием подставок. Затянуть стояночный тормоз. Зафиксировать показания с ШР диагностики КСУД.

Примечание.

Оба выпускных коллектора остаются на двигателе.
Не отсоединять маслопроводы от АКПП к теплообменнику.
Существует опасность повреждения маслопровода на рулевом механизме.
При установке соблюдать моменты затяжки соединений.

- Все работы следует проводить с помощником. Выключить зажигание и отсоединить «-» клемму АБ. Снять переднюю панель защиты картера двигателя и пластину жесткости.
- Предпринять меры против опрокидывания двигателя вперед. Снять систему выпуска ОГ, раздаточную коробки, АКПП/РКПП, передний приводной вал. Задний приводной вал закрепить на кузове.
- Слить и направить на утилизацию охлаждающую жидкостью. Отвернуть крепление компрессора кондиционера, отвести его в сторону и закрепить на кузове проволочной скобой, шланги не отсоединять.
- Снять ремень привода генератора и корпус воздушного фильтра вместе с ИРВ. Отвернуть крепление теплообменника АКПП от радиатора системы охлаждения двигателя. Снять радиатор охлаждения двигателя и отсоединить маслопроводы. Снять бачок для жидкости стеклоомывателя и перегородку отопителя.
- Зафиксировать стартер (1, рис. 5.29) с помощью болта (2) коробки передач для предотвращения его выпадения.
- Отвернуть резьбовые соединение подающего маслопровода усилителя рулевого управления, отложить его вперед в двигательном отсеке и принять меры против падения

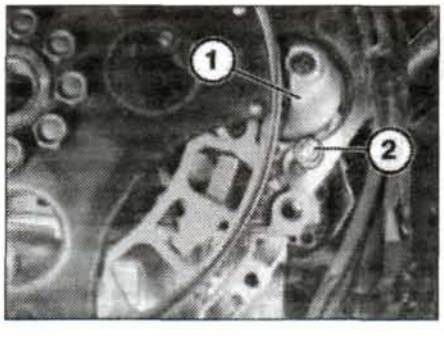


Рис. 5.29. Стартер

маслопровода. Снять насос гидроусилителя рулевого управления. Для предотвращения падения насоса закрепить его на стабилизаторе поперечной устойчивости бандажом или проволочной скобой.
- Снять подводящий топливопровод с распределительной магистрали и заглушить шланги с помощью приспособлений «13.5.281» и «13.5.282». Собрать вытекшее топливо. Ослабить хомут и отвести шланг отвода жидкости от отопителя.
- Ослабить хомут (1, рис. 5.30), отсоединить вакуумный трубопровод (2) от вакуумного насоса. Извлечь из держателя (3) вакуумный трубопровод.

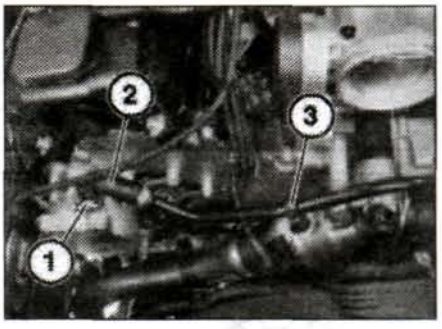


Рис. 5.30. Хомут

- Освободить вакуумный трубопровод (1, рис. 5. 31) из держателя (2) и отвести его в сторону. Разблокировать и вынуть клапан (3) вентиляции топливного бака.

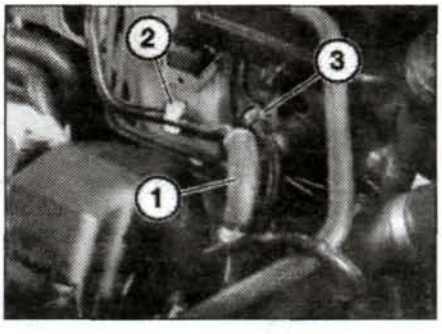


Рис. 5.31. Хомут

- Отсоединить жгут проводов двигателя от отсека управляющей электроники, отсоединить «+» провод от вывода «+» АБ. Отсоединить ответвление жгута проводов от КПП и вынуть датчики кислорода в ОГ, закрепит их на двигателе.
- Снять перегородку (3, рис. 5.32), для чего необходимо освободить из зажимов шланги и провода, отсоединить ШС (1), отделить жгут (2) проводов, отвернуть гайку и вывернуть болты.

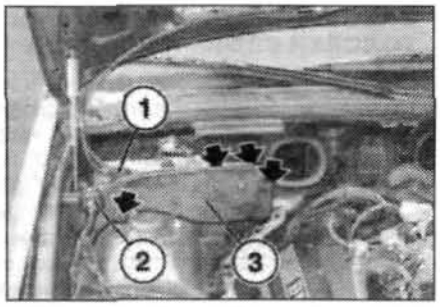


Рис. 5.32. Перегородка

- Установить приспособление «11.0.020» на двигатель и таль (рис. 5.33). Отвернуть верхние гайки подушек крепления двигателя на левом и правом передних лонжеронах кузова. Снять перемычку соединения двигателя с «массой» кузова.

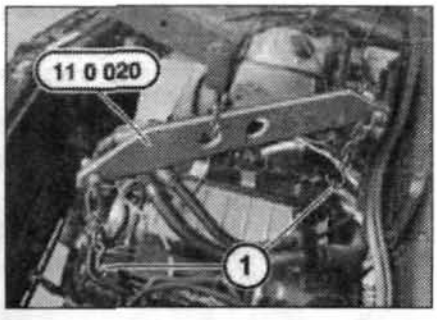


Рис. 5.33. Фиксация двигателя

- Убедиться, что отсоединены все шланги, трубопроводы и жгуты проводов, связывающие двигатель с его отсеком, обратив особое внимание на:

— топливопроводы около головки блока цилиндров;
— компрессор кондиционера;
— трубопроводы компрессора кондиционера;
— конденсатор кондиционера;
— выпускной коллектор;
— редуктор переднего моста;
— вал рулевого управления.

- Плавно приподнять двигатель талью (краном) и вынуть его из отсека, следя за тем, чтобы не повредить смежные конструкции при их случайном касании. Для дальнейшей работе с двигателем его необходимо переместить и установить на специальный верстак.

Установку двигателя на автомобиль следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить опоры двигателя, шланги охлаждающей жидкости, масла и топлива на отсутствие пористости, расслоений и трещин. Проверить наличие центрирующих втулок для соединения двигателя с КПП. При обнаружении дефектов заменить детали новыми.

Внимание!

Существует опасность повреждения трубопроводов АКПП и маслопроводов гидравлических приводов.

При установке пластины жесткости обязательно отследить наличие прокладочных шайб. Процесс затяжки новых болтов ее крепления состоит из двух приемов — затянуть моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м) + довернуть на угол 90^0.

ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ КРЫШЕК ГОЛОВОК БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Конструкция головок блока цилиндров двигателя показана на рис. 5.4.

СНЯТИЕ УПЛОТНЕНИЯ КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА НА СТОРОНЕ 5—8

Снятие уплотнения крышки головки блока на стороне цилиндров 5-8 необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить «-» клемму от АБ. Снять крышку с эмблемой BMW, декоративный и звукоизоляционный кожухи. Снять центральную перегородку отсека вспомогательных механизмов двигателя и кожух катушек зажигания.

- Освободить держатель (1, рис. 5.34) провода вместе с проводами. Вынуть клапан (2) вентиляции топливного бака из держателя.

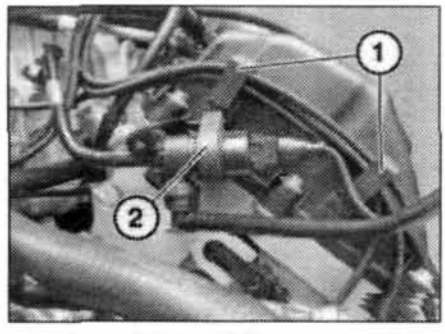


Рис. 5.34. Держатель

- Расфиксировать и отсоединить ШСы от датчиков. Вывернуть винты и снять уплотнительный элемент (2, рис. 5.35). Снять датчики (3 и 4). Снять катушки зажигания.

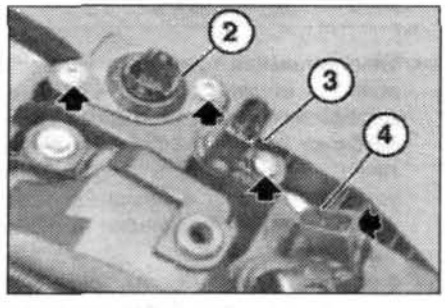


Рис. 5.35. Уплотнитель

- Отсоединить оба провода на «массу» (стрелки, рис. 5.36). Расфиксировать и отсоединить шланг сообщения с атмосферой. Открыть кабельную коробку (1) и вынуть кабель из держателя. Снять двигатель привода левого эксцентрикового вала.

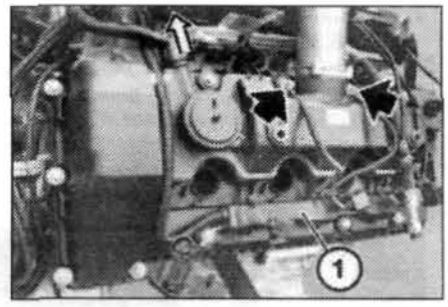


Рис. 5.36. Кабельная коробка

- Вывернуть винты (стрелки, рис. 5.37) и снять проставку (3) движением вверх.

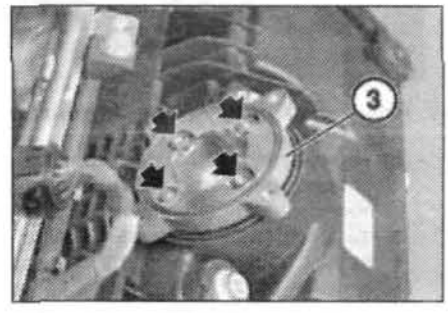


Рис. 5.37. Проставка

- Снять отвод распределительной магистрали. Вынуть маслоизмерительный щуп. Промаркировать болты крепления крышки головки блока цилиндров, т.к. они имеют различную длину.
- Вывернуть болты (1—4, рис. 5.38) и снять крышку головки блока цилиндров.

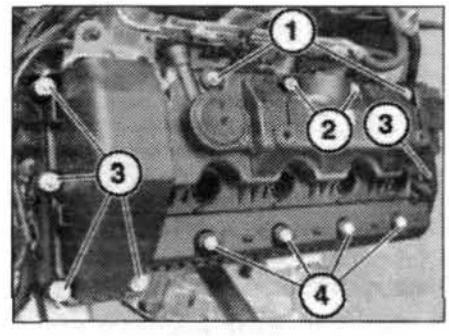


Рис. 5.38. Крепление крышки

Примечание.

Крышка головки блока цилиндров и уплотнительная прокладка крышки головки блока цилиндров изготовлены из такого материала, чтобы их можно было подогнать к контуру головки блока цилиндров.

Установку уплотнения для левой крышки головки блока цилиндров следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить уплотнительные канавки в крышке головки блока цилиндров.

- Заменить уплотнительное кольцо (1, рис. 5.39) под проставку и запрессовать его в крышку головки блока цилиндров. Обратить внимание на направление при установке уплотнительного кольца проставки, канавка в уплотнительном кольце должна смотреть наружу.

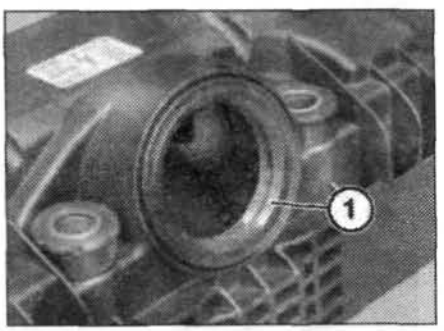


Рис. 5.39. Уплотнительное кольцо

- Заменить уплотнительную прокладку. Свободно наложить и выровнять уплотнительную прокладку по канавке в крышке. Зафиксировать прокладку в задних, скругленных углах и установить ее без напряжения в канавку крышки. Заменить выводы высокого напряжения.
- Смазать резиновые уплотнители на вводе (1, рис. 5.40) высокого напряжения смазкой для облегчения скольжения и установить их в головку блока цилиндров. При установке крышки головки блока цилиндров необходимо выровнять вводы высокого напряжения относительно крышки головки блока цилиндров заподлицо.

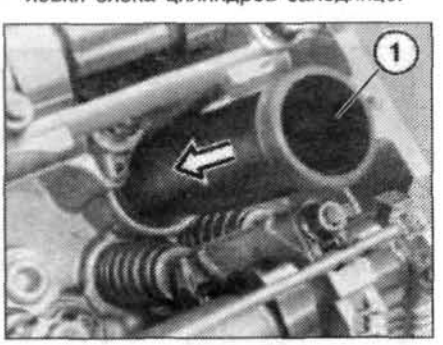


Рис. 5.40. Ввод высокого напряжения

- Очистить уплотняемые поверхности от остатков уплотнения и нанести на стыковые поверхности плоскости разъема герметик типа «Drei Bond 1209» (стрелка, рис. 5.41).
- Очистить уплотняемые поверхности от остатков уплотнения и нанести в местах скругления равномерный, тонкий слой герметик типа «Drei Bond 1209» (стрелки, рис. 5.42).
- Заменить уплотнительные элементы (1, рис. 5.43). Обратить внимание на правильность положения уплотнительной прокладки по бокам и с задней стороны головки блока цилиндров.

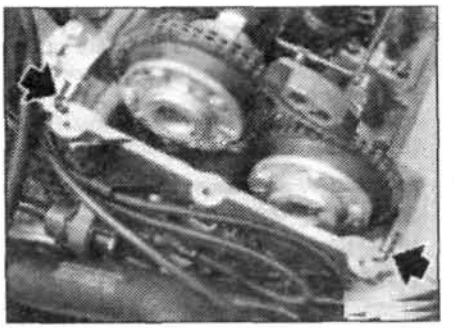


Рис. 5.41. Герметик

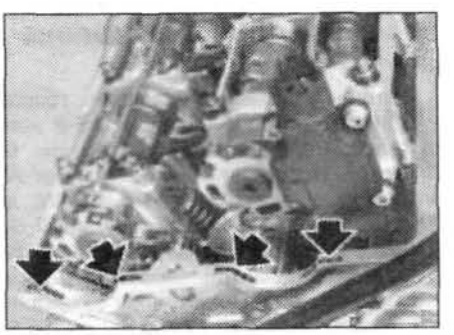


Рис. 5.42. Скругления

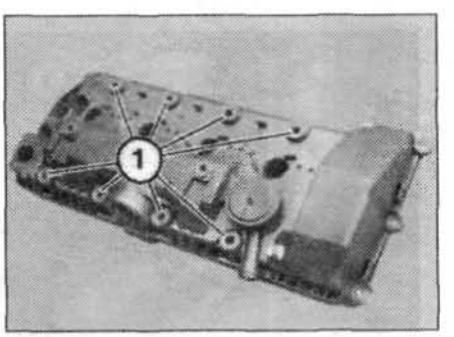


Рис. 5.43. Уплотнительные элементы

Внимание!

Болты крепления крышки головки блока цилиндров различны, не перепутать их местами.

- Уплотнительная прокладка и проставочные втулки болтов крепления взаимосвязаны. Если крышка головки блока цилиндров была не герметична, неисправность может быть устранена только с помощью новой уплотнительной прокладки и новых болтов крепления.
- Заменить болты (3, см. рис. 5.38) крепления головки блока цилиндров. Установить, не затягивая окончательно болты (1, 2 и 3), выставить крышку и затянуть болты (1,2 и 3) крепления в перекрестном порядке от середины к краям.
- Заменить уплотнительный элемент (2, см. рис. 5.43) и уплотнительные кольца на датчиках (3 и 4).

СНЯТИЕ УПЛОТНЕНИЯ КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА НА СТОРОНЕ 1-4

Снятие уплотнения крышки головки блока на стороне цилиндров 1-4 необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить «-» клемму АБ. Снять крышку с эмблемой BMW, декоративный кожух, звукоизоляционный кожух и центральную перегородку отсека вспомогательных механизмов двигателя. Снять крышку отсека управляющей электроники и уплотнительную прокладку отсека. Снять кожух катушек зажигания и корпус воздушного фильтра (без воздухозаборного кожуха), всасывающий шланг с расходомером воздуха.

- Расфиксировать и отсоединить ШСы от датчиков, вывернуть винты и снять уплотнительный элемент ШСа (2, рис. 5.44). Снять датчики (3 и 4) и катушки зажигания.

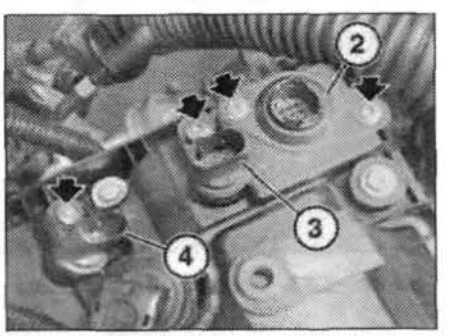


Рис. 5.44. Уплотнение

- Отсоединить оба провода на «массу» (стрелки, рис. 5.45). Расфиксировать и отсоединить шланг сообщения с атмосферой. Открыть кабельную коробку (1) и вынуть кабель из держателя. Снять двигатель привода правого эксцентрикового вала.

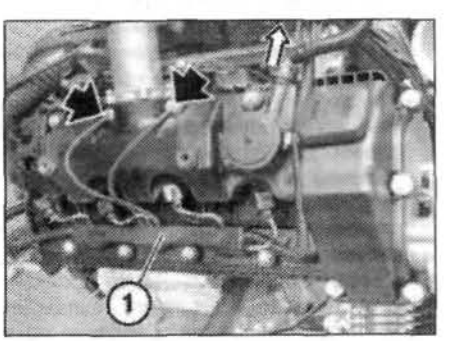


Рис. 5.45. Кабельная коробка

- Вывернуть винты (стрелки, рис. 5.46) и снять проставку (3) движением вверх.
- Снять отвод распределительной магистрали. Промаркировать болты крепления крышки головки блока цилиндров, т.к. они имеют различную длину. Вывернуть болты (1,2,3 и 4, рис. 5.47) крепления и снять крышку головки блока цилиндров.

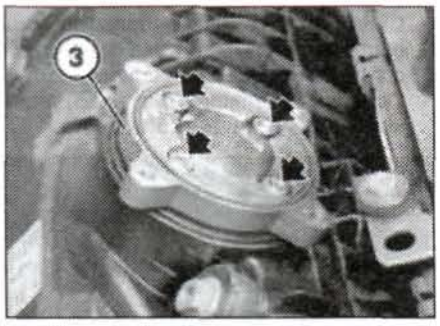


Рис. 5.46. Проставка

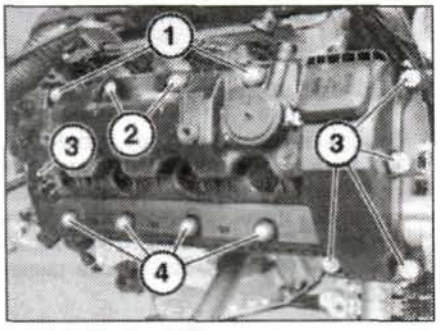


Рис. 5.47. Крепление крышки

Примечание.

Крышка головки блока цилиндров и уплотнительная прокладка крышки головки блока цилиндров изготовлены из такого материала, чтобы их можно было подогнать к контуру головки блока цилиндров.

Установку уплотнения крышки правой головки блока цилиндров следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо соблюдать технологию аналогичную для левого блока цилиндров.

ЗАМЕНА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Одной из часто встречающихся причин для снятия головки блока цилиндров двигателя является повреждение уплотнительной прокладки между головкой и блоком цилиндров. Признаками повреждения являются:

— потеря мощности;
— падения уровня охлаждающей жидкости;
— падения уровня масла;
— наличие охлаждающей жидкости в масле;
— наличие масла в охлаждающей жидкости;
— вспенивание охлаждающей жидкости;
— отсутствие компрессии в смежных цилиндрах.

Замена уплотнительной прокладки любой из головок блока цилиндров включает в себя три этапа — снятие головки блока цилиндров, замену уплотнительной прокладки и установку головки блока цилиндров. Они описаны раздельно для правой и левой головки. При необходимости замены уплотнительных прокладок на обеих головках, работы начинать с левой головки блока цилиндров.

ЗАМЕНА ЛЕВОЙ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Внимание!

Для снятия выпускных коллекторов ОГ необходимо зафиксировать двигатель в положении для установки с помощью приспособления «00.0.200», а затем опустить балку переднего моста.

Снятие левой головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление «00.9.120». Опустить балку переднего моста и снять левый выпускной коллектор. Снова, временно установить балку переднего моста на прежнее место и снять приспособление для фиксации двигателя в положении установки.
- Вывернуть пробку для слива охлаждающей жидкости с левой стороны блока цилиндров. Слить жидкость и направить ее на утилизацию.
- Снять катушки зажигания цилиндров 5-8. Снять двигатель привода левого эксцентрикового вала и крышку левой головки блока цилиндров (см. выше).
- Снять впускной воздуховод (коллектор) и левую крышку ГРМ. Отсоединить ШСы и отвести в сторону жгут проводов двигателя. Вывернуть свечи зажигания цилиндров 5-8. Снять шланг сообщения с атмосферой с головки блока цилиндров.
- Отсоединить шланг (1, рис. 5.48) от запорного клапана (2). Направляющую трубку (3) маслоизмерительного щупа не снимать.

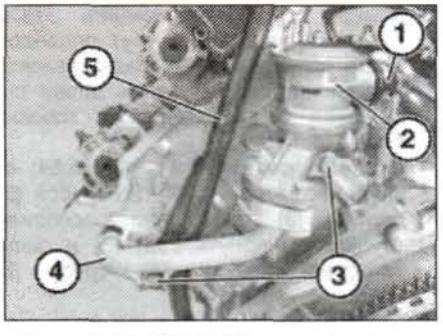


Рис. 5.48. Клапан вентиляции

- Снять левые исполнительные узлы системы VANOS впуска и выпуска с головки блока цилиндров.
- Отвернуть болты (стрелки, рис. 5.49) и снять датчик (2) положения эксцентрикового вала.
- Отсоединить от головки блока направляющую цепи. Вывернуть болты (стрелки, рис. 5.50) крепления крышки ГРМ к головке блока цилиндров.
- Ослабить болты крепления головки блока цилиндров в последовательности 10-1 (рис. 5.51). Вывернуть болты, снять головку блока цилиндров и ее уплотнительную прокладку.

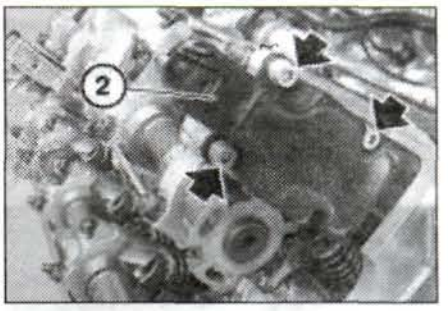


Рис. 5.49. Датчик

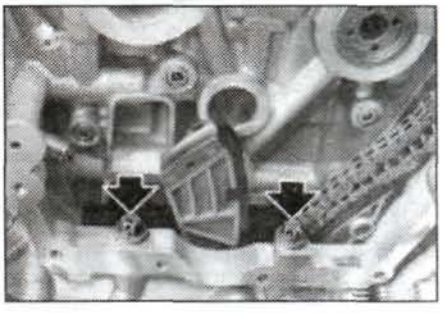


Рис. 5.50. Крышка ГРМ

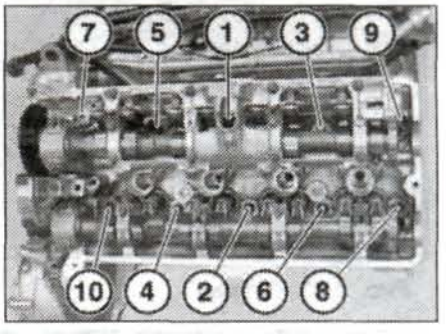


Рис. 5.51. Болты головки блока

Внимание!

Снятые болты и прокладку блока цилиндров больше не использовать для установки головки блока цилиндров.

Установку головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке.

- Очистить уплотняемые (стыковочные) поверхности на крышке ГРМ, головке и блоке цилиндров двигателя, используя для этой цели только шабер из твердой древесины (дуб, граб, бук). При этом проследить за тем, чтобы остатки уплотнения не попали в каналы подачи воздуха, масла и охлаждающей жидкости.
- Продуть сжатым воздухом резьбовые отверстия в блоке цилиндров и головке блока цилиндров двигателя, для удаления следов жидкости (масла). Наличие жидкости ведет к появлению трещин и неправильно-

му определению момента затяжки болтов.

- На стыке головки блока цилиндров с крышкой ГРМ нанести сохраняющую эластичность уплотнительную массу типа Drei Bond 1209 (стрелки, рис. 5.52).

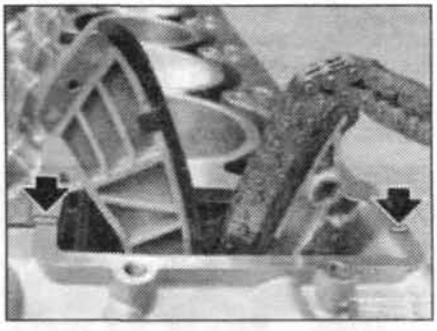


Рис. 5.52. Уплотнения

- Проверить центрирующие втулки (1, рис. 5.53) на отсутствие повреждений и правильности их установки. Заменить уплотнительную прокладку головки блока цилиндров, установив ее на центрирующие втулки.

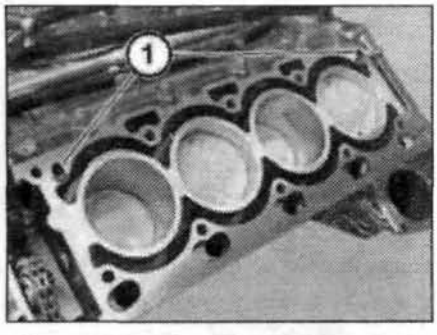


Рис. 5.53. Втулки

Внимание!

Для головки блока цилиндров прошедшей обработку уплотняемой поверхности установить более толстую (на 0,3 мм) уплотнительную прокладку.

- Поверхность новых болтов, крепления головки блока цилиндров двигателя не смазывать, а их покрытие не смывать. Вставить новые болты крепления головки блока цилиндров и затянуть их от руки, крест-накрест, в порядке 1—10 (см. рис. 5.51).
- Используя манометрический ключ и приспособление «00.9.120», затянуть новые болты (М10) крепления головки блока цилиндров в последовательности 1—10 (рис. 5.51) в три последовательных приема:

— 1-й прием — затянуть моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м);
— 2-й прием — довернуть на угол 90^0;
— 3-й прием — довернуть на угол 90^0.

- Вставить и затянуть болты крепления крышки ГРМ к головке блока цилиндров (стрелки, см. рис. 5.50). Установить болт крепления направляющей цепи и затянуть его.
- Установить датчик (2) эксцентрикового вала (см. рис. 5.49). Установить левые исполнительные узлы системы VANOS впуска и выпуск.
- Собрать двигатель, при этом заменить прокладку болта (М14х1,5) сливного отверстия блока цилиндров двигателя и затянуть его моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Залить охлаждающую жидкость. Прокачать систему охлаждения и проверить ее на герметичность.

ЗАМЕНА ПРАВОЙ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Внимание!

Для снятия выпускных коллекторов ОГ необходимо зафиксировать двигатель в положении для установки с помощью приспособления «00.9.120», а затем опустить балку переднего моста.

Снятие левой головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление «00.9.120». опустить балку переднего моста. Снять правый выпускной коллектор и снова, временно установить балку переднего моста на прежнее место, снять приспособление для фиксации двигателя в положении установки.
- Вывернуть пробку для слива охлаждающей жидкости с левой стороны блока цилиндров. Слить ее и направить на утилизацию. Снять катушки зажигания цилиндров 1-4. Снять двигатель привода правого эксцентрикового вала.
- Снять крышку правой головки блока цилиндров и снять впускной воздуховод (коллектор). Снять правую крышку ГРМ, отсоединить ШСы и отвести в сторону жгут проводов двигателя. Вывернуть свечи зажигания цилиндров 1-4. Снять шланг сообщения с атмосферой с головки блока цилиндров.
- Отсоединить шланг (1, рис. 5.54) от запорного клапана (2). За трубой (5) болтом (3) закреплена распорная втулка. Вывернуть болт (3) и снять запорный клапан (4), трубу (5) и распорную втулку.

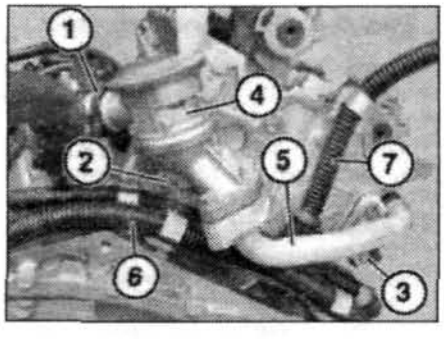


Рис. 5.54. Клапан

- Снять правый исполнительные узлы системы VANOS впуска и выпуска с головки блока цилиндров.
- Ослабить плунжер (рис. 5.55) натяжителя цепи на 1—1,5 оборота.

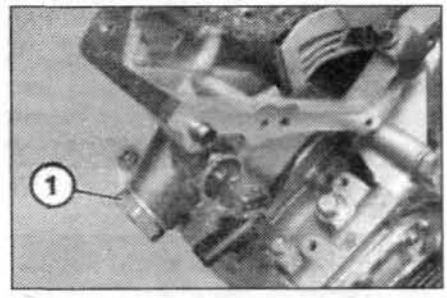


Рис. 4.55. Плунжер

- Отвернуть болты и снять датчик положения эксцентрикового вала. Отсоединить от головки блока направляющую цепи. Вывернуть болты (стрелки, рис. 5.56) крепления крышки ГРМ к головке блока цилиндров.

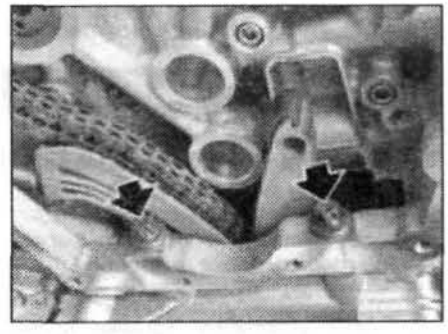


Рис. 5.56. Крышка ГРМ

- Ослабить болты крепления головки блока цилиндров в последовательности 10-1 (рис. 5.57) на один оборот и вывернуть болты.

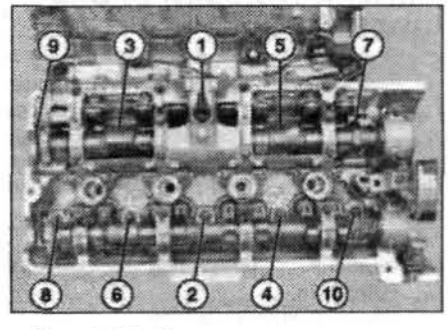


Рис. 5.57. Крепление головки

Внимание!

Снятые болты и прокладку блока цилиндров больше не использовать для установки головки блока цилиндров.

- Снять головку блока цилиндров. Снять уплотнительную прокладку головки блока цилиндров. Снять плунжер натяжителя цепи. Установить плунжер (1, рис. 5.58) натяжителя цепи на пло-

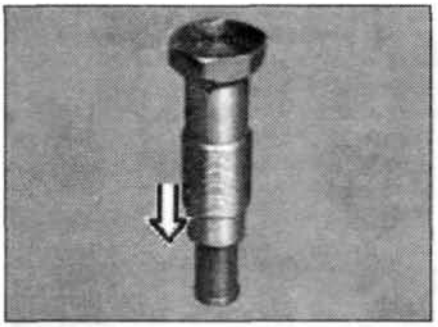


Рис. 5.58. Плунжер

скую подкладку и медленно осторожно сжать. Повторить процесс дважды.

Установку головки блока цилиндров необходимо проводить в порядке аналогичному для левой головки блока, при этом необходимо.

- Заменить уплотнительное кольцо плунжера натяжителя. Установить плунжер (1) и завернуть его до прилегания головки болты крепления.
- На стыке головки блока цилиндров с крышкой ГРМ нанести сохраняющую эластичность уплотнительную массу типа Drei Bond 1209 (стрелки, рис. 5.59).

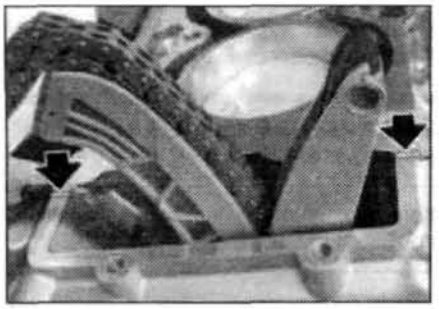


Рис. 5.59. Уплотнительная масса

- Проверить центрирующие втулки (1, рис. 5.60) на отсутствие повреждений и правильности их установки.

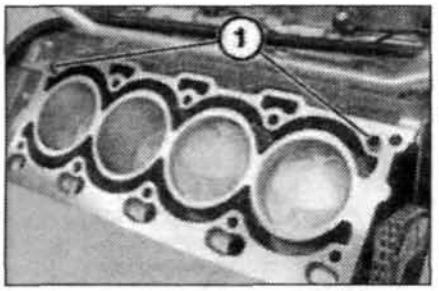


Рис. 5.60. Центрирующие втулки

- Заменить уплотнительную прокладку головки блока цилиндров, установив ее на центрирующие втулки.

Внимание!

Для головки блока цилиндров прошедшей обработку уплотняемой поверхности установить более толстую (на 0,3 мм) уплотнительную прокладку.

- Вставить и затянуть болты крепления крышки ГРМ к головке блока цилиндров (стрелки, см. рис. 5.56).
- Установить болт крепления направляющей цепи (стрелка, рис. 5.61) и затянуть его.

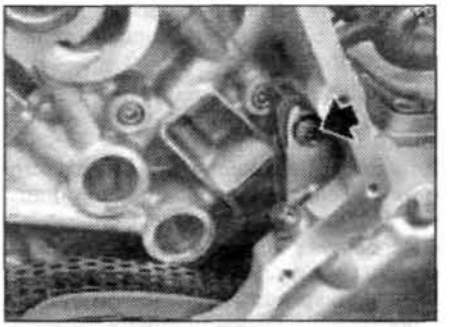


Рис. 5.61. Направляющая

- Затянуть плунжер (1, M22x1,5; см. рис. 5.55) натяжителя цепи моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м).
- Установить правые исполнительные узлы системы VANOS впуска и выпуск.
- Собрать двигатель, при этом заменить прокладку болта (M14x1,5) сливного отверстия блока цилиндров двигателя и затянуть его моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Залить охлаждающую жидкость. Прокачать систему охлаждения и проверить ее на герметичность.

ПРОВЕРКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Проверку головки блока цилиндров двигателя на герметичность необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «11.9.430», «11.9.431», «11.9.432» и «11.9.433» к работе. Снять и разобрать головку блока цилиндров. Наложить приспособления «11.9.431» на уплотнительную плоскость головки блока цилиндров и привернуть их болтами (приспособление «11.9.433») к головки блока цилиндров.
- Заглушить отверстие охлаждающей полости приспособлением «11.9.432» и затянуть его крепление. Подключить шланг (1, рис. 5.62) источник сжатого воздуха с манометром к головке блока цилиндров

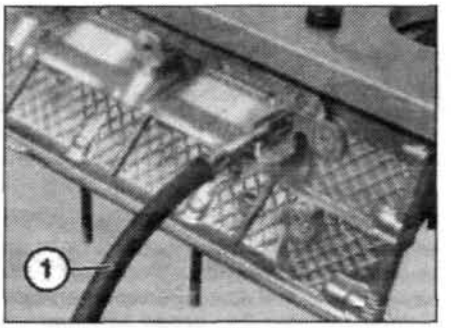


Рис. 5.62. Шланг

- Погрузить головку блока цилиндров в ванну с водой, при необходимости уменьшить ее жесткость моющими средствами. Подать испытательное давление 4,5 бар (кгс/см^2) и проверить герметичность головки блока цилиндров на наличие трещин в стенках по появлению пузырьков воздуха.

ЗАМЕНА НИЖНЕЙ ЧАСТИ МАСЛЯНОГО КАРТЕРА ДВИГАТЕЛЯ

Замену нижней части масляного картера (поддона) двигателя необходимо проводить в следующем порядке.

- Отвернуть крышку масляного фильтра, масло стечет в поддон двигателя. Снять пластину жесткости, вывернуть пробку маслосливного отверстия и слить масло из двигателя. Масло направить на утилизацию.
- Разъединить ШС (1, рис. 5.63) выключателя индикатора уровня масла, при необходимости снять датчик уровня масла. Промаркировать и вывернуть болты (стрелки), снять нижнюю часть (поддон) масляного картера.

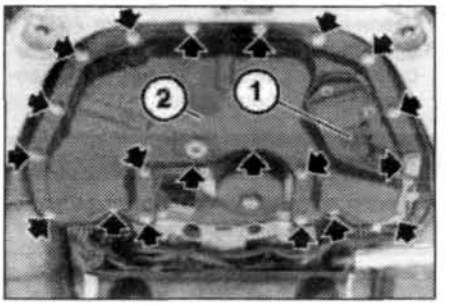


Рис. 4.60. Поддон

- При установке, очистить уплотнительные поверхности, заменить уплотнительную прокладку, уплотнительное кольцо, установить датчик уровня масла и болты крепления, при этом болты затянуть моментом:

— M6 (8.8) — 10 Н.м (1,0 кгс.м);
— M8 (8.8) — 22 Н.м (2,2 кгс.м).

Болты не перетягивать.

При замене нижней части масляного картера необходимо переставить датчик уровня масла и заменить уплотнительное кольцо.

ЗАМЕНА ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ МАСЛЯНОГО КАРТЕРА

Конструктивное исполнение поддона масляного картера двигателя показано на рис. 5.4.

Примечание.

Для проведения работ по снятию поддона масляного картера двигателя очень мал резерв места, поэтому необходимо опустить балку переднего моста.

Измерение углов установки передних колес по окончании работ проводить не следует.

Снятие верхней части масляного картера необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «17.0.030», отсоединить «-» клемму от АБ, снять декоративный кожух двигателя и центральную часть щита передка.
- Снять электровентилятор, ремень привода генератора, ремень привода компрессора кондиционера и звукоизоляционный кожух.
- Зафиксировать двигатель с помощью приспособления «11.0.020».Отвернуть верхние гайки на левой и правой подушках крепления двигателя и снять пластину жесткости.
- Снять нижнюю часть масляного картера и опустить балку переднего моста. Отсоединить насос гидроусилителя рулевого управления от кронштейна. Трубопроводы оставить подсоединенными. Отвести насос в сторону и закрепить на кузове проволочной скобой.
- Расфиксировать и отсоединить гидравлические трубопроводы на теплообменнике АКПП с помощью приспособления «17.0.030». Отсоединить гидравлические трубопроводы на АКПП.
- Отсоединить держатель гидравлических трубопроводов и снять гидравлические трубопроводы.

Примечание.

Место установки трубопроводов АКПП на радиаторе снизу слева.

При отсоединении гидравлических трубопроводов выступает трансмиссионное масло, которое следует собрать и отправить на утилизацию.

- Открыть кабельную коробку датчиков концентрации кислорода на картере КПП. Вывернуть болты (стрелки, рис. 5.64) и снять поддон масляного картера.
- Вывернуть болты (стрелки, рис. 5.65,) и снять верхнюю часть масляного картера.

Установку верхней части масляного картера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Используя шабер из древесины твердых пород, очистить уплотняемые поверхности от остатков старой прокладки. Заменить уплотнительное кольцо направляющей трубки маслоизмерительного щупа.
- Заменить уплотнительную прокладку и проверить правильность ее расположения. Установить масляный картер. Вставить все новые болты крепления масляного картера. Болты крепления **не перетягивать**, иначе теряется герметичность прокладки. Затянуть болты крепления масляного картера моментом:

— М6 (8.8) — 10 Н.м (1,0 кгс.м);
— М6 (10.9) — 12 Н.м (1,2 кгс.м).

- Собрать двигатель. Залить масло в двигатель, проверить уровень масла в двигателе и бачке привода усилителя рулевого управления (см. раздел «Эксплуатация»). Совершить пробную поездку и проверить герметичность поддона картера. В случае необходимости слегка подтянуть болты крепления картера двигателя.

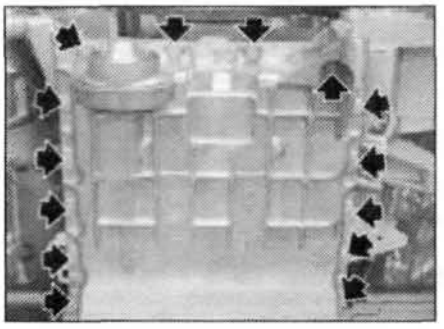


Рис. 5.64. Поддон картера

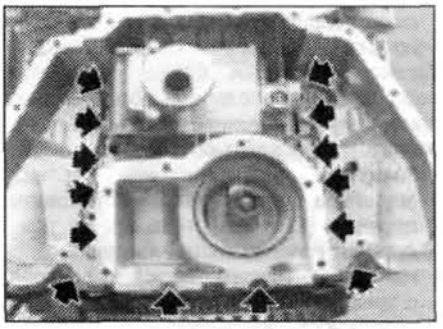


Рис. 5.65. Верхняя часть картера

ЗАМЕНА ВЕРХНИХ КРЫШЕК ГРМ

Конструктивное исполнение верхних крышек ГРМ показано на рис. 5.66.

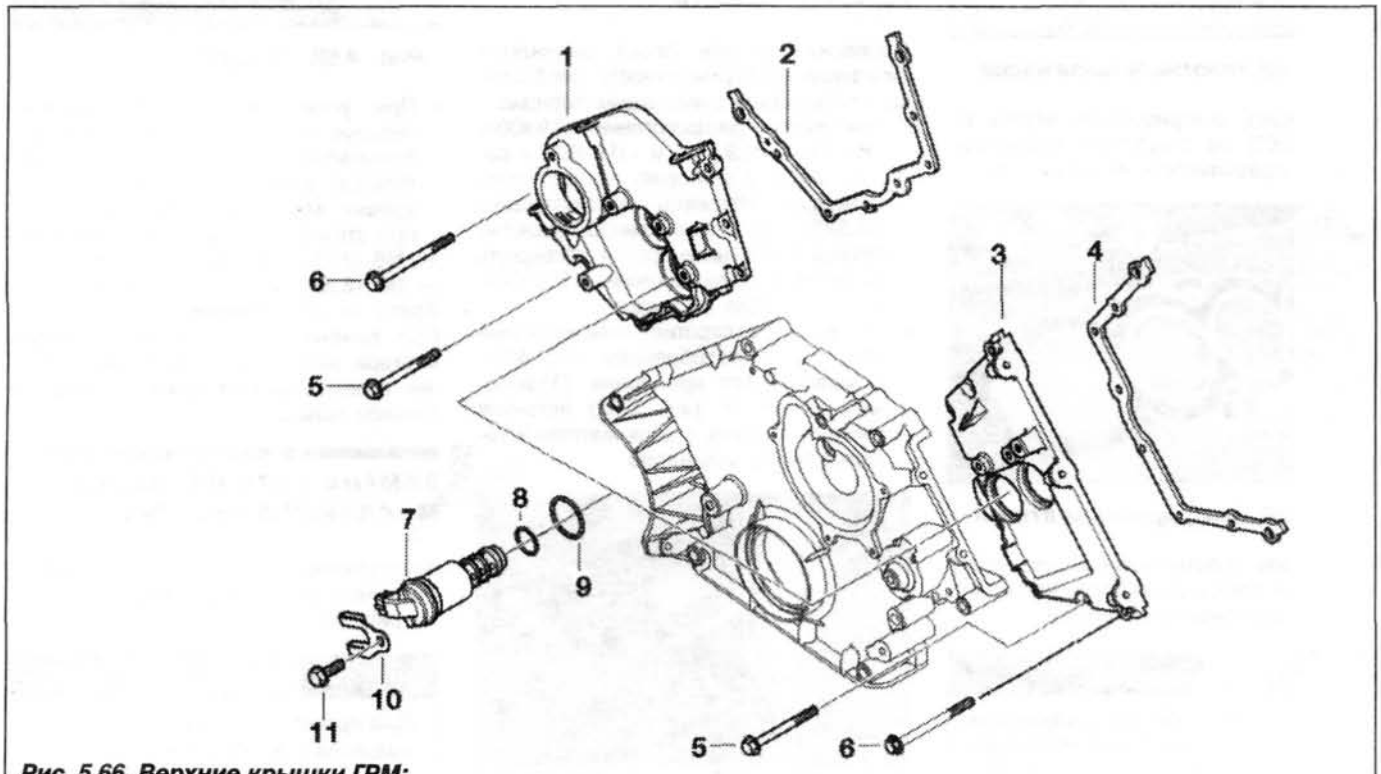


Рис. 5.66. Верхние крышки ГРМ:

1 — правая верхняя крышка ГРМ; 2, 4 — уплотнитель; 3 — левая верхняя крышка ГРМ; 5, 6, 11 — болт; 7 — клапан; 8, 9 — кольцо; 10 — крепежная пластина

Снятие левой верхней крышки ГРМ двигателя на стороне цилиндров 5—8, необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять крышку левой головки блока цилиндров и оба левых электромагнитных клапана. Вывернуть болт (стрелка) и снять держатель. Вынуть провод из держателя и промаркировать расположение болтов.
- Вывернуть болты крепления, снять крышку (3) ГРМ и профильную резинометаллическую прокладку (4).

Установку верхней, левой крышки ГРМ двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить уплотняемую поверхность от остатков старого уплотнения на крышке (3, рис. 5.67) ГРМ.

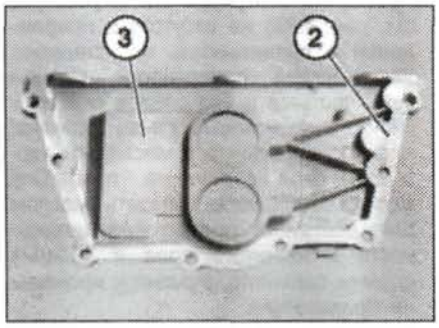


Рис. 5.67. Крышка ГРМ

- Проверить центрирующие втулки на отсутствие повреждений и правильное положение их установки, при необходимости заменить. Очистить уплотняемую поверхность от остатков старого уплотнения на головке блока цилиндров. Уплотняемые поверхности крышки и головки должны быть чистыми от загрязнения и масла.
- Установить новую профильную уплотнительную прокладку (4, см. рис. 5.66), обратив особое внимание на правильность ее положения при установке.

Снятие правой верхней крышки ГРМ двигателя на стороне цилиндров 1—4, необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять крышку правой головки блока цилиндров и вакуумный насос. Снять оба правых электромагнитных клапана и вынуть кабель из держателя.
- Промаркировать расположение болтов, вывернуть болты (5 и 6, см. рис. 5.66) и снять крышку (1) ГРМ. Снять профильную резинометаллическую прокладку (2).

Установку верхней, правой крышки ГРМ двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить уплотняемую поверхность от остатков старого уплотнения на крышке (1) ГРМ.

- Проверить центрирующие втулки (1, рис. 5.68) на отсутствие повреждений и правильное положение их установки, при необходимости заменить. Очистить уплотняемую поверхность (2) от остатков старого уплотнения на головке блока цилиндров. Уплотняемые поверхности крышки и головки должны быть чистыми от загрязнения и масла.
- Установить новую профильную уплотнительную прокладку (2), обратив особое внимание на правильность ее установки (см. рис. 5.66)

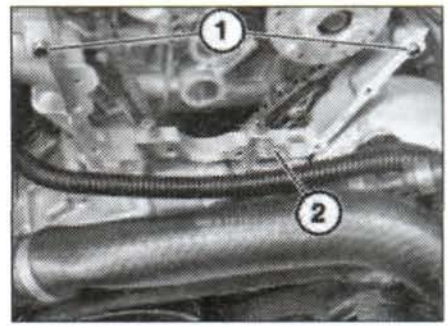


Рис. 5.68. Центрирующие втулки

ЗАМЕНА НИЖНЕЙ КРЫШКИ ГРМ

Конструктивное исполнение нижней крышки ГРМ показано на рис. 5.69.

Замену нижней крышки ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «23.1.040», снять двигатель и обе головки блока цилиндров.

- Снять нижнюю и верхнюю части масляного картера. Снять демпфер крутильных колебаний и насос охлаждающей жидкости. Снять натяжитель приводного ремня, ступицу демпфера крутильных колебаний и маховик.
- Снять заднюю крышку, закрывающую охлаждающие полости блока цилиндров. Вывернуть болты по линии крепления нижней крышки (1) ГРМ и снять ее движением вперед, на себя.
- Используя приспособление «23.1.040», вынуть трубку (1, рис. 5.70) системы

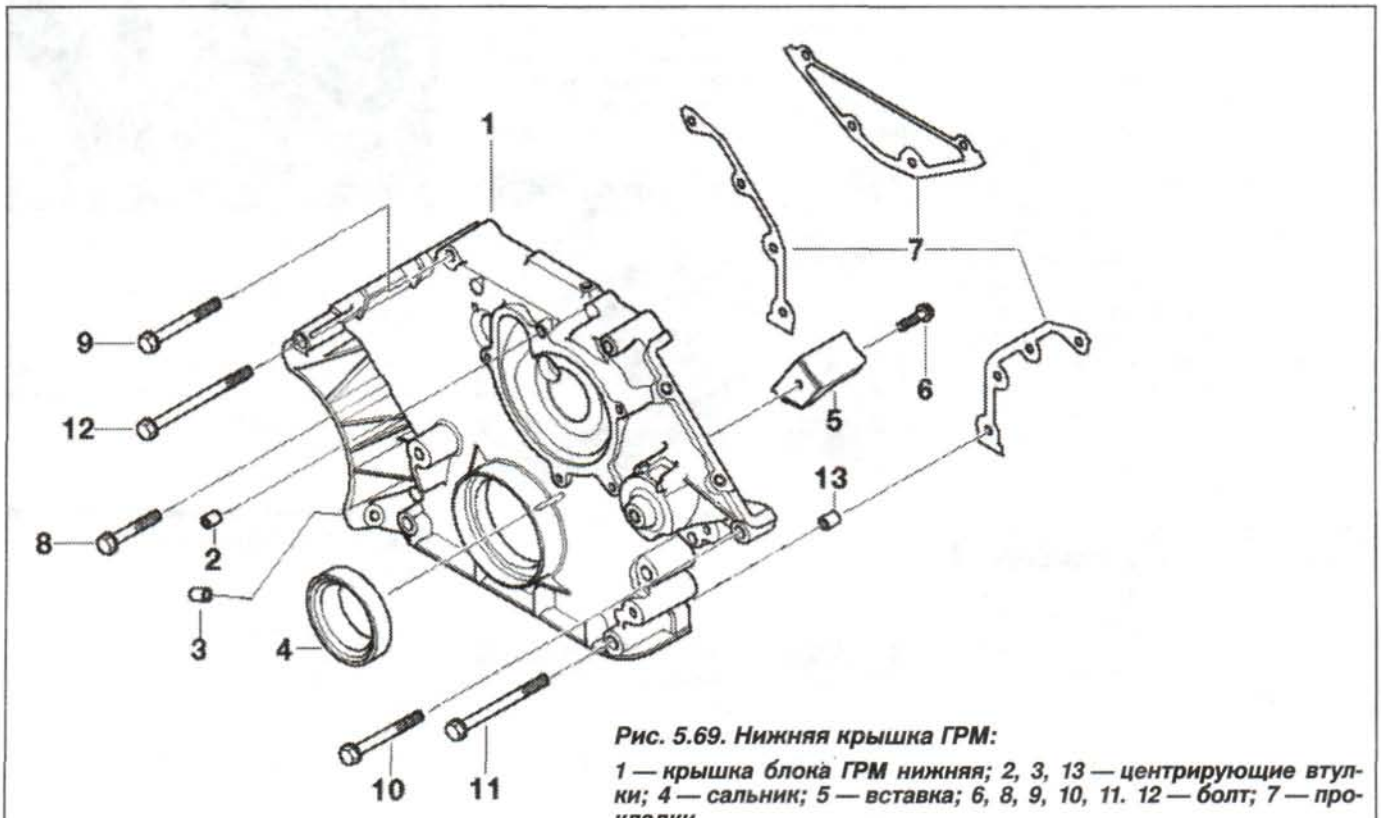


Рис. 5.69. Нижняя крышка ГРМ:

1 — крышка блока ГРМ нижняя; 2, 3, 13 — центрирующие втулки; 4 — сальник; 5 — вставка; 6, 8, 9, 10, 11. 12 — болт; 7 — прокладки

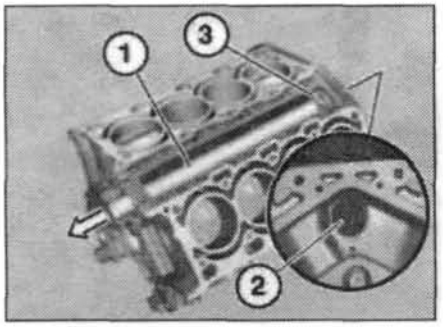


Рис. 5.70. Трубка

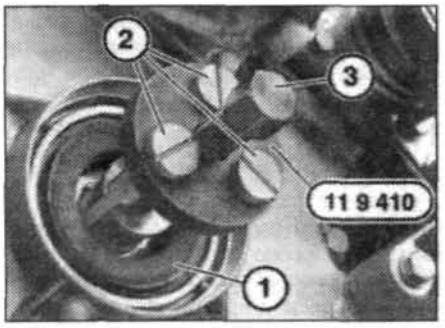


Рис. 5.71. Приспособление «11.9.410»

охлаждения из выреза (2) движением вперед (стрелка).

- Очистить уплотняемые поверхности от остатков прокладки. Заменить трубку (1) системы охлаждения, уплотнительное кольцо (3) и уплотнительные прокладки (7, см. рис. 5.69).
- Установить крышку ГРМ, ввернуть все болты и затянуть их предварительным моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м).
- Затянуть болты в шахматном порядке моментом:

— М6 10 Н.м (1,0 кгс.м);
— М7 15 Н.м (1,5 кгс.м);
— М8 22 Н.м (1,0 кгс.м);
— М10 47 Н.м (4,7 кгс.м).

- После того как все болты затянуты, пройтись по ним еще раз и подтянуть их приведенными выше моментами. Заменить передний сальник в нижней части крышки блока ГРМ.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену переднего сальника коленчатого вала необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «11.9.410» и «11.9.420» и снять ступицу демпфера крутильных колебаний. Установить рычаги (2) для выпрессовки сальника (1) горизонтально и вставить приспособление «11.9.410» (рис. 5.71). Повернуть рычаги (2) таким образом, чтобы он захватил сальник (1) сзади. Вворачивать болт (3) до тех пор, пока не будет выпрессован сальник (1) из крышки ГРМ.
- Сальник (1) должен храниться только на специальной опорной втулке. Если он хранился без опорной втулки более шести месяцев, то ставить его запрещено.

Внимание!

Рабочая кромка сальника очень чувствительна, и ее ни в коем случае нельзя перегибать. Запрещено дотрагиваться руками до рабочей кромки.

- Отделить опорную втулку от сальника (1) и насадить сальник (1, рис. 5.72) на крышку ГРМ. Используя приспособление «11.9.420», вращая центральный болт (3), установить передний сальник коленчатого вала в крышку ГРМ заподлицо.

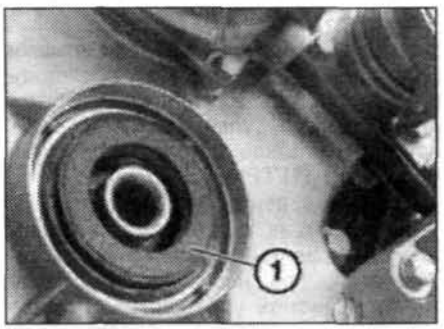


Рис. 5.72. Установка сальника

ЗАМЕНА ЗАДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену заднего сальника коленчатого вала, со стороны АКПП, необходимо проводить в следующем порядке. Снять коробку передач и слить масла из двигателя. Снять маховик (или приводной диск)и вывернуть болты (2 и 1, рис. 5.73) крепления крышки заднего

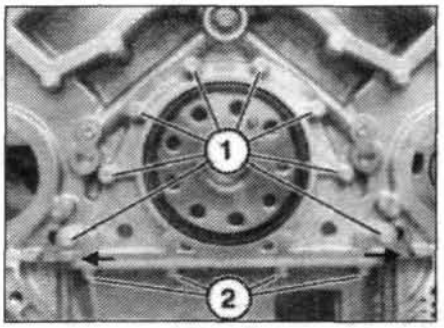


Рис. 5.73. Крышка сальника

сальника коленчатого вала и осторожно снять крышку (3).

Внимание!

Рабочая кромка сальника очень чувствительна, и ее ни в коем случае нельзя перегибать. Запрещено дотрагиваться руками до рабочей кромки.

Сальник можно заменять только в сборе с крышкой. Уплотнение является составной частью сальника и не должно заменяться отдельно.

- Проверить правильность положения опорной втулки, которая входит в комплект поставки. Если сальник хранился без опорной втулки более шести месяцев, то ставить его запрещено. Опорная втулка остается в сальнике и при описанной далее установке используется в качестве скользящей втулки.
- Ранее выпущенное приспособление 11.2.390 использовать запрещено. При установке сальника в качестве скользящей втулки использовать только входящую в комплект поставки опорную втулку.
- Проверить центрирующие втулки (12, см. рис. 5.69) на отсутствие повреждений и правильность их установки. Уплотняемые поверхности должны быть чистыми и без следов смазки.
- Нанести на угловые стыки (стрелки) плоскости разъема с масляным картером слой герметика типа Drei Bond 1209. Слегка смазать маслом для двигателя посадочную поверхность коленчатого вала и рабочие кромки сальника, руками к кромкам не прикасаться.
- Установить крышку (1, рис. 5.74) с опорной втулкой (2) сальника на коленчатый вал, избегая ее перекосов и осторожно надвинуть.

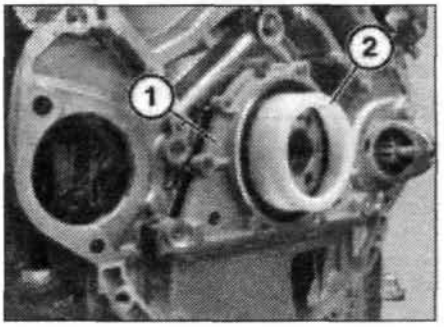


Рис. 5.74. Крышка сальника

- Заменить уплотнительные шайбы под болтами (1 и 2, см. рис. 5.73). Вставить и наживить сначала болты (1) и затем болты (2) крепления крышки сальника. Затянуть сначала болты (1) и затем болты (2) крепления крышки сальника моментом 12 Н.м (1,2 кгс.м).

ЗАМЕНА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену коленчатого вала двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Снять двигатель, снять головку блока цилиндров (сторона 1—4), головку блока цилиндров (сторона 5—8). Снять ступицу демпфера крутильных колебаний и нижнюю крышку ГРМ. Снять масляный картер двигателя и масляный насос двигателя.

- Вынуть все поршни и снять приводной диск (или маховик). Проверить осевой зазор коленчатого вала. При превышении допустимого осевого зазора (0,080—0,246 мм), заменить вкладыши упорного подшипника коленчатого вала.
- Отвернуть элементы (1, рис. 5.75) крепления коренного подшипника и вывернуть установочные штифты (втулки). Последовательно ослабить и вывернуть болты крепления крышек коренных подшипников.

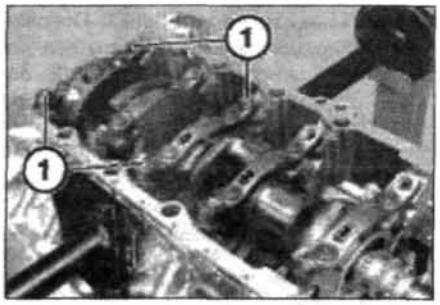


Рис. 5.75. Элементы подшипников

- Проверить маркировку крышек (оцифровка в кругах, 1—3), если ее нет, то нанести. Крышки коренных подшипников 4 и 5 не имеют маркировки. Крышка подшипника 5 — упорная. Снять крышки коренных подшипников (1—5, рис. 5.76). Вынуть коленчатый вал и обратить внимание на его маркировку.

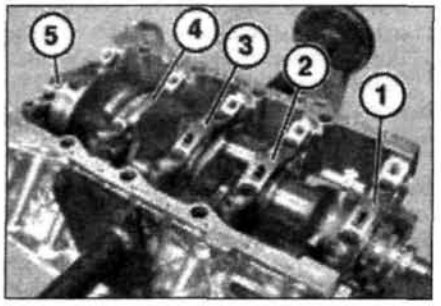


Рис. 5.76. Коренной подшипник

Установку коленчатого вала следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала. Болты (М10) крепления крышек коренных затянуть в два приема:
— 1-й, моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м);
— 2-й, довернуть на угол 100^0.
- Не смывать покрытие болтов. Установочные штифты (М8) и элементы крепления крышки коренного подшипника затянуть моментом 34 Н.м (3,4 кгс.м).

ЗАМЕНА ВКЛАДЫШЕЙ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену вкладышей коренных подшипников коленчатого вала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.2.590» и «00.9.120». Снять и разобрать двигатель. Выполнить работы по подразделу «Замена коленчатого вала». Обратить внимание на маркировку коленчатого вала, где буква (1, рис. 5.77) имеет обозначение:
— S, серийный;
— B, 1-й ремонтный размер;
— C, 2-й ремонтный размер.

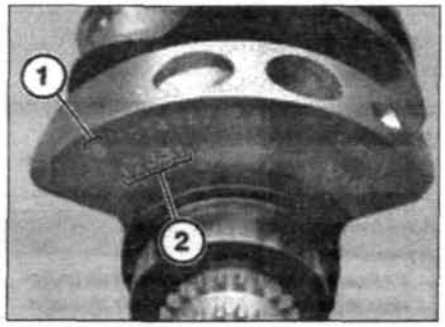


Рис. 5.77. Маркировка вала

- Изображенные на рисунке цифры (2) обозначают классификацию вкладышей для соответствующих постелей 1-5 подшипников (крышек коренных подшипников), где 1-желтый, 2-зеленый, 3-фиолетовый.

Примечание.

1. При замене вкладышей коренных подшипников или коленчатого вала сохраняется классификация для вкладышей коренных подшипников в блоке цилиндров.
2. В соответствии с диаметром коренных шеек коленчатый вал имеет желтую («Y»), зеленую («G») или фиолетовую («V») маркировку.
3. Цветовая маркировка вкладышей в крышках коренных подшипников должна соответствовать маркировки коленчатого вала.
4. Крышки коренных подшипников (1—3) имеют маркировку выбитыми цифрами. Крышки 4 и 5 подшипников маркировку не имеют.
5. Крышку коренного подшипника № 5 можно отличить по поверхности для полукольца упорного подшипника.

- Изображенные на рисунке буквы (1, рис. 5.78) обозначают классификацию вкладышей подшипников для постелей подшипников 1-5 в блок-картаре и находятся на стороне КПП в пространстве между рядами цилиндров.
- Первая буква слева обозначает первую постель подшипника спереди — желтую («Y»), зеленую («G») или фиолетовую («V») маркировку.

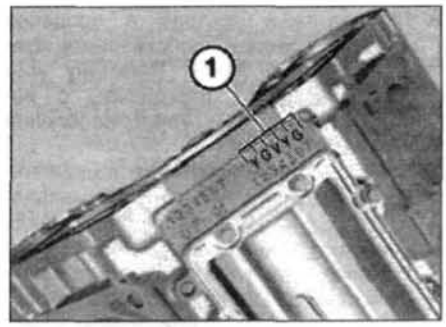


Рис. 5.78. Классификация вкладышей

- Снять старые вкладыши коренных подшипников из пастелей картера блока цилиндров. Установить в картер блока цилиндров вкладыши коренных подшипников с канавками для подвода масла. Вывернуть опорные резьбовые штифты (стрелки, рис. 5.79) из крышек коренных подшипников.

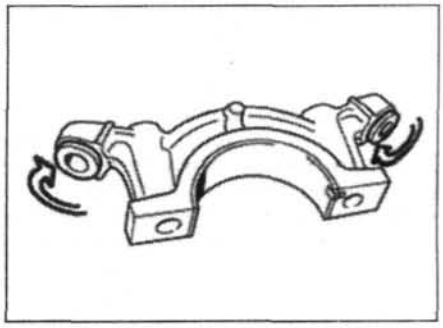


Рис. 5.79. Втулка

- Вложить в крышки коренных подшипников вкладыши без канавки для подвода масла. Ввернуть установочные втулки с внутренним шестигранником в приливы крышки коренного подшипника. Полукольца упорного вкладыша устанавливается в картер блока цилиндров и в крышку коренного подшипника. Полукольца имеют проточки для подвода масла.

Внимание!

Строго следить за тем, чтобы проточки упорных полуколец были обращены в сторону коленчатого вала.

- Установить полукольца упорного подшипника так, чтобы проточки подвода масла были обращены в сторону щек коленчатого вала. Выровнять упорные полукольца со стороны крышки коренного подшипника. Крышка упорного подшипник № 5 коленчатого вала имеет проточку. Вкладыши с упорным буртиком (выступами) установить в пазы крышки коренного подшипника № 5. Уложить коленчатый вал в постели картера блока цилиндров.

- При затяжке крышек в процессе проверки зазора, использовать старые (снятые) болты. Величину угла доворота болта определять с использованием приспособления «00.9.120».
- Снять крышки коренных подшипников и измерить величину радиального зазора в коренных подшипниках непосредственно на шейки вала (стрелка, см. рис. 5.80) по ширине сплющенной калиброванной проволоки. При этом использовать измерительную шкалу упаковки проволоки. Величина радиального зазора подшипников коленчатого вала должна находиться в пределах 0,024—0,052 мм.
- При необходимости, для корректировки зазора в подшипнике, следует использовать новые вкладыши, с другой цветовой маркировкой. Удалить калибровочную проволоку с шейки коленчатого вала, используя спирт.
- Смазать шейки коленчатого вала и вкладыши коренных подшипников маслом для двигателя. Установить крышки коренных подшипников (1—5) таким образом, чтобы направляющие выступы вкладышей находились с одной стороны. Выровнять крышки подшипников с постелью по боковой плоскости.
- Продуть глухие отверстия сжатым воздухом, наличие влаги и загрязнения не допустимо. Использовать новые болты крепления крышек коренных подшипников, не смывать их покрытие. Установить и наживить от руки болты крепления коренных подшипников. Установленные новые болты крепления крышек коренных подшипников затянуть их моментом 20 Н.м (2.0 кгс.м).
- Ослабить крепления крышки упорного коренного подшипника № 5. Постучать сзади и спереди по торцу коленчатого вала киянкой или пластиковым молотком, чтобы отцентрировать упорный подшипник. Затянуть болты крепления крышки упорного коренного подшипника (№ 5) моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Довернуть все болты (М11) крепления крышек коренных подшипников на заданный угол — 100^0, с помощью приспособления «00.9.120».
- Проверить величину осевого зазора коленчатого вала (см. рис. 5.80), которая должна быть в пределах 0,080—0,246 мм. В случае превышения допустимого осевого зазора проверить и, при необходимости, заменить — вкладыш упорного подшипника, коленчатый вал и блок-картер двигателя.
- Затянуть резьбовые втулки (М8) моментом 6,0 Н.м (0,6 кгс.м). Довернуть все болты (М10) крепления крышек коренных подшипников на угол 100^0. Заменить болты (1, см. рис. 5.75) с фланцевой головкой и затянуть их моментом 34 Н.м (3,4 кгс.м).

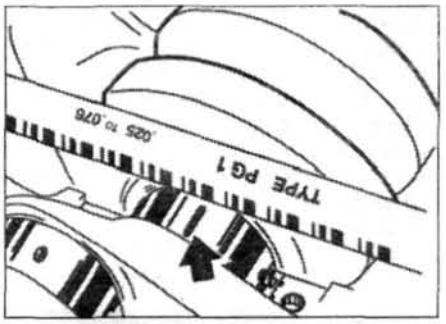


Рис. 5.80. Зазор

ЗАМЕНА ПРИВОДНОГО ДИСКА / МАХОВИКА

Внимание!

1. Роль маховика двигателя на силовом агрегате с АКПП играет проводной диск, компенсирующая муфта и гидротрансформатор АКПП.
2. Болты крепления приводного диска АКПП распределены по окружности. Приводной диск имеет центрирующую втулку, что обеспечивает его однозначное (правильное) положение при установке.
3. Болты крепления маховика (приводного диска АКПП) распределены по окружности со сдвигом или маховик имеет центрирующую втулку, что обеспечивает его однозначное (правильное) положение при установке.

Снятие приводного диска/маховика необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.4.180», «11.9.260» «11.9.263» и «11.9.264». Снять АКПП/РКПП и сцепление.

АКПП

Заблокировать приводной диск (1, рис. 5.81) с помощью приспособлений «11.9.260», «11.9.263» и «11.9.264». Отвернуть крепежные болты (9 шт.). Выворачивать и вворачивать болты крепления приводного диска проводить только приспособлением «11.4.180». Снять приводной диск (1).

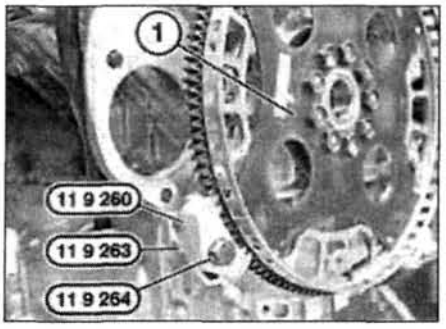


Рис. 5.81. Приводной диск

- Осмотреть приводной диск и зубчатый венец на наличие повреждений и признаков износа, сколов элементов зубьев. При их выявлении, заменить приводной диск в сборе с венцом. Отдельно зубчатый венец подлежит замене только на СТОА.
- Очистить сжатым воздухом резьбовые отверстия под болты крепления приводного диска на фланце коленчатого вала.

Установку приводного диска следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить центрирующую втулку (1) фланца коленчатого вала на отсутствие повреждений и правильности ее установки. Положение приводного диска фиксируется положением центрирующего штифта. Замена штифта предусмотрена только на фирменную деталь — номенклатурный номер 11.22.7.500.307. Отверстия на фланце и диске должны совпадать.

- Покрыть резьбовую часть новых болтов крепления приводного диска маслом для двигателя и завернуть перекрестно, три приема, с окончательным моментом 105 Н.м (10,5 кгс.м).

РКПП

При замене маховика при РКПП, заблокировать его с помощью приспособлений «11.9.260», «11.9.262» и «11.9.263». Отвернуть крепежные болты (9 шт.). Выворачивать и вворачивать болты крепления маховика проводить только приспособлением «11.4.180».

- Снять маховик и осмотреть его на наличие повреждений и признаков износа, сколов. При их выявлении, заменить маховик в сборе с венцом. Отдельно зубчатый венец подлежит замене только на СТОА. Очистить сжатым воздухом резьбовые отверстия под болты крепления маховика на фланце коленчатого вала.

Установку маховика следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить центрирующую втулку фланца коленчатого вала на отсутствие повреждений и правильности ее установки. Положение маховика фиксируется центрирующим штифтом. Замена штифта предусмотрена только на фирменную деталь. Отверстия на фланце и диске маховика должны совпадать.

- Новые болтов крепления приводного диска не промывать и завернуть перекрестно, три приема, до окончательного момента 120 Н.м (12,0 кгс.м).

ЗАМЕНА ДЕМПФЕРА КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Внимание!

В процессе замены демпфера крутильных колебаний не повредить радиатор системы охлаждения двигателя.

Замену демпфера крутильных колебаний необходимо проводить в следую-

щем порядке. Снять ремень привода генератора и компрессора кондиционера. Снять кожух вентилятора. Отвернуть болты (12, рис. 5.8) и снять демпфер (11) крутильных колебаний.
При установке выровнять центровочное отверстие на демпфере крутильных колебаний относительно центрирующего штифта (10). В отверстие на демпфере (11) крутильных колебаний вставить центрирующий штифт на ступице.

- Установить шайбу (13). Заменить болты (12, М8) крепления демпфера крутильных колебаний и затянуть их крест-накрест моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м).

ЗАМЕНА СТУПИЦЫ ДЕМПФЕРА КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Снятие ступицы демпфера крутильных колебаний необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.9.454», «11.3.460», «11.9.451», «11.9.452» и «11.9.453».

- Снять декоративный кожух, электровентилятор, ремень привода генератора, ремень привода компрессора кондиционера. Снять переднюю панель защиты картера двигателя и демпфер крутильных колебаний.
- Привернуть приспособление «11.9.451» (рис. 5.82) в комбинации с приспособлением «11.9.452» к ступице демпфера крутильных колебаний и к масляному картеру. Вывернуть центральный болт (1). Снять приспособления и ступицу демпфера крутильных колебаний.

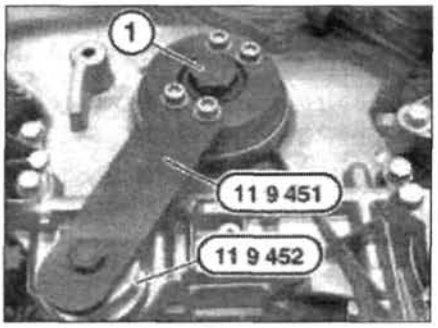


Рис. 5.82. Приспособление «11.9.451»

При установке ступицы демпфера крутильных колебаний необходимо проверить ее и сальник, при необходимости заменить. Выровнять канавку в ступице демпфера крутильных колебаний относительно призматической шпонки. Установить ступицу демпфера крутильных колебаний. Заменить центральный болт (1).

- Установить намагниченное приспособление «11.3.460» на приспособление «11.9.451» (рис. 5.83). Выбрать положение «0°» и зафиксировать приспособление «11.9.453» зажимным винтом на торцевой головке (приспособление «11.3.454»).

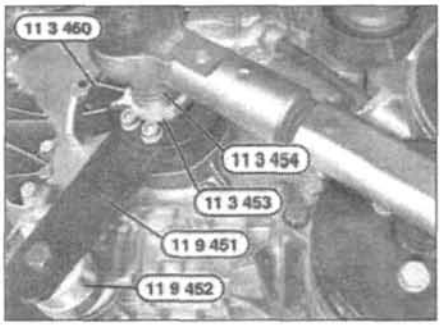


Рис. 5.83. Приспособление «11.3.460»

- Затянуть новый центральный болт (М18х1,5) в четыре приема:
— первый прием моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м);
— второй прием, довернуть на угол 60°;
— третий прием, довернуть на угол 60°;
— четвертый прием, довернуть на угол 60°.

Примечание.

При повороте центрального болта использовать приспособление «11.3.460» и моментный ключ, для чего выбрать позицию «0» и отметить ее (стрелка) на торцевой головке. Повернуть центральный болт на заданный угол.

- Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ВСЕХ ПОРШНЕЙ

Внимание!

1. Поршни и поршневые пальцы подобраны в пару, их нельзя разукомплектовывать.
2. Крышка подшипника шатунной шейки коленчатого вала обработана совместно с шатуном, их нельзя разукомплектовывать. Имеется маркировка по цилиндрам и направлению.
3. Маркировка шатуна и крышки подшипника должны располагаться на одной стороне и совпадать в паре.
4. Устанавливать поршни, шатуны и вкладыши подшипников на то же место и в том же положении.
5. При установке поршней в цилиндры, во избежания поломки поршневых колец, не прилагать значительных усилий.
6. Поршневой палец должен проталкиваться через втулку нажатием пальца и не иметь видимого зазора с ней.

Замену поршней необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.9.120», «11.8.141», «11.8.151», «11.8.152» и «11.9.500».

- Снять двигатель и установить его на сборочный стенд. Снять обе головки блока цилиндров и масляный картер.

Примечание.

Последовательность выполнения операций при снятии и установке отличается.

- Снять масляный насос. При сильном масляном нагаре на огневом поясе, осторожно удалить его со стенок цилиндров. В нижней части блока цилиндров, между постелями коренных подшипников установлены форсунки (33, см. рис. 5.2) для охлаждения поршней. Чтобы не повредить форсунки рекомендуется отвернуть винты и их снять.
- Отвернуть болты (11, см. рис. 5.10) и снять крышки (10) шатунных подшипников, сложить их по порядку. Установить на место шатунных болтов приспособления «11.8.151» и «11.8.152» (рис. 5.84).

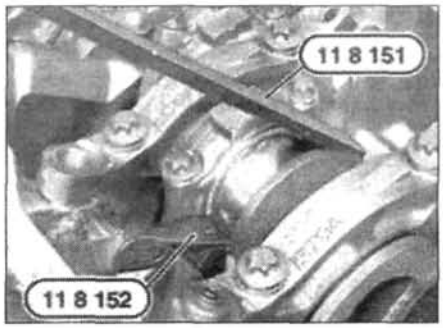


Рис. 5.84. Приспособление «11.8.151»

- Переместить шатун с поршнем в сторону головки блока цилиндров, вынуть и снять установленные приспособления. Вынуть стопорное кольцо (2, см. рис. 5.10) и выпрессовать поршневой палец (3).
- Проверить техническое состояние поршней, пальцев, шатунов, вкладышей подшипников и поршневых колец, при необходимости заменить их.

Примечание.

Шатуны могут быть заменены отдельно.

- Перед установкой измерить номинальный зазор между поршнем и расточкой в блоке цилиндров, для чего:
— замерить микрометром диаметр поршня на расстоянии «А» — 11,0 мм (N62B36) или 18,0 мм (N62-B44), от нижней кромки юбки в плоскости под углом 90° к оси поршневого пальца и со смещением на 90° в горизонтальной плоскости от оси под поршневой палец.

— замерить микрометром диаметр зеркала цилиндра в трех плоскостях (вверху, середине и внизу) и вычислить среднее значение. Диаметр расточки цилиндра номинальный для двигателя N62B36 — $84{,}000^{+0{,}014}$ мм, для двигателя N62-B44—$92{,}000^{+0{,}014}$ мм.
— вычесть из величины среднего диаметра цилиндра, диаметр поршня;
— полученная величина номинального зазора при монтаже должна находиться в пределах 0,001—0,044 мм, рабочий зазор — 0,026—0,073 мм, предельно допустимая величина, как критерий необходимого ремонта при износе деталей — 0,10 мм.

- Поршневой палец должен проталкиваться через втулку верхней головки шатуна нажатием пальца и не иметь видимого зазора и заедания.
- Поршни цилиндров 1—8 идентичны.

Внимание!

Шатуны цилиндров 1—4 и 5—8 устанавливаются по разному.

ЦИЛИНДРЫ 1—4

- Собрать шатун с поршнем пальцем в поршне так, чтобы плоская сторона шатуна (нижняя стрелка) была обращена назад, а стрелка на поршне обращена вперед (рис. 5.85).

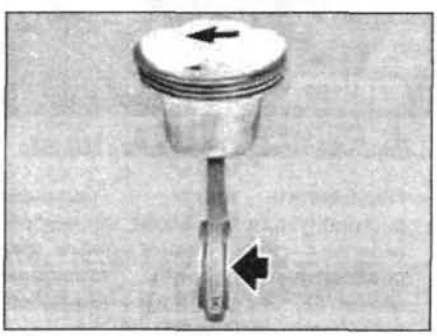


Рис. 5.85. Сборка поршня с шатуном (1—4)

ЦИЛИНДРЫ 5—8

- Собрать шатун с поршнем пальцем в поршне так, чтобы плоская сторона шатуна (нижняя стрелка) была обращена вперед, и стрелка на поршне обращена вперед (рис. 5.86).
- Установить стопорное кольцо поршневого пальца таким образом, чтобы его замок располагался напротив выемки в поршне.
- Установить приспособления «11.8.151» и «11.8.152» на место шатунных болтов.
- Слегка смазать маслом для двигателя поршни и поршневые кольца. Выставить поршневые кольца так, чтобы их замки располагались приблизительно через 120°, при этом они не должны располагаться над бобышками поршней.

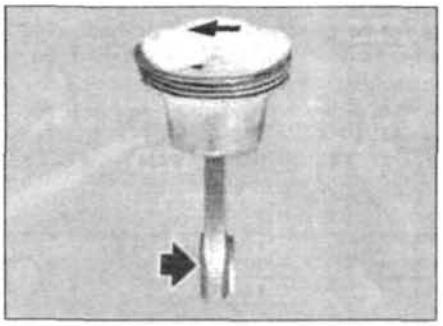


Рис. 5.86. Сборка поршня с шатуном (5—8)

- Сжать поршневые кольца приспособлением «11.9.500» (двигатель N62-B44) (рис. 5.87), удерживая их сжа-

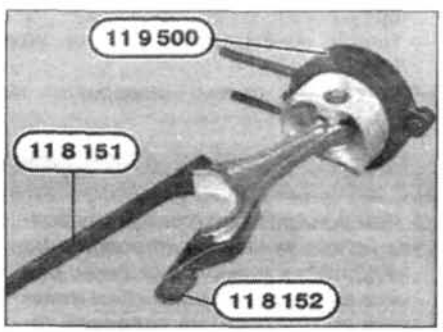


Рис. 5.87. Приспособление «11.9.5000»

тыми, установить поршни так, чтобы «стрелка» на головке (днище) поршня показывала в сторону привода ГРМ. Для двигателя N62B36 использовать приспособление «11.8.141».

- Нажатием пальцев руки ввести поршень в цилиндр блока, не прилагать значительных усилий, из-за опасности поломки поршневых колец.
- Совместить шатунную шейку коленчатого вала и головку шатуна (см. рис. 4.81) и снять приспособления «11.8.151» и «11.8.152».
- Заменить вкладыши шатунных подшипников и смазать их маслом для двигателя вкладыши шатунных подшипников.
- Установить крышку подшипника таким образом (рис. 5.88), чтобы совпали на одной стороне буквы их подбора в пару («VU»).
- Вставить новые, чистые шатунные болты, слегка смазанные маслом для двигателя. Используя приспособления «00.9.120» (динамометрический ключ с угломером), затянуть оба болта в три параллельных приема на каждом болту:

— 1-й прием — затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— 2-й прием — затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м);
— 3-й прием — довернуть на угол 70°.

- Продолжить сборку двигателя в обратном порядке, при этом необходимо заменить винты крепления форсунок охлаждения поршней, резьбовую часть винтов следует покрыть средством от самоотворачивания.

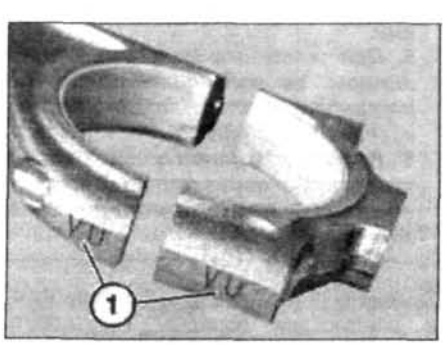


Рис. 5.88. Крышка шатуна

ЗАМЕНА ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

Примечание.

1. На кольцах, бывших в эксплуатации, маркировка может быть не видна. Снятые кольца укладывать в их последовательности нумерации цилиндров и положении.
2. Новые поршни устанавливать только с новыми поршневыми кольцами.

Замену поршневых колец необходимо проводить в порядке, приведенном для двигателя «M54», при этом необходимо учитывать.

- Осевой зазор компрессионных колец должен быть 0,020—0,070 мм для первого кольца и 0,020—0,060 мм для второго кольца, для маслосъемного кольца замеры не производятся.
- Зазор в замке компрессионных колец должен быть 0,10—0,30 мм для всех двигателей, маслосъемного кольца — 0,20—0,90 мм.
- Маслосъемное кольцо состоит из двух плоских стальных дисков (1, рис. 5.89) и одной пружины (2).

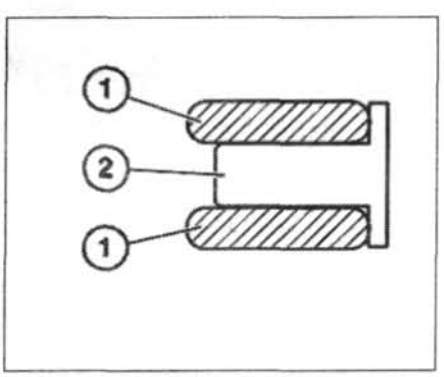


Рис. 5.89. Маслосъемное кольцо

- Вставить пружину (2) в канавку для кольца и затем установить стальные диски (1). Развести замки колец в разные стороны под углом 120° относительно друг друга, при этом стыки колец не должны находиться над бобышками поршневых пальцев.

ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОР

Поликлиновой ремень привода генератора заменяется при следующих обстоятельствах:
— загрязнения охлаждающей жидкостью или маслом;
— появления шума проскальзывания ремня, из-за его замасливания или растяжения (удлинения);
— образования трещин и ломкости;
— обрыв каркаса и отдельных прядей;
— разлохмачивание и износ боковых поверхностей.

Примечание.

Если приводной ремень будет использоваться в дальнейшем, то необходимо отметить направление его движения и устанавливать снова в этом же направлении.

Замену ремня привода генератор необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.3.340». Ослабить натяжение ремня привода генератора, для чего осторожно и медленно отжать до упора натяжитель приводного ремня с помощью торцевой головки «Torx» и зафиксировать ее с помощью приспособления «11.3.340» (штырь). Снять приводной ремень.
При установке ремня проследить, чтобы он плотно лег в пазы (ручьи) шкивов (рис. 5.90).
• После установки ремня снять при-

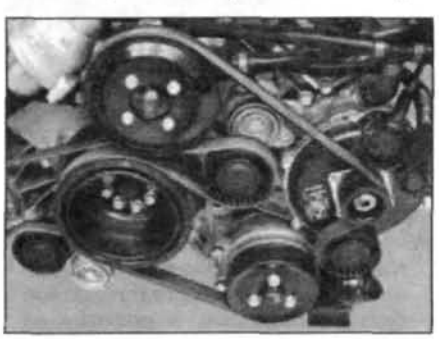


Рис. 5.90. Положение ремня

способление «11.3.340». Сила натяжения роликом не регулируется, он автоматически выставить необходимое усилие натяжения ремня привода генератора. Проконтролировать правильность положения приводного ремня на шкивах.

ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

Поликлиновой ремень привода компрессора кондиционера меняется при тех же обстоятельствах, что и ремень привода генератора.

Примечание.

Если приводной ремень будет использоваться в дальнейшем, то необходимо отметить направление его движения и устанавливать снова в этом же направлении.

Снятие ремня привода компрессора кондиционера необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «61.1.040» и «11.3.340» и снять ремень привода генератора. Снять панель защиты картера двигателя. Повернуть коленчатый вал двигателя за центральный болт по направлению вращения двигателя.
• Одновременно снять приводной ремень (1, рис. 5.91) с помощью чистой салфетки (2) движением вперед в направлении, указанном стрелкой.

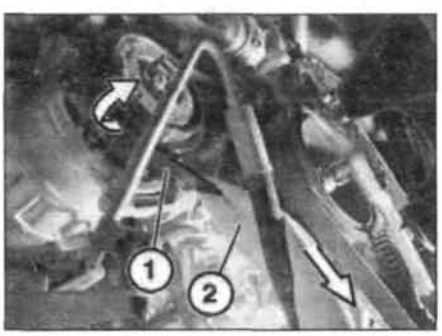


Рис. 5.91. Приводной ремень

Установку приводного ремня необходимо проводить в следующем порядке.
• Надеть приводной ремень и зафиксировать его с помощью приспособления «64.1.040». Вращать двигатель за центральный болт в направлении вращения до тех пор, пока приводной ремень (1, рис. 5.92) не сядет на шкив.

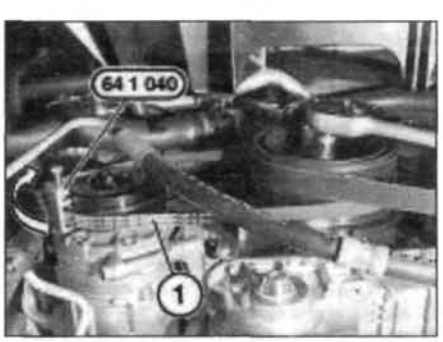


Рис. 5.92. Положение ремня

• При установке ремня проследить, чтобы он плотно лег в пазы (ручьи) шкивов, снять приспособление «64.1.040». Сила натяжения роликом не регулируется, он автоматически выставить необходимое усилие натяжения ремня привода компрессора. Установить снятые детали и узлы на автомобиль.

ЗАМЕНА ПРУЖИН ВСЕХ КЛАПАНОВ

Конструктивное исполнение клапанного механизма показано на рис. 5.11.

Внимание!

1. Гидравлические компенсаторы, находившиеся в эксплуатации устанавливать только на свои места.
2. Пружины выпускных клапанов и впускных клапанов различны. Они устанавливаются большим диаметром в сторону головки блока. Неправильная установка пружин ведет к повреждению двигателя.

Замену пружин всех клапанов следует проводить по технологии аналогичной двигателю «M54». При этом необходимо снять опорную перемычку (23, рис. 5.12) вместе с распределительным валом впускных клапанов и установить на приспособление «11.9.470».
• Снять распределительный вал выпускных клапанов и отцентрировать приспособление «11.0.346» (рис. 5.93) по оси клапана. Нажимая на



Рис. 5.93. Приспособление «11.0.346»

верхнюю тарелку, сжать пружину клапана и вынуть сухари. Плавно отпустить рычаг, снять тарелку и вынуть пружину клапана.
• Пружины (2) выпускных клапанов примерно на 4,0 мм длиннее (рис. 5.94) пружин (1) впускных клапанов. Пружины имеют цветное обозначение — маркировку (3), которое нанесено на нижнем конце пружины

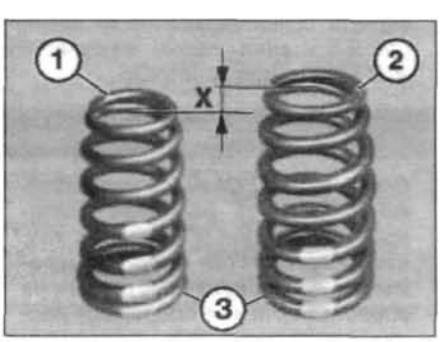


Рис. 5.94. Пружины

клапана. Устанавливать пружины клапана следует так, чтобы больший диаметр был обращен к головке блока цилиндров.

ЗАМЕНА МАСЛОСЪЕМНЫХ КОЛПАЧКОВ

Замену маслосъемных колпачков следует проводить по технологии аналогичной для двигателя «M54» с учетом того, что старое приспособление «11.6.380» (поставки до 2003 г.) необходимо доработать в соответствии с эскизом — просверлив отверстие диаметром 6,2 мм на глубину A=45 мм (рис. 5.95).

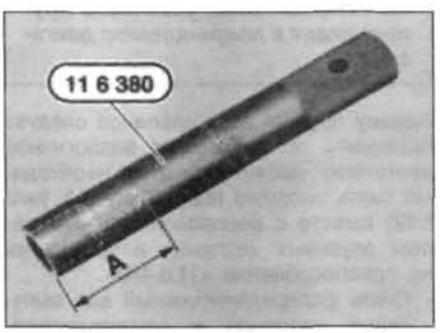


Рис. 5.95. Приспособление «11.6.380»

ЗАМЕНА ЛЕВОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА ВПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

Примечание.

Технология снятия и установки распределительного вала впускных клапанов имеет некоторые отличия.

Снятие распределительного вала впускных клапанов.

- Приготовить приспособления «11.9.470», «11.9.472», «11.9.473», «11.9.474», «11.9.475», «11.9.480» и «11.9.490» и «кассу» для раскладки снимаемых деталей по номерам цилиндров (5—8).
- Снять двигатель регулировки левого эксцентрикового вала, катушки зажигания цилиндров 5—8, крышку левой головки блока цилиндров, вывернуть свечи зажигания из цилиндров 5-8 и снять левые исполнительные узлы системы VANOS.

Внимание!

Очень важно! Сначала необходимо провернуть распределительный вал впускных клапанов так, чтобы при снятии опорной перемычки, промежуточные рычаги не соскользнули и не повредили распределительный вал.

- Повернуть распределительный вал впускных клапанов против направления вращения так, чтобы надпись (1, рис. 5.96) была обращена вверх по направлению оси 8-го цилиндра, и его кулачок (стрелка) занял горизонтальное положение.

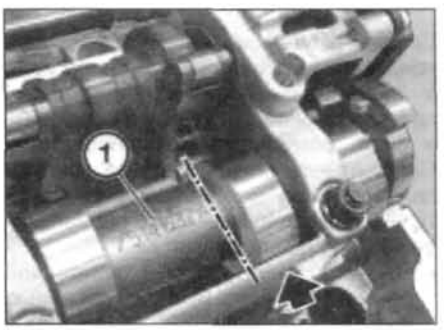


Рис. 5.96. Положение вала

Внимание!

Крышки подшипников распределительных валов цилиндров 1-4 и 5-8 нельзя менять местами.

Крышки подшипников распределительного вала впускных клапанов на стороне цилиндров 5-8 имеют маркировку «RE1-RE5», читаемую со стороны впуска и их нельзя менять местами.

- Отвернуть гайки крепления и снять крышку подшипника «RE1». Ослабить и отвернуть восемь гаек (стрелки, рис. 5.97) крепления опорной перемычки (1), начиная с крайних гаек и перемещаясь к центру.

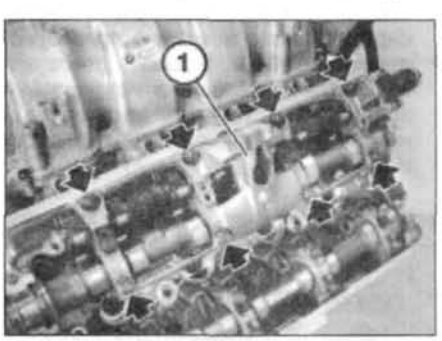


Рис. 5.97. Опорная перемычка

Внимание!

1. При снятии опорной перемычки не переворачивать ее.
2. Рычаги толкателей (1, рис. 4.95) разделены на классы по допускам.
3. На стороне впуска на один цилиндр можно устанавливать рычаги толкателей только одного класса допуска. Классы допусков обозначаются цифрами от 1 до 4 (см. стрелку).
4. Рычаги толкателей, бывшие в эксплуатации, необходимо устанавливать только на те же места.

- После снятия опорой перемычки становятся доступными роликовые рычаги толкателей. Рычаги (1, рис. 5.98) толкателей стороны впуска не снимать.

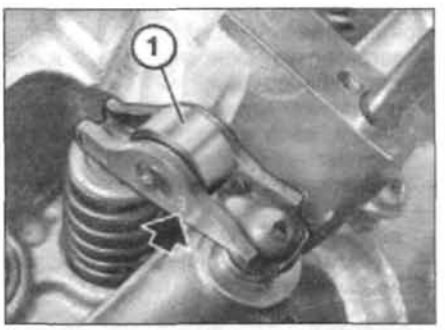


Рис. 5.98. Рычаг толкателя

- Зажать приспособление «11.9.470» в тиски и осторожно вынуть опорную перемычку из головки блока цилиндров движением вверх. Опорную перемычку *не переворачивать*. Уложить опорную перемычку (1) вместе с распределительным валом впускных клапанов и эксцентриковым валом, как показано на рис. 5.99, на приспособление «11.9.470». Зафиксировать опорную перемычку спецгайкой — приспособление «11.9.473.

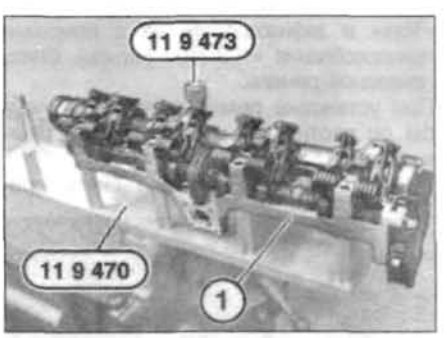


Рис. 5.99. Положение перемычки

Внимание!

Нижняя часть опорной перемычки обработана вместе с головкой блока цилиндров, и поэтому ее нельзя переставлять, она остается на головке блока цилиндров.

- Если после снятия распределительного вала впускных клапанов нужно снять и эксцентриковый вал, то необходимо отвернуть болты (11, см. рис. 5.12) и снять датчик (10) положения эксцентрикового вала.

Примечание.

Снятие промежуточных рычагов следует начинать с 8-го цилиндра, и действуя аналогично для цилиндров 5—7.

- Приподнять один конец торсионной пружины с помощью приспособле-

ния «11.9.480» и удерживать его в этом положении. Снять промежуточный рычаг движением вверх и уложить по порядку в «кассу». Продолжая удерживать торсионную пружину, установить защитное приспособление «11.9.490» (рис. 5.100) на конец торсионной пружины. Защищенный конец торсионной пружины опереть на распределительный вал впускных клапанов.

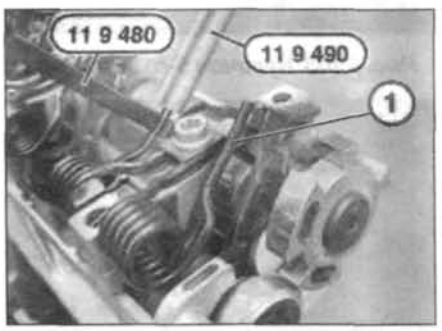


Рис. 5.100. Торсионная пружина

Внимание!

1. Промежуточные рычаги (22, см. рис. 4.12) разделены на классы по допускам, которые обозначаются цифрами, от 1 до 5. В пределах одной головки блока цилиндров их можно устанавливать только одного класса допуска.
2. Промежуточные рычаги, бывшие в эксплуатации, следует устанавливать только на тех же самых местах.
3. Крышки подшипников распределительных валов цилиндров 1—4 и 5—8 нельзя менять местами.
4. Распределительный вал впускных клапанов цилиндров 5-8 имеет обозначение «EIN 58».

- Приподнять второй конец торсионной пружины с помощью приспособления «11.9.480» и удерживать его в этом положении. Снять промежуточный рычаг движением вверх и уложить по порядку в «кассу». Продолжая удерживать торсионную пружину, установить защитное приспособление «11.9.490» на ее второй конец. Защищенный конец торсионной пружины опереть на распределительный вал впускных клапанов.
- Вывернуть винт (1, рис. 5.101) крепления торсионной пружины (2) и снять ее вместе с приспособлением «11.9.490».

Примечание.

Промежуточные рычаги и торсионные пружины цилиндров 5—7 снимать таким же образом и укладывать по порядку. Крышки подшипников имеют обозначение — «RE2» — «RE5».

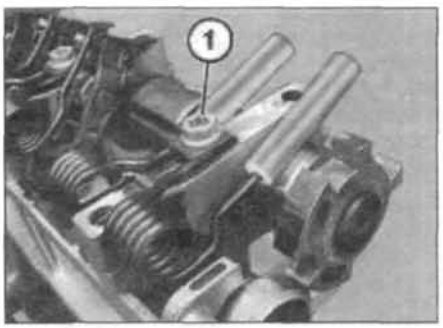


Рис. 5.101. Крепления пружины

- Отвернуть спецгайку — приспособление «11.9.473» и снять крышки подшипников «RE2» — «RE5» (рис. 5.102) и уложить их по порядку в «кассу».

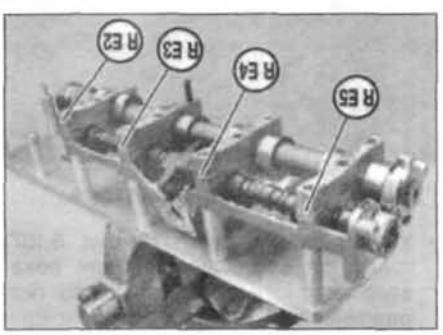


Рис. 5.102. Крышки подшипников

- Подцепить и вынуть распределительный вал впускных клапанов, осмотреть его, при необходимости заменить кольца прямоугольного сечения (1, рис. 5.103), т.к. они легко ло-

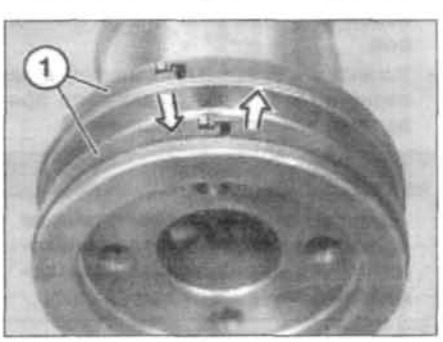


Рис. 5.103. Прямоугольные кольца

маются. Кольца защелкиваются в месте стыка. Для снятия кольца необходимо, вдавить его с одной стороны (левая стрелка) в канавку, а с другой стороны оттянуть вверх (правая стрелка) и расцепить фиксатор. Осторожно развести кольцо и снять его движением вперед.
- При необходимости заменить колесо (8, см. рис. 5.12) датчика положения распределительного вала, для чего вывернуть болт (9) и снять колесо.

УСТАНОВКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА ВПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

Установку левого распределительного вала впускных клапанов на стороне цилиндров 5-8 необходимо проводить в следующем порядке, начиная с 8-го цилиндра.

- Очистить все постели подшипников и кулачки распределительного вала впускных клапанов и смазать их маслом для двигателя. Распределительный вал впускных клапанов (16, см. рис. 5.11) имеет канавку, а колесо (17) датчика его положения — выступ для их взаимной фиксации.
- Надеть колесо (17) датчика и выставить его относительно канавки в распределительном валу. Вставить и затянуть болт (18, М16х1,5) моментом 30,0 Н.м (3,0 кгс.м). Вставить кольца (13) прямоугольного сечения, установку начинать с дальнего кольца. Быть крайне осторожным, кольца легко ломаются. Осторожно развести концы кольца и установить его в канавку. Вдавить конец кольца в канавку, а с другой стороны зацепить фиксатором.
- Вложить распределительный вал (16) впускных клапанов так, чтобы кулачки 5-го цилиндра показывали вверх.
- Убедиться, что вкладыши (1, рис. 5.104) подшипников эксцентрикового вала зафиксированы в опорной перемычке.

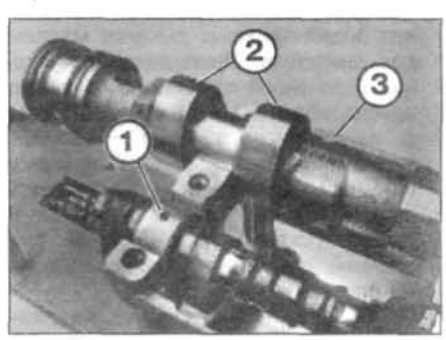


Рис. 5.104. Вкладыш подшипника

Примечание.

Вкладыш (1) подшипника устанавливается в канавку в крышке подшипника.

- Проверить центрирующие втулки на отсутствие повреждений и правильность их установки. Установить крышки подшипников «RE2-RE5», приспособление «11.9.473» и зафиксировать гайкой опорную перемычку и крышку подшипника. Установить приспособление «11.9.472» и выставить постель подшипника распределительного вала впускных клапанов.
- Установить центрирующие втулки (приспособление «11.9.475»), и вы-

ставить приспособление «11.9.472» относительно крышек подшипников 2 и 3. Установить приспособления «11.9.474» (рис. 5.105) и завернуть их до прилегания.

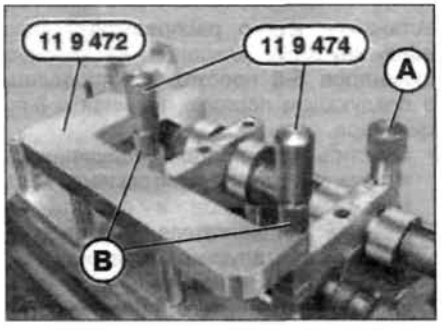


Рис. 5.105. Приспособление «11.9.474»

Примечание.

1. Приспособления «11.9.472», «11.9.474» и «11.9.475» остаются установленными до тех пор, пока не будут установлены все торсионные пружины и промежуточные рычаги.
2. Установка промежуточных рычагов и торсионных пружин цилиндров 5—7 аналогична цилиндру 8.

- Установить приспособления «11.9.400» на один концы торсионной пружины 8-го цилиндра и опереть торсионную пружину на головку блока цилиндров. Вставить болт (M7) (1, см. рис. 5.101) и затянуть его.
- Смазать все поверхности скольжения промежуточных рычагов маслом для двигателя. Приподнять один конец торсионной пружины с помощью приспособления «11.9.480» и снять с него приспособление «11.9.490». Удерживать один конец торсионной пружины приподнятым, установить промежуточный рычаг движением сверху. Вставить первый конец торсионной пружины в направляющую на промежуточном рычаге.
- Приподнять второй конец торсионной пружины с помощью приспособления «11.9.480» и снять с него приспособление «11.9.490». Удерживать второй конец торсионной пружины приподнятым (см. рис. 5.101), установить промежуточный рычаг движением сверху. Вставить второй конец торсионной пружины в направляющую на промежуточном рычаге.
- Установить датчик положения эксцентрикового вала и снять приспособления «11.9.474», «11.9.475». Убедиться, что концы колец (1, рис. 5.106) направлены вверх и их замки (стрелки) защелкнулись.

Внимание!

Рычаги толкателей легко перемещаются при установке опорной перемычки. Опорную перемычку не переворачивать.

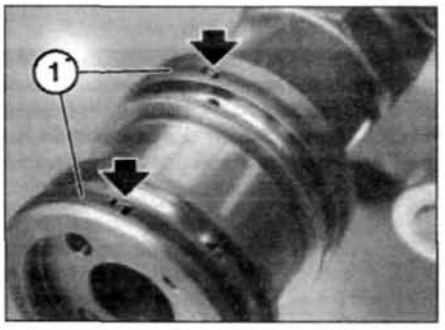


Рис. 5.106. Замки колец

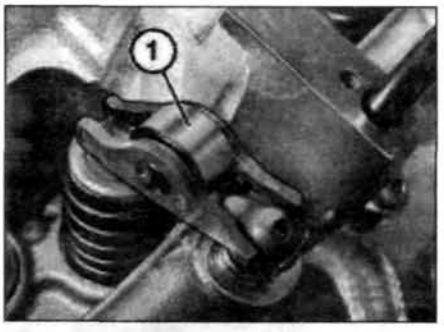


Рис. 5.107. Рычаг толкателя

- Убедиться, что рычаг (1, рис. 5.107) толкателя зафиксирован, как показано на рисунке, на элементах гидравлической системы компенсации клапанного зазора и на их клапанах. Выровнять рычаги (1) толкателей привода клапанов. Снять приспособление «11.9.473» и приспособление «11.9.470» с опорной перемычки.
- Установить опорную перемычку (1, рис. 5.97) движением сверху вниз и осторожно привести в соприкосновение с головкой блока цилиндров.
- Установить гайки (M7, стрелки) и завернуть их от руки до момента прилегания к опорной перемычке.

Внимание!

Убедиться, что промежуточные рычаги и рычаги толкателей находятся на своих местах, не соскользнули.

- Затянуть гайки (M7) от середины к краям, моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м). Установить крышку подшипника «RE1» так, чтобы маркировка читалась со стороны впуска. Установить гайки (M7, стрелки) и затянуть их моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м).
- Повернуть распределительный вал впускных клапанов по направлению вращения так, чтобы кулачок 5-го цилиндра занял наклонное верхнее положение (стрелка, рис. 5.108), как показано на рисунке.
- Установить левые исполнительные узлы системы VANOS впуска и выпуска. Ввернуть свечи зажигания цилиндров 5-8. Установить крышку

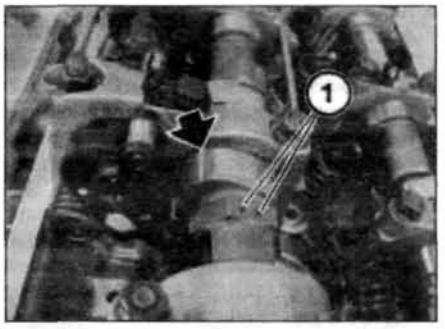


Рис. 5.108. Кулачок 5-го цилиндра

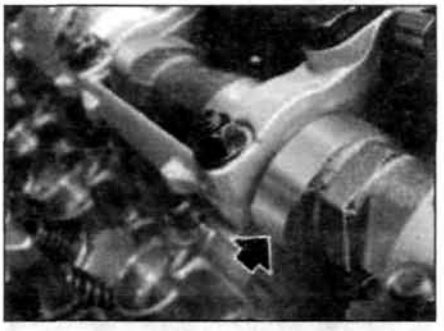


Рис. 5.109. Кулачок 1-го цилиндра

левой головки блока цилиндров и катушки зажигания цилиндров 5-8. Установить двигатель привода левого эксцентрикового вала и собрать двигатель.

ЗАМЕНА ПРАВОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

Технология проведения снятия и установки правого распределительного вала выпускных клапанов аналогична с технологией для левого распределительного вала выпускных клапанов, писанная выше. При этом необходимо учитывать.

- Повернуть распределительный вал выпускных клапанов за шестигранник так, чтобы кулачок 1-го цилиндра (стрелка, рис. 5.109) встал горизонтально.
- Крышки подшипников распределительного вала впускных клапанов на стороне цилиндров 1-4 имеют маркировку «LE1-LE5», читаемую со стороны впуска.
- Снятие промежуточных рычагов следует начинать с 4-го цилиндра, для цилиндров 1-3 действия аналогичны.
- Распределительный вал впускных клапанов 1-4 имеет обозначение «EIN 14».
- Установку правого распределительного вала впускных клапанов на стороне цилиндров 1-4 необходимо начинать с 4-го цилиндра.

ЗАМЕНА ЛЕВОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

Примечание.

Технология снятия и установки левого распределительного вала выпускных клапанов имеет отличия. Приготовить «кассу» для раскладки снимаемых деталей по номерам цилиндров.

СНЯТИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

Снятие левого распределительного вала выпускных клапанов на стороне цилиндров 5-8 необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять двигатель привода левого эксцентрикового вала, катушки зажигания цилиндров 5—8, крышку левой головки блока цилиндров, вывернуть свечи зажигания цилиндров 5-8 и снять левые исполнительные узлы системы VANOS.
- Промаркировать болты крепления планки успокоителя цепи, т.к. они различные — M8x50 и M6x70. Снять планку (15, см. рис. 5.13) верхнего успокоителя цепи. Повернуть распределительный вал выпускных клапанов за шестигранник так, чтобы кулачок 6-го цилиндра (стрелка, рис. 5.110) встал носиком вверх.

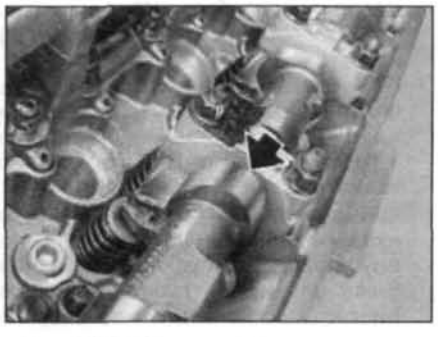


Рис. 5.110. Кулачок 6-го цилиндра

Внимание!

1. Крышки подшипников распределительных валов 1-4 и 5-8 нельзя менять местами.
2. Крышки подшипников распределительного вала выпускных клапанов 5-8 цилиндров имеют маркировку «RA1-RA5», читаемую со стороны впуска.

- Отвернуть гайки (стрелки, рис. 5.111) крепления и снять крышку подшипника «RA1». Зажимы маслопровода установлены на крышках 3 и 5 подшипников.

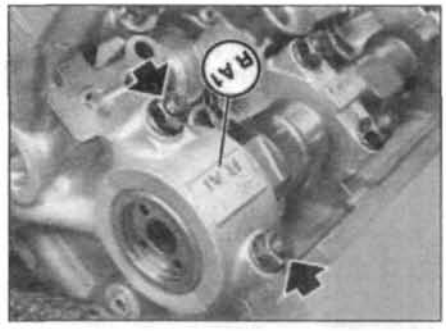


Рис. 5.111. Крышка подшипника «RA1»

- Отвернуть гайки крышек подшипников «RA2-RA5», снять их и снять распределительный вал выпускных клапанов.
- Осмотреть распределительный вал впускных клапанов, при необходимости заменить кольца (1, см. рис. 5.106) прямоугольного сечения, т.к. они легко ломаются. Кольца (1) прямоугольного сечения защелкиваются в месте стыка.
- Для снятия кольца необходимо, вдавить его с одной стороны в канавку, а с другой стороны оттянуть вверх и расцепить фиксатор. Осторожно развести кольцо и снять его вперед. При необходимости заменить колесо (1, рис. 5.112) датчика положения распределительного вала, для чего вывернуть болт (2) и снять колесо (1) датчика.

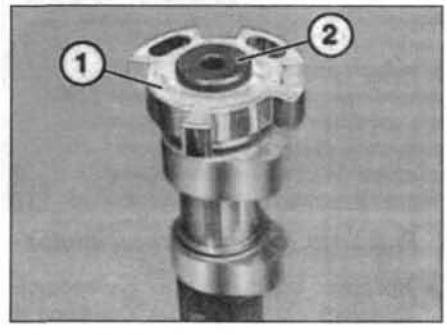


Рис. 5.112. Колесо датчика

УСТАНОВКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

Установку левого распределительного вала выпускных клапанов на стороне цилиндров 5-8 необходимо проводить в следующем порядке.

- Очистить все постели подшипников и кулачки распределительного вала впускных клапанов и смазать их маслом для двигателя.
- Распределительный вал выпускных клапанов имеет канавку, а колесо датчика его положения, выступ для их взаимной фиксации. Надеть колесо датчика частоты вращения и выставить его относительно канавки в распределительном валу. Вставить и затянуть болт (M14x1,5) моментом 30,0 Н.м (3,0 кгс.м).
- Осторожно вставить кольца прямоугольного сечения, т.к. они легко ломаются. Осторожно развести концы кольца и установить его в канавку. Вдавить конец кольца прямоугольного сечения в канавку, а с другой стороны зацепить фиксатором. Они защелкиваются в месте стыка.
- Рычаги толкателей (1, рис. 5.113) распределительного вала выпускных

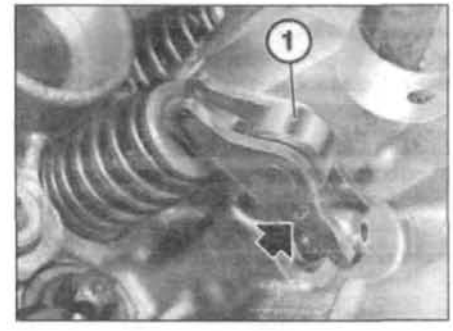


Рис. 5.113. Рычаг толкателя

клапанов имеют одинаковую конструкцию с рычагами толкателей распределительного вала впускных клапанов. Классификация рычагов толкателей не влияет на функционирование распределительного вала выпускных клапанов. Рычаги толкателей (1) легко смещаются при установке распределительного вала выпускных клапанов.

- Убедиться, что рычаг (1) толкателя зафиксирован, как показано на рис. 5.113, на элементах гидравлической системы компенсации клапанного зазора и на клапанах.
- Рычаги толкателей, бывших в эксплуатации, можно снова использовать только в тех же самых местах. Выровнять рычаги толкателя в прямом направлении. Смазать распределительный вал выпускных клапанов и крышки подшипников маслом для двигателей.
- Вложить распределительный вал выпускных клапанов (1, рис. 5.114) в головку блока цилиндров.

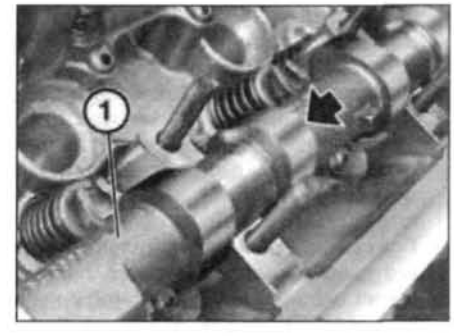


Рис. 5.114. Распределительный вал

- Повернуть распределительный вал выпускных клапанов так, чтобы кулачок 6-го цилиндра встал носиком вверх. Проверить центрирующие втулки (2, рис. 5.115) на отсутствие повреждений и правильность установки. Концы колец (1) прямоугольн-

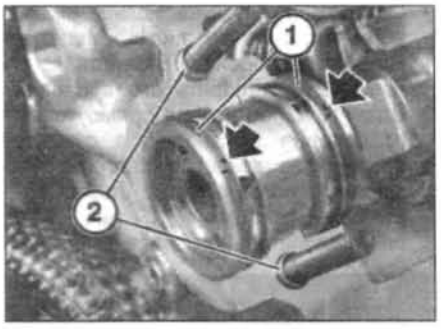


Рис. 5.115. Центрирующие втулки

ного сечения, их замки, должны быть направлены вверх. Убедиться, что концы колец защелкнулись.

- Крышки подшипников распределительного вала выпускных клапанов на стороне цилиндров 5-8 имеют маркировку «RA1-RA5» (рис. 5.116), читаемую со стороны впуска. Установить крышки подшипников «RA2-RA5». Зажимы маслопровода установлены на крышках 3 и 5 подшипников.

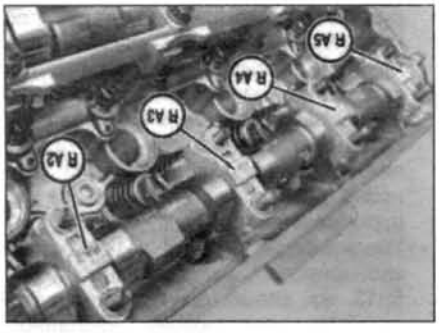


Рис. 5.116. Крышки подшипников

- Установить гайки и завернуть их от руки до прилегания. Равномерно затянуть гайки (М7) крышек подшипников «RA2-RA5», в несколько приемов по пол-оборота, от середины к краям, с окончательным моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м).
- Установить крышку подшипника «RA1» так, чтобы ее маркировка читалась со стороны впуск. Установить гайки крепления крышки и затянуть их моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м).
- Заменить уплотнительную прокладку (16, рис. 5.13) между головкой блока цилиндров и планкой успокоителя цепи.
- Установить планку (15, см. рис. 5.13) успокоителя цепи с новой уплотнительной прокладкой, вставить и затянуть болты (15,16), которые отличаются между собой.
- Повернуть распределительный вал выпускных клапанов против направления его вращения так, чтобы кулачок 5-го цилиндра встал наклонно вверх (стрелка, рис. 5.117), как показано на рисунке.
- Установить левые исполнительные узлы системы VANOS впуска и выпуска, ввернуть свечи зажигания цилиндров 5—8, установить крышку левой головки блока цилиндров и катушки зажигания цилиндров 5-8. Собрать двигатель.

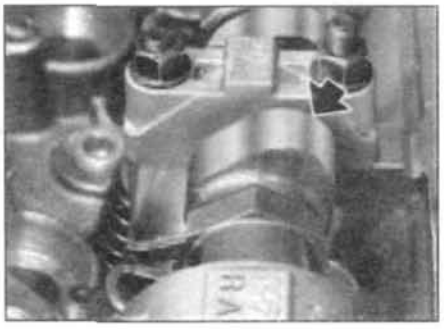


Рис. 5.117. Кулачок 5-го цилиндра

ЗАМЕНА ПРАВОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

Технология проведения снятия и установки правого распределительного вала выпускных клапанов аналогична с технологией для левого распределительного вала выпускных клапанов, писанная выше. При этом необходимо учитывать.

- Повернуть распределительный вал выпускных клапанов за шестигранник так, чтобы кулачок 2-го цилиндра (стрелка, рис. 5.118) встал носиком вверх.

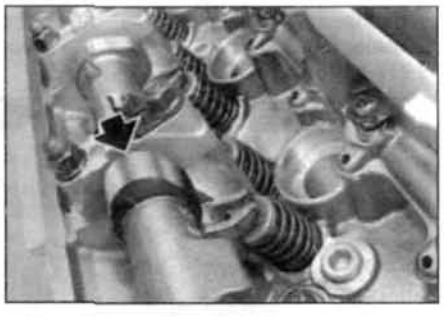


Рис. 5.118. Кулачок 2-го цилиндра

- Крышки подшипников распределительного вала впускных клапанов на стороне цилиндров 1-4 имеют маркировку «LE1-LE5», читаемую со стороны впуска.
- Повернуть распределительный вал выпускных клапанов так, чтобы кулачок 2-го цилиндра встал вверх.
- Установить крышку подшипника «LA1» так, чтобы ее маркировка (рис. 5.119) читалась со стороны впуск.

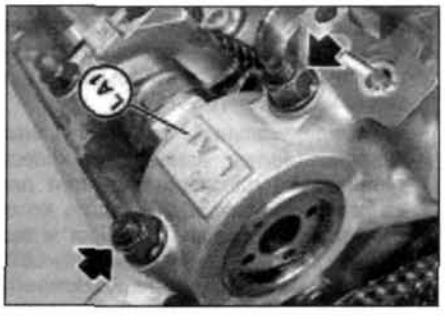


Рис. 5.119. Маркировка подшипника

- Перед установкой исполнительных узлов системы VANOS повернуть распредвал выпускных клапанов против направления вращения так, чтобы кулачки 1-го цилиндра встали наклонно вверх (стрелка, рис. 5.120).

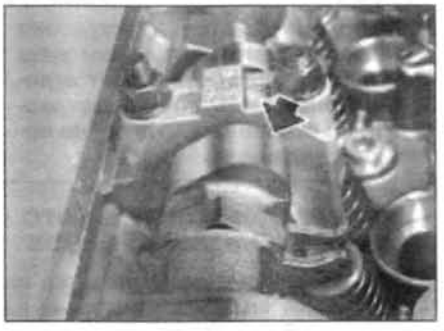


Рис. 5.120. Кулачок 1-го цилиндра

ПРОВЕРКА ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛЕВОЙ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Проверку фаз газораспределения левой головки блока цилиндров, на стороне 5-8 цилиндров, необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «11.9.190», «11.9.461» и «11.9.462». Снять двигатель привода левого эксцентрикового вала, крышку левой головки блока цилиндров. Вывернуть все свечи зажигания цилиндров 5-8 и снять кожух вентилятора.
- Ввернуть спецболт (15, см. рис. 5.12). Освободить маслопровод (12) из зажимов и снять его.
- Повернуть коленчатый вал за центральный болт в направлении вращения до положения поршня 1-го цилиндра в ВМТ окончания такта сжатия. В положение ВМТ конца такта сжатия 1-го цилиндра кулачки распределительного вала впускных и выпускных клапанов 5-го цилиндра стоят наклонно вверх, как показано на рисунке 5.121.



Рис. 5.121. Положение ВМТ такта сжатия

- В положение ВМТ и зафиксировать демпфер крутильных колебаний с по-

мощью приспособления «11.9.190» (штырь), которое устанавливается в отверстие расположенное на крышке ГРМ (см. рис. 5.130).

Внимание!

При нормальной остановке двигателя исполнительные узлы впуска и выпуска блокируются в исходном положении. В отдельных случаях это исходное положение может быть не достигнуто и распределительный вал поворачивается в диапазоне регулировки узла.

- Для исключения неправильной регулировки фаз газораспределения необходимо проверить блокировку исполнительного узла и при необходимости заблокировать его, поворачивая распределительные валы.
- Проверить блокировку исполнительного узла впуска в исходном положении. Взяться за шестигранник (темная стрелка, рис. 5.122) распределительного вала впускных клапанов и осторожно попробовать повернуть распределительный вал впускных клапанов против направления вращения (светлая стрелка).

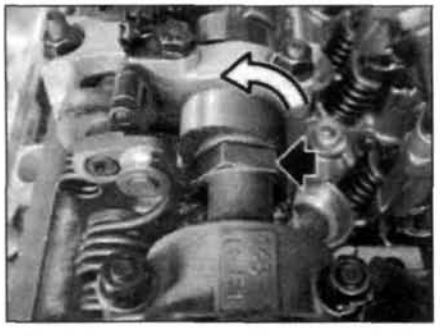


Рис. 5.122. Распределительный вал

- Если надежное соединение между распределительного вала впускных клапанов и исполнительным узлом впуска отсутствует, повернуть распределительный вал впускных клапанов против направления вращения до упора.
- Исполнительный узел впуска заблокирован в исходном положении, если распределительный вал впускных клапанов надежно связан с исполнительным узлом впуска.
- Проверить блокировку исполнительного узла выпуска в исходном положении. Для этого взяться за шестигранник распределительного вала выпускных клапанов и осторожно попробовать повернуть распределительный вал выпускных клапанов в направлении его вращения. Если надежное соединение между распределительного вала выпускных клапанов и исполнительным узлом выпуска отсутствует, повернуть распределительный вал выпускных клапанов против направления вращения до упора.
- Исполнительный узел выпуска заблокирован в исходном положении, если распределительный вал выпускных клапанов надежно связан с исполнительным узлом выпуска.

Внимание!

Если исполнительный узел впуска или выпуска «не позволяет» заблокировать распределительные валы описанным способом, то исполнительный узел неисправен, и его необходимо заменить.

- Установить приспособление «11.9.461» (рис. 5.123) на распределительный вал впускных клапанов и проверить регулировку фаз газораспределения.



Рис. 5.123. Приспособление «11.9.461»

- Фазы газораспределения отрегулированы правильно, если приспособление «11.9.461» прилегает к головке блока цилиндров без зазоров или приподнято относительно стороны выпуска максимум на 0,5 мм.
- Снять приспособление «11.9.461» с распределительного вала впускных клапанов и установить приспособление «11.9.462» на распределительный вал выпускных клапанов и проверить регулировку фаз газораспределения.
- Фазы газораспределения отрегулированы правильно, если приспособление «11.9.462» прилегает к головке блока цилиндров без зазоров или приподнято относительно стороны выпуска максимум на 0,5 мм.
- При необходимости отрегулировать фазы газораспределения с левой стороны. Снять все приспособления.
- Болт (15, см. рис. 5.12) является специальным болтом и не может быть заменен обычным болтом М8. Зажать маслопровод (12) скобами. Вставить болт (15) и затянуть его. Собрать двигатель.

ПРОВЕРКА ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРАВОЙ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Проверку фаз газораспределения правой головки блока на стороне 1-4 цилиндров необходимо проводить в аналогичном порядке, как и на стороне 5-8 цилиндров.

При этом необходимо повернуть коленчатый вал за центральный болт в направлении вращения до положения поршня 1-го цилиндра в ВМТ окончания такта сжатия. В положение ВМТ конца такта сжатия 1-го цилиндра кулачки распределительного вала выпускных клапанов 1-го цилиндра стоят наклонно вверх, а кулачок распределительного вала впускных клапанов — наклонно вниз, как показано на рисунке 5.124.



Рис. 5.124. Положение ВМТ такта сжатия

- Зафиксировать демпфер крутильных колебаний в ВМТ (см. рис. 5.130).

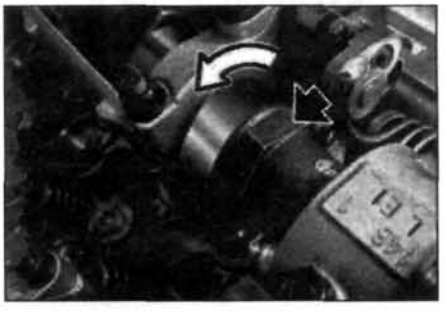


Рис. 5.125. Впускной вал

- Проверить блокировку исполнительного узла впуска в исходном положении. Взяться за шестигранник (темная стрелка, рис. 5.125) распределительного вала впускных клапанов и осторожно попробовать повернуть распределительный вал впускных клапанов против направления вращения (светлая стрелка).

Если надежное соединение между распределительным валом впускных клапанов и исполнительным узлом впуска отсутствует, повернуть распределительный вал впускных клапанов против направления вращения до упора.

Исполнительный узел впуска заблокирован в исходном положении, если распределительный вал впускных клапанов надежно связан с исполнительным узлом впуска.

- Проверить блокировку исполнительного узла выпуска в исходном положении. Взяться за шестигранник (темная стрелка, рис. 5.12б) распределительного вала выпускных клапанов и осторожно попробовать по-

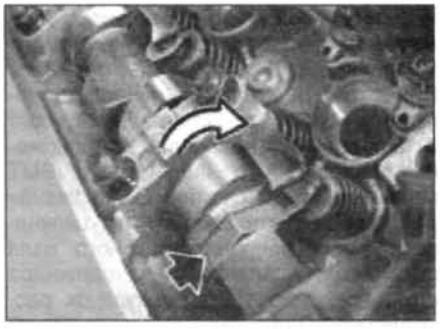


Рис. 5.126. Выпускной вал

вернуть распределительный вал выпускных клапанов в направлении вращения (светлая стрелка).

- Если надежное соединение между распределительного вала выпускных клапанов и исполнительным узлом выпуска отсутствует, повернуть распределительный вал выпускных клапанов против направления вращения до упора.

Исполнительный узел выпуска заблокирован в исходном положении, если распределительный вал выпускных клапанов надежно связан с исполнительным узлом выпуска.

РЕГУЛИРОВКА ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛЕВОЙ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Регулировку фаз газораспределения левой головки блока на стороне 5-8 цилиндров необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.9.190», «11.9.460» «11.9.461», «11.9.462» и «11.9.463».

- Провести подготовительные операции, описанные в подразделе «Проверка фаз газораспределения левой головки блока цилиндров». Снять левую крышку ГРМ головки блока цилиндров.
- При отворачивании болтов (стрелки, рис. 5.127) следует удерживать распределительные валы от проворачивания за шестигранник. Ослабить болты (стрелки) крепления исполнительных узлов выпуска и впуска.

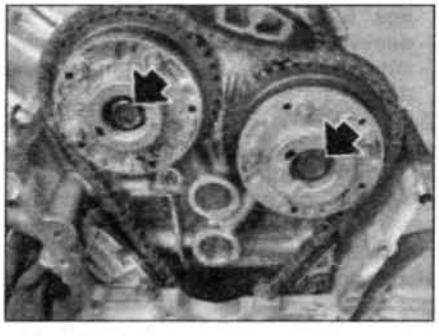


Рис. 5.127. Левая головка

- Приготовить комплект приспособлений «11.9.460» для фиксации распределительных валов, который включает в свой состав:
  - — «11.9.461» для фиксации распределительного вала впускных клапанов;
  - — «11.9.462» для фиксации распределительного вала выпускных клапанов;
  - — «11.9.463» (кронштейн с винтом).
- Установить приспособление «11.9.461» на распределительный вал впускных клапанов (рис. 5.128) и выставить распределительный вал впускных клапанов так, чтобы приспособление «11.9.461» без зазоров легло на головку блока цилиндров. Установить приспособление «11.9.463», ввернув его винт (1) в резьбовое отверстие для маслопровода и затянуть его от руки.

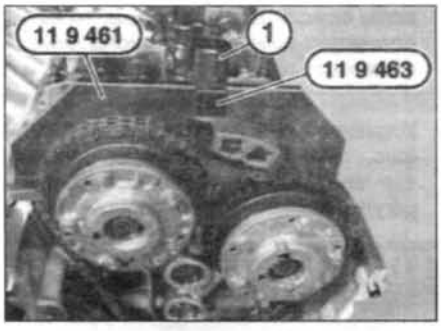


Рис. 5.128. Приспособление «11.9.463»

- Затянуть новый болт М10х1 крепления исполнительного узла впуска моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м), при этом удерживать распределительный вал от проворачивания за шестигранник.
- Вывернуть болт и снять приспособления «11.9.463» и «11.9.461» с распределительного вала впускных клапанов.
- Установить приспособление «11.9.462» на распределительный вал выпускных клапанов (рис. 5.129) и выставить распределительный вал выпускных клапанов так, чтобы приспособление «11.9.462» без зазоров легло на головку блока цилиндров.

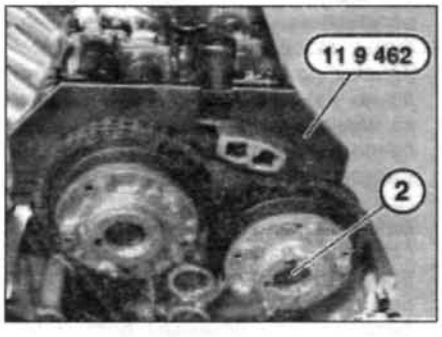


Рис. 5.129. Приспособление «11.9.462»

- Установить приспособление «11.9.463» и ввернуть его винт (1) в резьбовое отверстие для маслопровода и затянуть его от руки.
- Затянуть болт М10х1 (2) крепления исполнительного узла выпуска моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м), при этом удерживать распределительный вал от проворачивания за шестигранник. Вывернуть болт (1), снять приспособления «11.9.463» и «11.9.462» с распределительного вала выпускных клапанов.
- Снять приспособление «11.9.190» (рис. 5.130). Повернуть коленчатый вал за центральный болт в направлении вращения на два полных оборота (720^0) до повторной установки поршня 1-го цилиндра в положение ВМТ конца такта сжатия. Зафиксировать демпфер крутильных колебаний с помощью приспособления «11.9.190» при положении поршня 1-го цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.

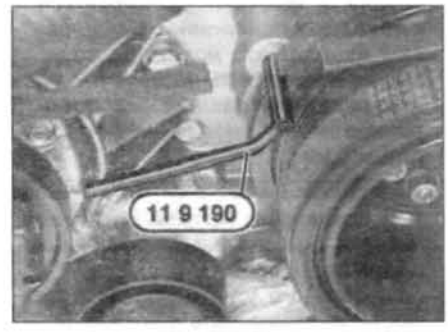


Рис. 5.130. Приспособление «11.9.190»

- Установить приспособление «11.9.461» (см. рис. 5.128) на распределительный вал впускных клапанов и проверить регулировку фаз газораспределения.
- Фазы газораспределения отрегулированы правильно, если приспособление «11.9.461» прилегает к головке блока цилиндров без зазоров или приподнято относительно стороны выпуска максимум на 0,5 мм.
- Снять приспособление «11.9.461» с распределительного вала впускных клапанов.
- Установить приспособление «11.9.462» (рис. 5.129) на распределительный вал выпускных клапанов и проверить регулировку фаз газораспределения.
- Фазы газораспределения отрегулированы правильно, если приспособление «11.9.462» прилегает к головке блока цилиндров без зазоров или приподнято относительно стороны выпуска максимум на 0,5 мм.
- Снять все приспособления и собрать двигатель.

РЕГУЛИРОВКА ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРАВОЙ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Регулировку фаз газораспределения правой головки блока (рис. 5.131) на стороне 1-4 цилиндров необходимо проводить в аналогичном порядке,



Рис. 5.131. Правая головка

при этом необходимо использовать тот же комплект приспособлений «11.9.460» и снять правую крышку ГРМ головки блока цилиндров.

ЗАМЕНА РЫЧАГОВ ТОЛКАТЕЛЕЙ СТОРОНЫ ВПУСКА ЛЕВОЙ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Технологии снятия и установки рычагов толкателей на стороне впуска левой головки блока цилиндров имеет свои особенности. Снятие рычагов толкателей на стороне впуска левой головки на стороне 5-8 блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «11.9.470» и «11.9.473». Снять двигатель привода регулировки левого эксцентрикового вала и катушки зажигания цилиндров 5-8. Снять крышку левой головки блока цилиндров, вывернуть свечи зажигания цилиндров 5-8 и левые исполнительные узлы системы VANOS впуска и выпуска.

Внимание!

Повернуть распределительный вал впускных клапанов так, чтобы при снятии опорной перемычки, промежуточные рычаги не соскользнули и не повредили распределительный вал.

- Повернуть распределительный вал впускных клапанов против направления вращения так, чтобы надпись (1, рис. 5.132) была обращена вверх

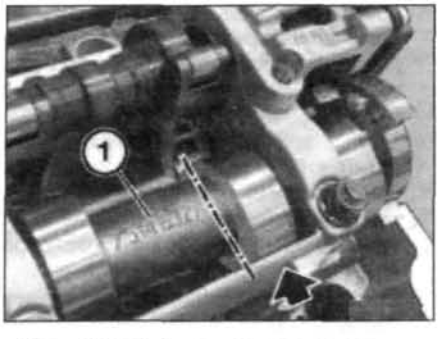


Рис. 5.132. Положение вала

по направлению оси 8-го цилиндра, и кулачок (стрелка) встал горизонтально.

- Крышки подшипников распределительного вала впускных клапанов на стороне цилиндров 5-8 имеют маркировку «RE1-RE5», читаемую со стороны впуска. Отвернуть гайки крепления (стрелки, рис. 5.133) и снять крышку подшипника «RE1».

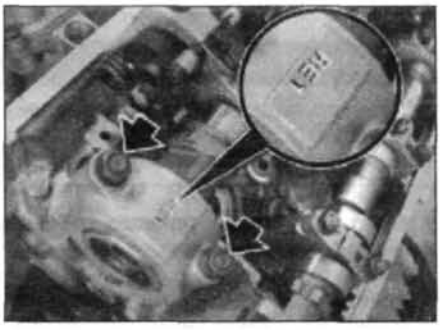


Рис. 5.133. Крышка «RE1»

- Ослабить и отвернуть восемь гаек (стрелки, рис. 5.134) крепления опорной перемычки (1), начиная с крайних гаек и перемещаясь к центру.

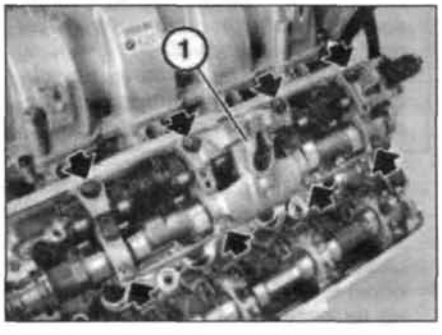


Рис. 5.134. Опорная перемычка

Внимание!

1. При снятии опорной перемычки не переворачивать ее.
2. Рычаги толкателей разделены на классы по допускам.
3. На стороне впуска на один цилиндр можно устанавливать рычаги толкателей только одного класса допуска. Классы допусков обозначаются цифрами от 1 до 4.
Старый класс 1 и 2 соответствует новому «2a», класс 3 и 4 — «2b».

- Зажать приспособление «11.9.470» в тиски. Осторожно вынуть опорную перемычку из головки блока цилиндров движением вверх. Опорную перемычку не переворачивать и уложить опорную перемычку вместе с распределительным валом впускных клапанов и эксцентриковым валом, как показано на рис. 5.135, на приспособление «11.9.470». Зафиксировать опорную перемычку (1) гайкой (приспособление «11.9.473»).

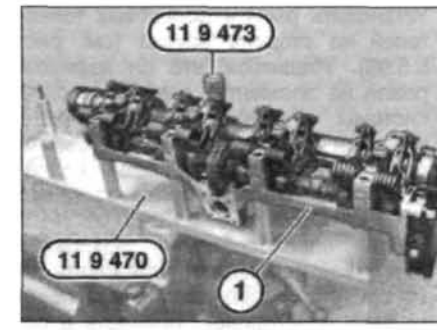


Рис. 5.135. Положение перемычки

Внимание!

Нижняя часть опорной перемычки обработана вместе с головкой блока цилиндров, и поэтому ее нельзя переставлять. Она остается на головке блока цилиндров.

Снятие промежуточных рычагов следует начинать с 8-го цилиндра, для цилиндров 5-7 действия аналогичны.

Снятие промежуточных рычагов следует начинать с 8-го цилиндра, для цилиндров 5-7 действия аналогичны.

- Снять рычаги (1, см. рис. 5.98) роликовых толкателей на стороне впуска и сложить их по порядку.
- Осмотреть распределительный вал впускных клапанов, при необходимости заменить кольца (1, см. рис. 5.103) прямоугольного сечения, т.к. они легко ломаются. Кольца (1) прямоугольного сечения защелкиваются в месте стыка. Для снятия кольца необходимо, вдавить его с одной стороны (левая стрелка) в канавку, а с другой стороны оттянуть вверх (правая стрелка) и расцепить фиксатор. Осторожно развести кольцо (1) и снять его движением вперед.

Установку рычага толкателя распределительного вала впускных клапанов на стороне цилиндров 5-8 необходимо проводить в следующем порядке, начиная с 8-го цилиндра.

- Очистить все постели подшипников и кулачки распределительного вала впускных клапанов и смазать их маслом для двигателя. Вставить кольца прямоугольного сечения. Установку начинать с дальнего кольца. Быть крайне осторожным, кольца легко ломаются. Осторожно развести концы кольца и установить его в канавку. Вдавить конец кольца прямоугольного сечения в канавку, а с другой стороны зацепить фиксатором. Убедиться, что концы колец направлены вверх и их замки защелкнулись (см. рис. 5.106).

Внимание!

Рычаги толкателей легко перемещаются при установке опорной перемычки. Опорную перемычку не переворачивать.

- Установить рычаги роликовых толкателей на стороне впуска (см. рис. 5.5.98). Убедиться, что он зафиксирован на элементах гидравлической системы компенсации клапанного зазора и на их клапанах. Выровнять рычаги толкателей привода клапанов и снять приспособление «11.9.473» (см. рис. 5.135).
- Снять приспособление «11.9.470» с опорной перемычки, установить ее (1, см. рис. 5.134) движением сверху вниз и осторожно привести в соприкосновение с головкой блока цилиндров. Установить гайки (М7) и завернуть их от руки до момента прилегания к опорной перемычке.

Внимание!

1. Убедиться, что промежуточные рычаги и рычаги толкателей находятся на своих местах, не соскользнули.
2. Крышки подшипников распределительных валов цилиндров 1—4 и 5—8, нельзя менять местами.

- Затянуть гайки (М7) от середины к краям, моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м).
- Установить крышку подшипника «RE1» так, чтобы маркировка (см. рис. 5.133) читалась со стороны впуска. Установить гайки (М7) и затянуть их моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м).
- Повернуть распределительный вал впускных клапанов по направлению вращения так, чтобы кулачок 5-го цилиндра занял наклонное верхнее положение (стрелка, рис. 5.136), как показано на рисунке.

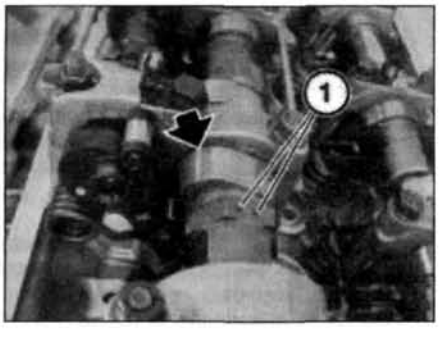


Рис. 5.136. Положение кулачка

- Маркировка (1) на шестиграннике распределительного вала впускных клапанов расположена сверху.
- Установить левые исполнительные узлы системы VANOS впуска и выпуска, ввернуть свечи зажигания цилиндров 5—8, установить крышку левой головки блока цилиндров и катушки зажигания цилиндров 5-8.
- Установить двигатель привода левого эксцентрикового вала и собрать двигатель.

ЗАМЕНА РЫЧАГОВ ТОЛКАТЕЛЕЙ СТОРОНЫ ВПУСКА ПРАВОЙ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Технология снятия и установки рычагов толкателей на стороне впуска правой головки блока цилиндров аналогично левой головки, но имеет свои особенности, вязанные с блоком цилиндров 1-4.

Внимание!

Крышки подшипников распределительных валов цилиндров 1—4 и 5—8 нельзя менять местами.

- Снять двигатель привода правого эксцентрикового вала, катушки зажигания цилиндров 1—4, крышку правой головки блока цилиндров, вывернуть свечи зажигания цилиндров 1-4 и снять правые исполнительные узлы системы VANOS на стороне впуска и выпуска.

Внимание!

Повернуть распределительный вал впускных клапанов так, чтобы при снятии опорной перемычки, промежуточные рычаги не соскользнули и не повредили распределительный вал.

- Повернуть распределительный вал впускных клапанов в направлении вращения так, чтобы кулачок 1-го цилиндра (стрелка, рис. 5.137) был обращен горизонтально, как показано на рисунке.



Рис. 5.137. Положение вала

- Крышки подшипников распределительного вала впускных клапанов на стороне цилиндров 1-4 имеют маркировку «LE1-LE5» читаемую со стороны впуска.

Примечание.

Снятие промежуточных рычагов следует начинать с 4-го цилиндра, для цилиндров 1-3 действия аналогичны.

- Повернуть распределительный вал впускных клапанов за шестигранник по направлению вращения так, чтобы кулачок 1-го цилиндра занял наклонное верхнее положение (стрелка, рис. 5.138), как показано на рисунке. Маркировка (1) на шестиграннике распределительного вала впускных клапанов расположена сверху.

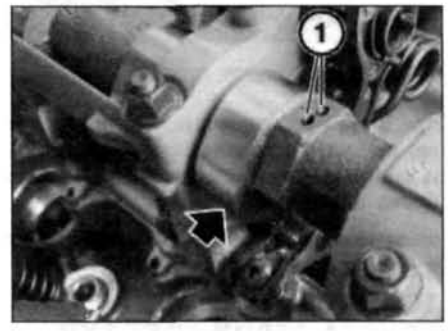


Рис. 5.138. Маркировка

- Установить правые исполнительные узлы системы VANOS впуска и выпуска, ввернуть свечи зажигания цилиндров 1—4, установить крышку левой головки блока цилиндров, установить катушки зажигания цилиндров 1-4. установить двигатель привода правого эксцентрикового вала и собрать двигатель.

ЗАМЕНА ЛЕВЫХ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УЗЛОВ СИСТЕМЫ VANOS ВПУСКА И ВЫПУСКА

Примечание.

Последовательность выполнения операций по снятию и установке исполнительных узлов системы VANOS различна.

Снятие левых исполнительных узлов системы VANOS впуска и выпуска на стороне цилиндров 5-8 необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «11.9.190», «11.9.460», «11.9.461», «11.9.462» и «11.9.463». Считать информацию из ЗУ неисправностей и зафиксировать ее (запротоколировать). Снять двигатель привода регулировки левого эксцентрикового вала, крышку левой головки блока цилиндров двигателя, вывернуть свечи зажигания 5-8.
- Снять кожух вентилятора, левую крышку ГРМ и вывернуть специальный болт (М8) (15, см. рис. 5.12), который не может быть заменен обычным болтом. Освободить маслопровод (12) из зажимов и снять его.
- Повернуть коленчатый вал за центральный болт в направлении вращения до положения ВМТ конца

такта сжатия в 1-ом цилиндре. При этом кулачки (стрелки, см. рис. 5.121) впускных и выпускных клапанов 5-го цилиндра стоят наклонно вверх и наружу, как показано на рисунке.

- Зафиксировать демпфер крутильных колебаний с помощью приспособления «11.9.190» (см. рис. 5.130) при нахождении поршня 1-го цилиндра в ВМТ конца такта сжатия. Отверстие под приспособление расположено на передней крышке ГРМ.

Внимание!

При нормальной остановке двигателя исполнительные узлы впуска и выпуска блокируются в исходном положении.

- В отдельных случаях это исходное положение может быть не достигнуто и распределительный вал поворачивается в диапазоне регулировки исполнительного узла. Для исключения неправильной регулировки фаз газораспределения необходимо проверить блокировку исполнительного узла и при необходимости заблокировать его, поворачивая распределительный вал.
- Проверить блокировку исполнительного узла впуска в исходном положении:

— взяться за шестигранник (темная стрелка, см. рис. 5.122) распределительного вала впускных клапанов и осторожно попробовать повернуть распределительный вал впускных клапанов против направления вращения;

— если надежное соединение между распределительным валом впускных клапанов исполнительным узлом впуска отсутствует (имеется люфт), необходимо повернуть распределительный вал впускных клапанов против направления вращения до упора (светлая стрелка);

— исполнительный узел впуска считается заблокированным в исходном положении, если распределительный вал впускных клапанов надежно связан с исполнительным узлом впуска.

- Проверить блокировку исполнительного узла выпуска в исходном положении:

— взяться за шестигранник распределительного вала выпускных клапанов и осторожно попробовать повернуть распределительный вал выпускных клапанов в направлении вращения;

— если надежное соединение между распределительным валом выпускных клапанов исполнительным узлом выпуска отсутствует (имеется люфт), необходимо повернуть распределительный вал выпускных клапанов в направлении вращения до упора;

— исполнительный узел выпуска считается заблокированным в исходном положении, если распределительный вал выпускных клапанов надежно связан с исполнительным узлом выпуска.

Внимание. Очень важно!

Если исполнительный узел впуска или выпуска «не позволяет» заблокировать распределительные валы описанным выше способом, то исполнительный узел неисправен, и его нужно заменить.

- Снять приспособление «11.9.190». Повернуть коленчатый вал за центральный болт против направления вращения в положение 45^0 перед ВМТ (рис. 5.139).

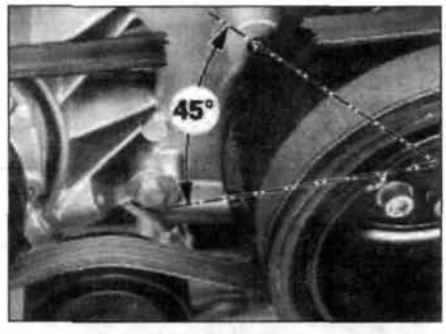


Рис. 5.139. Поворот вала

Примечание.

При отворачивании болтов крепления исполнительных узла, удерживать распределительные валы от проворачивания за шестигранник.

- Ослабить болты (М10) (стрелки, см. рис. 5.127) крепления исполнительных узлов системы VANOS. Вывернуть болт крепления исполнительного узла выпуска системы VANOS. С силой отжать несколько раз планку натяжителя цепи, чтобы удалить из него масло. Снять исполнительный узел (2) выпуска.
- Вывернуть болт исполнительного узла впуска системы VANOS. Снять исполнительный узел впуска, при этом необходимо принять меры против соскальзывания приводной цепи, закрепив проволочной скобой на головке двигателя.

Установку левых исполнительных узлов системы VANOS впуска и выпуска на стороне цилиндров 5-8 необходимо проводить в следующем порядке.

Внимание!

Исполнительные узлы впуска и выпуска различны, изменение мест установки исполнительных узлов впуска и выпуска системы VANOS ведет к повреждению двигателя.

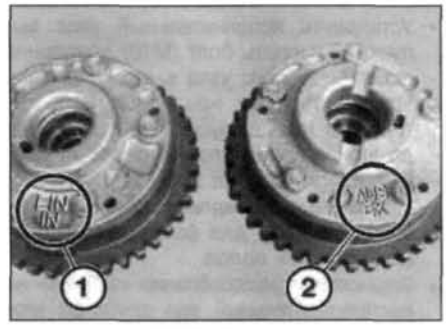


Рис. 5.140. Исполнительные узлы

- Исполнительный узел впуска (1, рис. 5.140) имеет маркировку «EIN» и «IN», исполнительный узел выпуска (2) имеет маркировку «AUS» и «EX».
- Положение исполнительного узла впуска относительно приводной цепи произвольное. Оттянуть приводную цепь вверх. Зацепить звездочку исполнительного узла впуска за приводную цепь и надеть узел на распределительный вал впускных клапанов. Заменить болт (М10) крепления исполнительного узла новым. Установить болт крепления исполнительного узла впуска и ввернуть его до прилегания головки болта к узлу. Вывернуть болт на пол-оборота.
- Положение исполнительного узла выпуска (2, рис. 5.141) относительно приводной цепи произвольное.

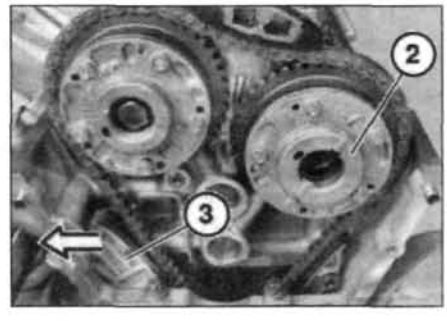


Рис. 5.141. Узел выпуска

- Оттянуть приводную цепь вверх. Зацепить звездочку исполнительного узла выпуска за приводную цепь. Отжать планку натяжителя и надеть исполнительный узел выпуска на распределительный вал выпускных клапанов.

Примечание.

Если планка натяжителя не отжимается настолько, чтобы можно было установить исполнительный узел выпуска, то необходимо:

— снять натяжитель цепи;

— установить его на плоскую подкладку и медленно и осторожно сжать, повторить этот процесс дважды;

— при установке натяжителя необходимо заменить уплотнительное кольцо, вставить натяжитель и затянуть его моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м).

- Установить исполнительный узел выпуска. Заменить болт (М10) крепления исполнительного узла выпуска новым. Установить болт крепления исполнительного узла выпуска и ввернуть его до прилегания головки болта к узлу. Вывернуть болт на пол-оборота.
- Приготовить комплект приспособлений «11.9.460» для фиксации распределительных валов.
- Установить приспособление «11.9.461» на распределительный вал впускных клапанов и выставить распределительный вал впускных клапанов так, чтобы приспособление «11.9.461» без зазоров легло на головку блока цилиндров.
- Установить приспособление «11.9.463», ввернув его винт (1, см. рис. 5.128) в резьбовое отверстие для маслопровода и затянуть его от руки.

Внимание!

Убедиться еще раз, что болты крепления исполнительных узлов впуска и выпуска ослаблены на пол-оборота.

- Повернуть коленчатый вал за центральный болт из положения 450 перед ВМТ конца такта сжатия, до положения поршня 1-го цилиндра в ВМТ конца такта сжатия. Зафиксировать демпфер крутильных колебаний с помощью приспособления «11.9.190» (см. рис. 5.130) при нахождении поршня 1-го цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.
- Затянуть новый болт крепления исполнительного узла впуска моментом 90 Н.м (9,0 кгс.м), при этом удерживать распределительный вал от проворачивания за шестигранник.
- Вывернуть болт (1, см. рис. 5.128), снять приспособления «11.9.463» и «11.9.461» с распределительного вала впускных клапанов.
- Установить приспособление «11.9.462» на распределительный вал выпускных клапанов и выставить распределительный вал выпускных клапанов так, чтобы приспособление «11.9.462» без зазоров легло на головку блока цилиндров.
- Установить приспособление «11.9.463», ввернув его винт в резьбовое отверстие для маслопровода и затянуть его от руки.
- Затянуть новый болт (2, см. рис. 5.129) крепления исполнительного узла выпуска моментом 90,0 Н.м (9,0 кгс.м), при этом удерживать распределительный вал от проворачивания за шестигранник.
- Вывернуть болт и снять приспособления «11.9.463» и «11.9.462» с распределительного вала выпускных клапанов.
- Снять приспособление «11.9.190» (см. рис. 5.130). Провернуть коленчатый вал за центральный болт в направлении вращения на два полных оборота (720°) до повторной установки поршня 1-го цилиндра в положение ВМТ конца такта сжатия. Установить приспособление «11.9.190», зафиксировав демпфер крутильных колебаний при положении поршня 1-го цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.
- Установить приспособление «11.9.461» на распределительный вал впускных клапанов и проверить регулировку фаз газораспределения.

Примечание.

Фазы газораспределения отрегулированы правильно, если приспособление «11.9.461» прилегает к головке блока цилиндров без зазоров, или приподнято относительно стороны выпуска максимум на 0,5 мм.

- Снять приспособление «11.9.461» с распределительного вала впускных клапанов и установить приспособление «11.9.462» (рис. 4.142) на распределительный вал выпускных клапанов и проверить регулировку фаз газораспределения.

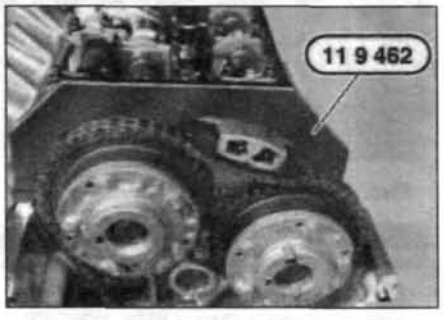


Рис. 5.142. Приспособление «11.9.462»

Примечание.

Фазы газораспределения отрегулированы правильно, если приспособление «11.9.462» прилегает к головке блока цилиндров без зазоров, или приподнято относительно стороны выпуска максимум на 0,5 мм.

- Снять все приспособления. Зажать маслопровод (12, см. рис. 5.12) скобами (3). Болт (15) является специальным болтом и не может быть заменен обычным болтом М8. Вставить и затянуть его. Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ПРАВЫХ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УЗЛОВ СИСТЕМЫ VANOS ВПУСКА И ВЫПУСКА

Примечание.

Последовательность выполнения операций по снятию и установке исполнительных узлов системы VANOS различна.

Снятие правых исполнительных узлов системы VANOS впуска и выпуска на стороне цилиндров 1-4 следует проводить в аналогичном порядке, как и на стороне 5—8, при этом необходимо учитывать.

- Снять двигатель привода регулировки правого эксцентрикового вала, правую крышку головки блока цилиндров двигателя, вывернуть все свечи зажигания 1—4, кожух вентилятора и правую крышку ГРМ.
- Повернуть коленчатый вал за центральный болт в направлении вращения до положения ВМТ конца такта сжатия в 1-ом цилиндре. При этом кулачок (левая стрелка, см. рис. 5.124) выпускных клапанов 1-го цилиндра стоят наклонно вверх. Кулачок распределительного вала впускных клапанов — наклонно вниз (правая стрелка).
- Исполнительный узел выпуска стороны цилиндров 1-4 имеет дополнительно металлический зажим (3, рис. 5.143) для привода вакуумного насоса.

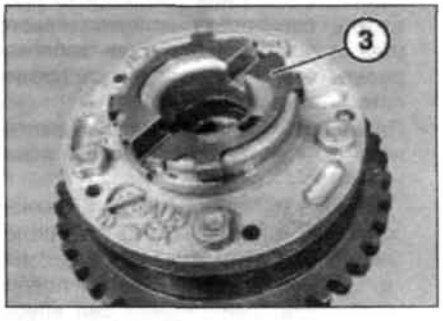


Рис. 5.143. Зажим

- Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КЛАПАНОВ

Снятие обоих левых электромагнитных клапанов (ЭМК) на стороне цилиндров 5-8 необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей КСУД. Выключить зажигание. Снять декоративный кожух. Расфиксировать и отсоединить шланг на клапане вентиляции топливного бака.

- ЭМК (1, рис. 5.144) управляет исполнительным узлом впуска, ЭМК (2) управляет исполнительным узлов выпуска. Расфиксировать и отсоединить ШС ЭМК (1 и 2). Отвернуть болты и снять держатели (3) и вынуть ЭМК (1 и 2).

При установке необходимо проверить держатели (3) на отсутствие деформаций, при необходимости заменить держатели. Очистить уплотняемые поверхности на головке блока цилиндров.

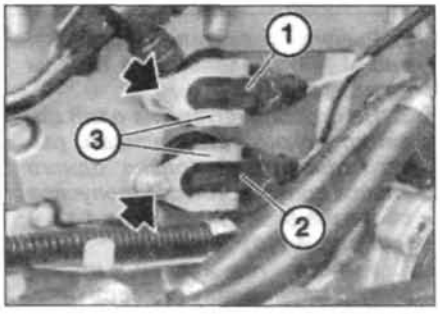


Рис. 5.144. Электромагнитные клапана

- Заменить уплотнительные кольца (1 и 2, рис. 5.145) круглого сечения на электромагнитном клапане (3) и смазать их маслом для двигателя. Запрессовать ЭМК до упора.

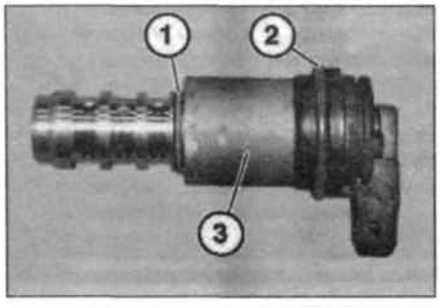


Рис. 5.145. Кольца ЭМК

- Обратить внимание на правильное положение устанавливаемых держателей (3, см. рис. 5.144), вставить и затянуть болты.
- Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ КСУД (комплексной системы управления двигателем — DME). Проверить полученные записи о неисправностях, устранить их и стереть информацию из ЗУ неисправностей.

Замена обоих правых электромагнитных клапанов (ЭМК) на стороне цилиндров 1-4 следует проводить в аналогичном порядке. При этом необходимо снять верхнюю часть корпуса воздушного фильтра вместе с расходомером воздуха и всасывающим шлангом.

ЗАМЕНА ЛЕВОГО ЭКСЦЕНТРИКОВОГО ВАЛА

Внимание!

1. Эксцентриковые валы на стороне цилиндров 1—4 и 5—8 двигателя выпуска с сентября 2003 г. одинаковые и отличаются местом установки магнитного колеса, и их нельзя менять местами.
Неправильная установка валов ведет к повреждению двигателя.
2. Игольчатый подшипник очень легко разрушается, быть крайне осторожными при его снятии и установке.
3. Технология проведения операций по установке и снятию эксцентриковых валов имеет свои особенности.
4. Если заменяются игольчатые подшипники, следует заменять и их вкладыши.

Снятие левого эксцентрикового вала на стороне цилиндров 5-8 необходимо проводить в следующем порядке. Снять двигатель привода левого эксцентрикового вала, катушки зажигания цилиндров 5—8, вывернуть свечи зажигания цилиндров 5—8, снять крышку левой головки блока цилиндров, левые исполнительные узлы впуска и выпуска системы VANOS, снять левый распределительный вал впускных клапанов.

- Осторожно откинуть вкладыш (1, рис. 5.146) подшипника в сторону и одновременно снять его движением вверх (стрелка). Снять все остальные вкладыши подшипников эксцентрикового вала, как описано выше. Вынуть эксцентриковый вал. Осторожно зажать его в тисках с мягкими губками.

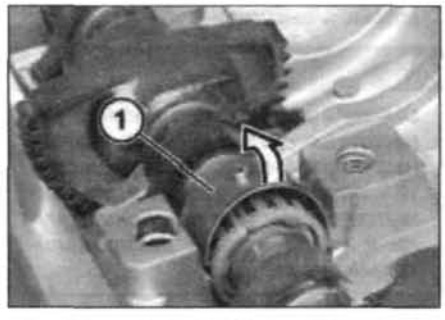


Рис. 5.146. Вкладыш подшипника

Внимание! Очень важно!

Очень легко перепутать левый и правый эксцентриковые валы или их передний и задний концы.
При необходимости можно снять магнитное колесо, при этом необходимо учитывать, что оно очень сильно намагничено.

- Нанести цветные метки на концах, на которых было установлено магнитное колесо. Вывернуть болт, снять магнитное колесо и надеть на него пластиковый чехол для защиты от металлической пыли.
- Осторожно разжать игольчатый подшипник в месте разделения только на столько, чтобы его можно было снять с эксцентрикового вала. Осторожно отжать вкладыш (1, рис. 5.147) подшипника в сторону и одновременно снять движением вверх.

Перед установкой смазать эксцентриковый вал в местах постелей подшипников. Заменить игольчатый подшипник, осторожно разжав его в месте разделения только так, чтобы его можно было установить на эксцентриковый вал.

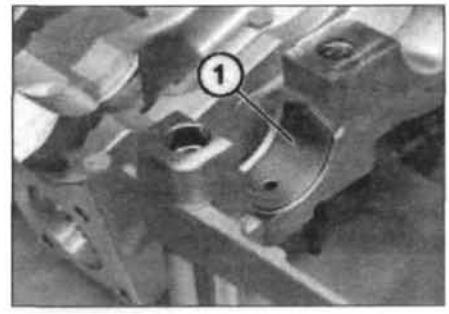


Рис. 5.147. Вкладыш подшипника

Внимание!

Эксцентриковые валы на стороне цилиндров 1—4 и 5—8 одинаковы. Неправильная установка вала ведет к повреждению двигателя.

- Обратить внимание на положение эксцентриковых валов при установке. Они устанавливаются в зависимости от того, на какой стороне относительно эксцентрикового вала цилиндров 1-4 и 5-8 установлено магнитное колесо.
- Зажать эксцентриковый вал в тисках с мягкими губками. Собрать эксцентриковый вал на стороне цилиндров 5-8.
- Обработанное закругление (3, рис. 5.148) и выемка в эксцентриковом вале должна, как показано на рисунке, находится сверху. Необработанная поверхность на эксцентрике обращено влево.

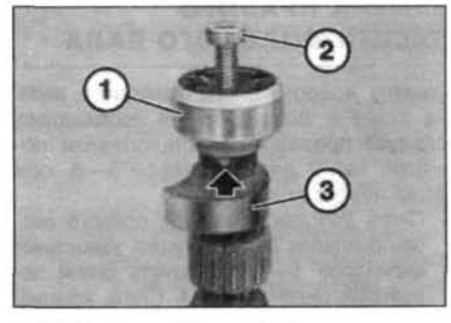


Рис. 5.148. Закругление

- Установить магнитное колесо и зафиксировав его выступ в выемке эксцентрикового вала. Вставить **оригинальный** (инв. № 07.11.9.903.466) антимагнитный болт (M6)(2) из нержавеющей стали и затянуть его моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).
- Заменить вкладыши (1, рис. 5.149) игольчатого подшипника, при этом их необходимо устанавливать так, чтобы их концы были расположены относительно друг друга, как показано на рисунке.
- Вложить вкладыши подшипника в опорные перемычки так, чтобы они зафиксировались в отверстии.

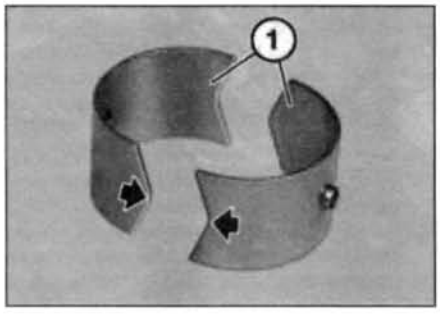


Рис. 5.149. Вкладыш подшипника

Смазать нижние вкладыши подшипника маслом для двигателя. Вложить эксцентриковый вал, как показано на рис. 5.150.

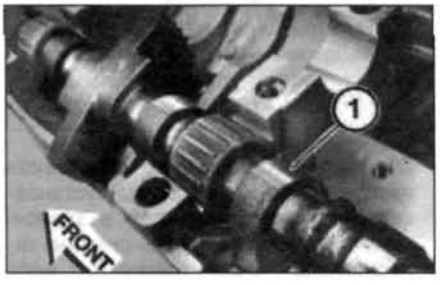


Рис. 5.150. Положение вала

- Смазать верхние вкладыши подшипника маслом для двигателя и установить на подшипник. Вкладыши подшипника должны запереться со слышимым щелчком. Проверить положение вкладышей подшипника. Установить левый распределительный вал впускных клапанов и собрать двигатель.

ЗАМЕНА ПРАВОГО ЭКСЦЕНТРИКОВОГО ВАЛА

Замену правого эксцентрикового вала на стороне цилиндров 1-4 необходимо следует проводить в аналогичном порядке, как и для цилиндров 5—8, при этом необходимо.

- Снять двигатель привода правого эксцентрикового вала, катушки зажигания цилиндров 1—4, вывернуть свечи зажигания цилиндров 1-4. Снять крышку правой головки блока цилиндров и правые исполнительные узлы впуска и выпуска системы VANOS.

При сборке, вложить эксцентриковый вал, как показано на рис. 5.151. При этом магнитное колесо (2) расположено сзади.

ЗАМЕНА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ РЫЧАГОВ В ЛЕВОЙ ГОЛОВКЕ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Примечание.

Технология снятия и установки промежуточных рычагов имеет отличия.

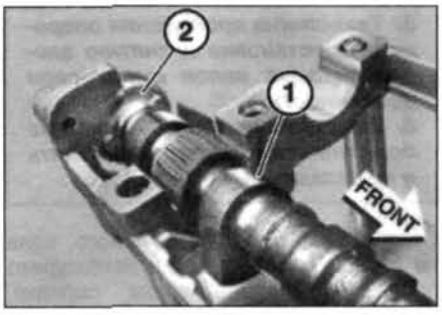


Рис. 5.151. Положение вала

- Приготовить приспособления «11.9.470», «11.9.472», «11.9.473», «11.9.474», «11.9.475», «11.9.480» и «11.9.490» и «кассу» для раскладки снимаемых деталей по номерам цилиндров. Снятие промежуточных рычагов в левой головке блока на стороне цилиндров 5-8 необходимо проводить в следующем порядке.
- Снять двигатель привода регулировки левого эксцентрикового вала, катушки зажигания цилиндров 5—8, крышку левой головки блока цилиндров и вывернуть свечи зажигания цилиндров 5-8. Снять левые исполнительные узлы системы VANOS впуска и выпуска.

Внимание, очень важно!

Сначала необходимо провернуть распределительный вал впускных клапанов так, чтобы при снятии опорной перемычки, промежуточные рычаги не соскользнули и не повредили распределительный вал.

- Повернуть распределительный вал впускных клапанов против направления вращения так, чтобы надпись (1, см. рис. 5.132) была обращена вверх по направлению оси 8-го цилиндра, и его кулачок занял горизонтальное положение.

Внимание!

Крышки подшипников распределительных валов цилиндров 1—4 и 5—8 нельзя менять местами.

Крышки подшипников распределительного вала впускных клапанов на стороне цилиндров 5-8 имеют маркировку «RE1-RE5», читаемую со стороны впуска.

- Отвернуть гайки крепления (стрелки, см. рис. 5.133) и снять крышку подшипника «RE1». Ослабить и отвернуть восемь гаек (стрелки, см.рис. 5.134) крепления опорной перемычки (1), начиная с крайних гаек и перемещаясь к центру.

Внимание!

1. При снятии опорной перемычки не переворачивать ее.

2. Рычаги толкателей (стрелка, рис. 4.148) разделены на классы по допускам.

3. На стороне впуска на один цилиндр можно устанавливать рычаги толкателей только одного класса допуска. Классы допусков обозначаются цифрами от 1 до 4 (см. рис. 4.110).

4. Рычаги толкателей, имеют новую маркировку классов (рис. 4.148, см. стр. 155)

- После снятия опорой перемычки становятся доступными роликовые рычаги толкателей. Рычаги (1, рис. 5.152) толкателей стороны впуска не снимать.

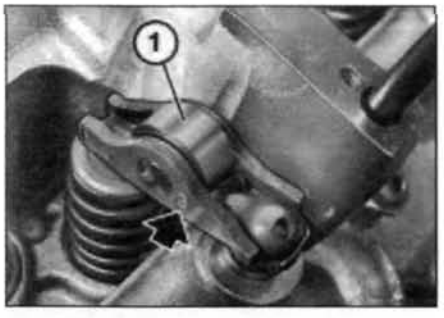


Рис. 5.152. Рычаг толкателя

- Зажать приспособление «11.9.470» в тиски. Осторожно вынуть опорную перемычку из головки блока цилиндров движением вверх. Опорную перемычку не переворачивать.
- Уложить опорную перемычку (1, см. рис. 5.135) вместе с распределительным валом впускных клапанов и эксцентриковым валом, как показано на рисунке, на приспособление «11.9.470».

Примечание.

Снятие промежуточных рычагов следует начинать с 8-го цилиндра, для цилиндров 5-7 действия аналогичны.

Дальнейшая технология замены промежуточных рычагов в левой головке блока рассмотрена выше, в разделе «Замена рычагов толкателей на стороне впуска левой головки блока цилиндров».

- При установке промежуточных рычагов необходимо зафиксировать распределительный вал впускных клапанов в осевом направлении, для чего установить приспособление «11.9.472» и зафиксировать его с помощью приспособления «11.9.475» (рис. 5.153), что препятствует вращению и сдвигу распределительного вала впускных клапанов при установке рычагов толкателей.

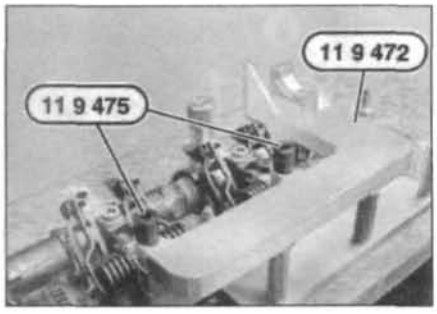


Рис. 5.153. Приспособление «11.9.475»

ЗАМЕНА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ РЫЧАГОВ В ПРАВОЙ ГОЛОВКЕ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Снятие промежуточных рычагов в правой головке блока на стороне цилиндров 1-4 следует проводить в аналогичном порядке для цилиндров 5—8, при этом необходимо учитывать строну головки блока.

- Снять двигатель привода регулировки правого эксцентрикового вала, катушки зажигания цилиндров 1-4. Снять крышку правую головки блока цилиндров и вывернуть свечи зажигания цилиндров 1-4. Снять правые исполнительные узлы системы VANOS впуска и выпуска.

Внимание!

Сначала необходимо провернуть распределительный вал впускных клапанов так, чтобы при снятии опорной перемычки, промежуточные рычаги не соскользнули и не повредили распределительный вал.

- Повернуть распределительный вал впускных клапанов в направлении вращения так, чтобы надпись (1, рис. 5.154) была обращена вверх по

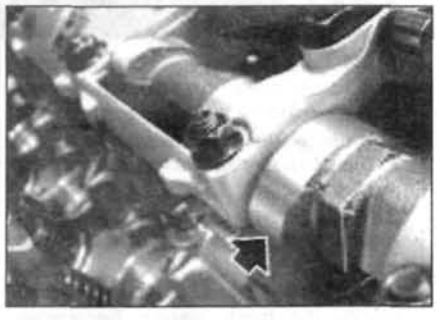


Рис. 5.154. Положение вала

направлению оси 1-го цилиндра, и его кулачок (стрелка) занял горизонтальное положение.

Внимание!

Крышки подшипников распределительных валов цилиндров 1—4 и 5—8 нельзя менять местами.

- Крышки подшипников распределительного вала впускных клапанов на стороне цилиндров 1-4 имеют маркировку «LE1-LE5», читаемую со стороны впуска. Рычаги толкателей легко перемещаются при установке опорной перемычки. Опорную перемычку не переворачивать.
- При сборке, установить крышку подшипника «LE1» так, чтобы маркировка (рис. 5.155) читалась со стороны впуска. Установить гайки (M7) и затянуть их моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м).

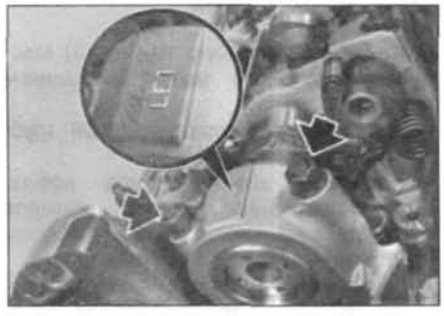


Рис. 5.155. Маркировка подшипника

- Повернуть распределительный вал впускных клапанов по направлению вращения так, чтобы кулачок 1-го цилиндра занял наклонное нижнее положение (стрелка, см. рис. 5.136), как показано на рисунке. Маркировка (1) на шестиграннике распределительного вала впускных клапанов расположена сверху.
- Установить правые исполнительные узлы системы VANOS впуска и выпуска, ввернуть свечи зажигания цилиндров 1—4, установить крышку правой головки блока цилиндров и катушки зажигания цилиндров 1-4.
- Установить двигатель регулировки привода правого эксцентрикового вала и собрать двигатель.

ЗАМЕНА ДВИГАТЕЛЕЙ ПРИВОДА ЭКСЦЕНТРИКОВЫХ ВАЛОВ

Замену двигателя привода левого эксцентрикового вала на стороне цилиндров 5-8 необходимо проводить в следующем порядке. Снять звукоизоляционный кожух, кожух катушек зажигания. Расфиксировать ШС (17, см. рис. 5.5) и отсоединить от двигателя (16) привода. Вывернуть болты, повернуть двигатель привода так, чтобы он вышел из зацепления с зубчатым венцом эксцентрикового вала (1). Снять двигатель.

- При установке необходимо заменить уплотнительные кольца на проставке. Вставить двигатель (1, рис. 5.156) привода и задвинуть его поворачивая, до проставки. Повернуть двигатель привода так, чтобы он занял исходное положения его установки в проставке.
- Вставить и затянуть болты. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД. Зафиксировать сообще-

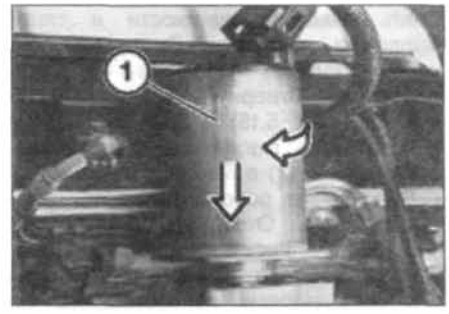


Рис. 5.156. Двигатель

ния и устранить неисправности. Стереть информацию из ЗУ неисправностей.

Замену двигателя привода левого эксцентрикового вала на стороне цилиндров 1-4 следует проводить в аналогичном порядке, как и для цилиндров 5-8.

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ ЭКСЦЕНТРИКОВЫХ ВАЛОВ

Снятие датчика левого эксцентрикового вала на стороне цилиндров 5-8 необходимо проводить в следующем порядке. Снять крышку левой головки блока цилиндров и вывернуть болты (стрелки, рис. 5.157) и снять датчик (1) эксцентрикового вала.

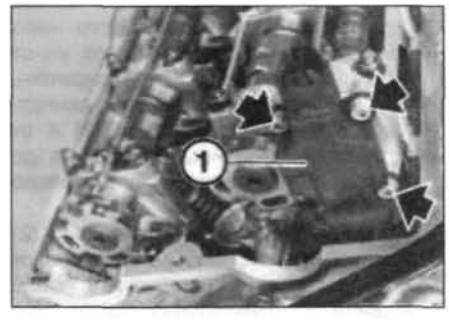


Рис. 5.157. Датчик

Установку датчика следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД. Зафиксировать сообщения и устранить неисправности. Стереть информацию из ЗУ неисправностей.

Снятие датчика правого эксцентрикового вала на стороне цилиндров 1-4 следует проводить аналогично, как на стороне цилиндров 5-8.

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ СМАЗКИ

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Снятие масляного насоса необходимо проводить в следующем порядке.

Снять пластину жесткости и слить масло из двигателя. Снять нижнюю часть (поддон) масляного картера двигателя. Отвернуть гайку M10x1,0 (25, см. рис. 5.15) и снять звездочку (24) привода масляного насоса вместе с цепью (1) привода.

- Дальнейшие работы выполнять с помощником. Отвернуть болты (M8) (22,23, см. рис. 5.15) крепления масляного насоса и снять его. Болты к дальнейшему использованию не пригодны.

При установке необходимо заменить уплотнительное кольцо (1, рис. 5.158) в блок-картере двигателя, предварительно смазав его маслом для двигателя.

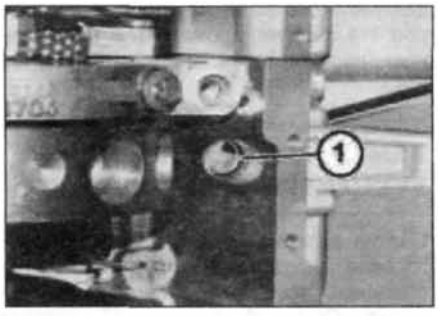


Рис. 5.158. Уплотнительное кольцо

- Вставить маслопровод (3, см. рис. 5.15) в блок-картер, не допуская повреждение уплотнительного кольца (2). При установке масляного насоса необходимо заменить его уплотнительное кольцо (4), предварительно смазав его маслом для двигателя. Вставить маслопровод (3) в отверстие в масляном насосе, не допуская повреждение уплотнительного кольца.
- Заменить уплотнительное кольцо (2), предварительно смазав его маслом для двигателя. Не допускать повреждение уплотнительных колец. Убедиться в правильности установки маслопровода.
- Новые болты крепления масляного насоса (M8, класса 10.9) затянуть моментом 34 Н.м (3,4 кгс.м). Гайку (25, M10) крепления звездочки масляного насоса затянуть моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м). Собрать двигатель.

ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ТРУБКИ МАСЛОИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ЩУПА

Замену уплотнения направляющей трубки маслоизмерительного щупа необходимо проводить в следующем порядке. Снять впускной коллектор, слить масло из двигателя и отправить его на утилизацию. Расфиксировать и отсоединить вакуумный трубопровод (1, рис. 5.159). Вывернуть винты и снять запорный клапан (2).

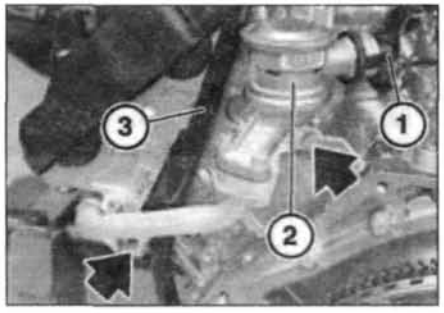


Рис. 5.159. Клапан

Снять направляющую трубку (3) маслоизмерительного щупа движением вверх.

- При установке направляющей трубки необходимо:

— заменить уплотнительное кольцо направляющей трубки, которое предварительно смазать маслом для двигателя;

— заменить уплотнительное кольцо, на трубке запорного клапана, которое следует предварительно смазать маслом для двигателя.

- Собрать двигатель и проверить его на герметичность.

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ

УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ НА СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ

- При выполнении работ на системе охлаждения всегда существует опасность получения ожога паром, поэтому все работы проводить только на остывшем двигателе.
- Открывать систему охлаждения следует только на остывшем двигателе, чтобы исключить попадание воздуха в систему охлаждения.
- При выполнении работ на топливной системе, системе смазки и охлаждения следует предохранять генератор от загрязнения, закрыв его толстой полиэтиленовой пленкой.
- Собранная слитая охлаждающая жидкость подлежит утилизации.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИХ МУФТ

Снятие быстродействующих муфт необходимо проводить в следующем порядке.

- Вынуть фиксатор (1 и 2, рис. 5.160) в направлении, указанном стрелками и отсоединить шланги.

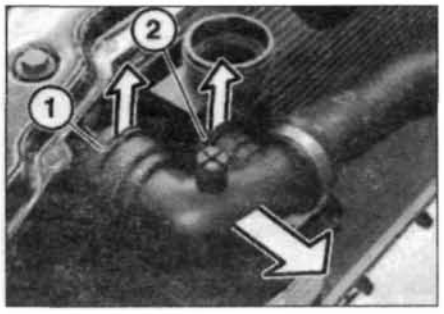


Рис. 5.160. Фиксаторы

- Проверить уплотнительные кольца круглого сечения (1, рис. 5.161), при установке на них нельзя наносить смазку для облегчения скольжения. Кольца должны быть чистыми и сухими.

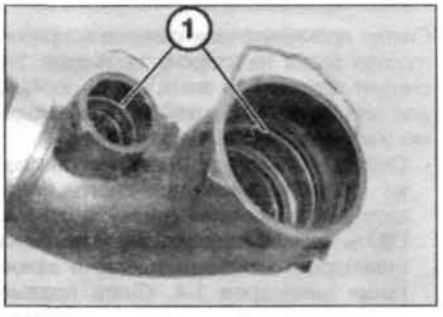


Рис. 5.161. Кольца круглого сечения

Установка быстродействующих муфт следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо перед их установкой вдавить фиксатор (1, см. рис. 5.160) и насадить шланг до упора. Быстродействующая муфта должна зафиксироваться с четко слышимым звуком — щелчком.

ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Внимание!

1. Замену охлаждающей жидкости проводить только на холодном двигателе, из-за возможности получить ожоги ее парами.

2. Защитить генератор от загрязнения.

3. Разместить емкость для сбора охлаждающей жидкости в месте ее слива.

4. Заливать охлаждающую жидкость следует через расширительный бачок системы охлаждения и марок, строго аттестованных фирмой «BMW».

5. Слитая охлаждающая жидкость подлежит утилизации.

6. Отметка на расширительном бачке системы охлаждения показывает максимальный уровень жидкости в системе при температуре 20° С.

Слив охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить емкость для слива охлаждающей жидкости и чистую ветошь. Отвернуть пробку (клапанную крышка) (1, рис. 5.162) на расширительном бачке системы охлаждения.

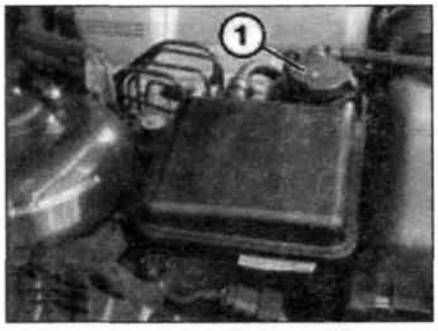


Рис. 5.162. Крышка

- Ослабить винт для удаления воздуха на расширительном бачке радиатора, если он предусмотрен и снять переднюю панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя.
- Снять пластину жесткости, вывернуть резьбовую пробку сливного отверстия в нижней части радиатора системы охлаждения и пробку (1, рис. 5.163) сливного отверстия на блоке цилиндров (с правой стороны). Слить охлаждающую жидкость и отправить ее на утилизацию.



Рис. 5.163. Блок цилиндров.

- Заменить уплотнительную прокладку пробки (М14х1,5) блока цилиндров и затянуть ее моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).
- Заменить уплотнительную прокладку сливного отверстия в нижней части радиатора и затянуть его пробку моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).
- Включить зажигание. Установить регулятор кондиционера на максимальную температуру, регулятор вентилятора на самую низкую скорость вращения. При этом открываются клапаны блока отопителя, и начинает работать его дополнительный насос.
- Вывернуть винт для удаления воздуха из системы охлаждения двигателя. Обложить горловину расширительного бачка чистой ветошью.
- Медленно производить заливку охлаждающей жидкости через горловину расширительного бачка радиатора до максимальной отметки. Дождаться, пока через вентиляционное отверстие расширительного бачка радиатора не начнет выходить охлаждающая жидкость без пузырьков воздуха.
- Завернуть пробку (М8) вентиляционного отверстия на расширительном бачке радиатора моментом 8,0 н.м (0,8 кгс.м). Закрыть расширительный бачок системы охлаждения. Удалить ветошь и направить ее на утилизацию.
- Прокачать систему охлаждения двигателя и проверить ее на герметичность. Запустить двигатель, погреть его до рабочей температуры и проконтролировать герметичность системы охлаждения и уровень жидкости в расширительном бачке системы охлаждения. Технология проведения проверки на герметичность системы охлаждения аналогична с двигателем «М54».

ЗАМЕНА НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Привод насоса охлаждающей жидкости осуществляется поликлиновым ремнем привода вспомогательных агрегатов. Спереди, на валу насоса закреплена крыльчатка вентилятора с вязкостной муфтой. Конструктивное исполнение насоса охлаждающей жидкости приведено на рис. 5.18.

Замену насоса охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке. Слить охлаждающую жидкость и отправить ее на утилизацию. Снять кожух вентилятора и электровентитилятор. Снять ремень привода генератора.

- Расфиксировать и отсоединить ШСы (1, рис. 5.164) от датчиков температуры на термостате.

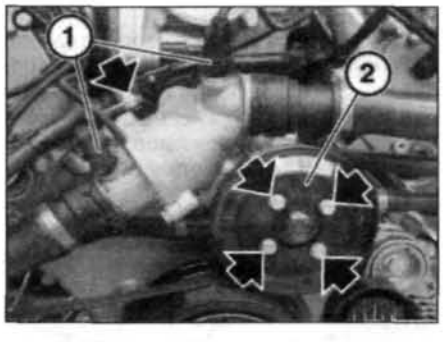


Рис. 5.164. Шкив

- Вывернуть болт (стрелка) и снять зажим вакуумного трубопровода. Расфиксировать и отсоединить все шланги системы охлаждения от насоса охлаждающей жидкости. Вывернуть болты (4 шт.) и снять шкив (2).
- Снять демпфер крутильных колебаний. Замаркировать болты крепления насоса охлаждающей жидкости, вывернуть их и снять насос.

При установке насоса, очистить уплотняемые поверхности на двигателе и заменить уплотнительную прокладку. Убедиться в правильности положения центрирующей втулки. Очистить уплотняемые поверхности на корпусе насоса и заменить уплотнительные кольца (1 и 2, рис. 5.165).

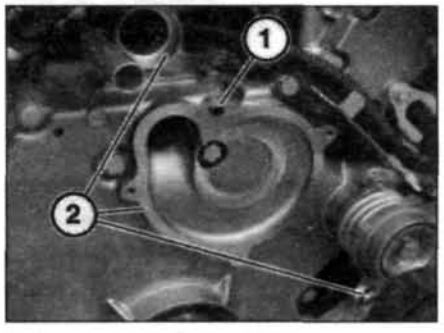


Рис. 5.165. Уплотнения насоса

- Заменить оба патрубка и смазать в местах уплотнения смазкой для облегчения скольжения резины. Патрубок малого диаметра устанавливается с генератором жидкостного охлаждения.
- Собрать двигатель. Заполнить систему охлаждающей жидкостью, удалить воздух из системы, запустить двигатель, прогреть его и проверить систему на герметичность. Проверить уровень охлаждающей жидкости и при необходимости восстановить его.

Примечание.

В запасные части насос охлаждающей жидкости поступает без термостата и датчиков температуры, при его установке перечисленные элементы следует переставить со снимаемого насоса.

ЗАМЕНА ТЕРМОСТАТА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Внимание!

Все работы выполнять только на холодном двигателе из-за вероятности ожога парами охлаждающей жидкости.

Замену термостата системы охлаждения двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Снять переднюю панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя. Вывернуть пробку для слива охлаждающей жидкости из радиатора. Слить охлаждающую жидкость и отправить ее на утилизацию. Расфиксировать и отсоединить ШС (1, рис. 5.166) датчика температуры от корпуса термостата. Отсоеди-

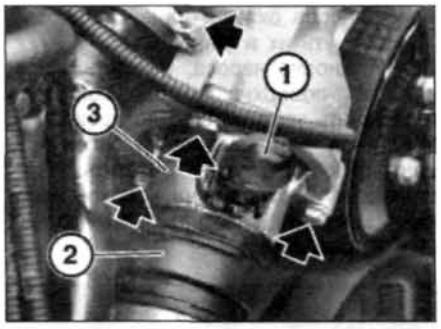


Рис. 5.166. Термостат

нить патрубок (2) системы охлаждения и отвернуть гайку (стрелка).

Примечание.

Термостат вмонтирован в крышку и заменяется только в сборе.

Отвернуть болты крепления крышки термостата (3) и снять ее вместе с термостатом. Проверить функционирование термостата. Очистить посадочные поверхности на корпусе термостата от загрязнения и следов масла. Заменить уплотнительное кольцо (1, рис. 5.167).

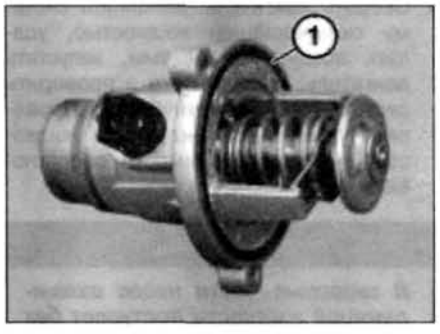


Рис. 5.167. Уплотнитель

Заполнить систему охлаждения двигателя, удалить воздух из системы охлаждения (прокачать ее) и проверить систему на герметичность. При наличии не герметичности слегка подтянуть болты крепления.

Проверить работу вязкостной муфты (включение вентилятора), повысилась ли температура в нижней части радиатора и герметичен ли корпус термостата.

ЗАМЕНА РАДИАТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Замену радиатора системы охлаждения двигателя необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять кожух вентилятора с электровентилятором. Снять переднюю панель защиты вспомогательных механизмов двигателя. Снять пластину жесткости и слить охлаждающую жидкость. Отсоединить теплообменник АКПП от радиатора системы охлаждения двигателя.
- Расфиксировать и отсоединить все шланги от радиатора системы охлаждения. Снять радиатор (1, рис. 5.168) системы охлаждения движением вверх в направлении, указанном стрелкой.

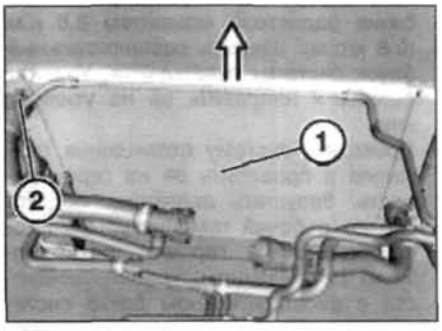


Рис. 5.168. Радиатор

При установке радиатора обратить внимание на правильное положение в боковых направляющих. Залить охлаждающую жидкость. Прокачать систему охлаждения и проверить ее на герметичность.

ЗАМЕНА КОЖУХА ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРА С ЕГО ПРИВОДОМ

Замену кожуха электровентилятора с его приводом необходимо проводить в следующем порядке.

- Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ КСУД (DME). Выключить зажигание.

Внимание!

Не класть среднюю часть передка на выводы системы принудительного запуска. Не перегибать тросы привода фиксатора капота.

- Снять центральную часть передка (замыкающую балку). Расфиксировать и отсоединить ШС (2, рис. 5.169) от датчика системы «AUC». Освободить из зажимов датчик (3) системы «AUC» и отвести его в сторону.

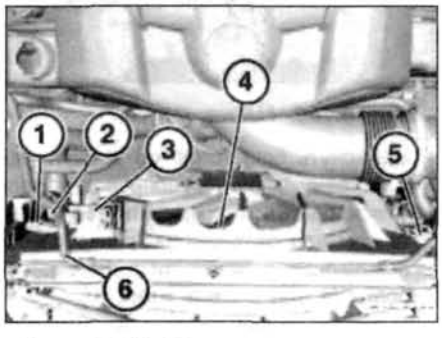


Рис. 5.169. Датчик

- Приподнять электровентилятор (4) в направлении указанном стрелкой. Откинуть петлю (5) крепления в направлении, указанном левой стрелкой. Осторожно отжать шланг (6) системы охлаждения в сторону. Снять электровентилятор движением вверх.

При установке, завести петли (1 и 5) крепления за кронштейн модуля. При замене кожуха вентилятора необходимо снять датчик системы «AUC» и переставить его на новый кожух. По окончании сборки двигателя, проверить функционирование «DME» и стереть информацию из ЗУ неисправностей.

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЗДУХОМ

ЗАМЕНА ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Конструктивное исполнение впускного коллектора — системы трубопроводов подвода воздуха к камере сгорания, приведено на рис. 5.20.

Снятие впускного коллектора необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить «минусовую» клемму АБ. Снять звукоизоляционный и декоративный кожухи. Снять центральную часть перегородку отопителя.

- Снять всасывающий шланг и отвод распределительной магистрали.
- На задней части коллектора расфиксировать и отсоединить ШСы на датчике разности давления и на двигателе привода заслонок. Расфиксировать и отсоединить шланг сообщения с атмосферой (1, рис. 5.170).

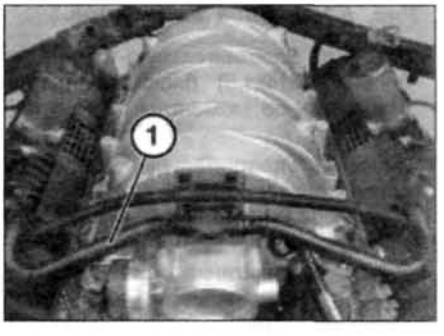


Рис. 5.170. Коллектор

- Вынуть кабель из держателя. Вывернуть болты крепления впускного коллектора. Используя помощника, снять впускной коллектор движением вверх.
- Закрыть все отверстия впускного коллектора и головки блока цилиндров. Попадание инородных тел во впускной коллектор и головку блока

может привести к выходу двигателя из строя.

Установку впускного коллектора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить уплотняемые поверхности на впускном коллекторе и поверхности (1, рис. 5.171) с левой и с правой стороны головок блока цилиндров.

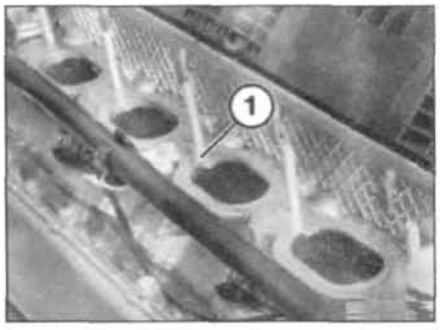


Рис. 5.171. Поверхности уплотнения

- Заменить левую и правую прокладки впускного коллектора. Собрать двигатель и проверить систему впускам на герметичность.

ЗАМЕНА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УЗЛА СИСТЕМЫ DISA

Замена исполнительного узла системы DISA (раздельная система всасывания — резонансный наддув) необходимо проводить в следующем порядке.

- Выполнить следующие подготовительные операции:
— выключить зажигание;
— снять декоративный кожух;
— снять нижний кожух, закрывающий двигатель;
— снять левый и правый кожух катушек зажигания;
— снять среднюю панель отсека вспомогательных механизмов двигателя;
— расфиксировать и отсоединить ШС от:
- дроссельной заслонки;
- от левых и правых датчиков детонации;
- от датчика давления масла;
- от датчика температуры на термостате;
- от датчика температуры охлаждающей жидкости;
- от левого и правого электромагнитных клапанов стороны выпуска;
- левого и правого электромагнитных клапанов стороны впуска;
- от клапана вентиляции топливного бака;
- от генератора;
- от левого и правого отводов распределительной магистрали;
- от левого и правого двигателей системы Valvetronic;
- от левого и правого датчиков положения распределительных валов выпускных клапанов системы VANOS;
- от левого и правого датчиков положения распределительных валов впускных клапанов системы VANOS;
- от левого и правого датчиков эксцентрикового вала;
- от датчика разности давления.
— вынуть жгут проводов из направляющих;
— отвернуть резьбовое крепление жгута проводов двигателя к впускному коллектору с левой и правой стороны.
- Исполнительный узел системы DISA расположен на задней стенке впускного коллектора (рис. 5.172). Расфиксировать ШС (1) и отсоединить от исполнительного узла системы DISA. Вывернуть болты (3 шт., стрелки) крепления узла. Вынуть исполнительный узел (2) системы DISA из впускного коллектора.

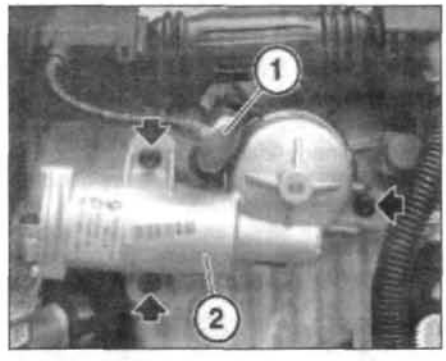


Рис. 5.172. Исполнительный узел

- При установке необходимо заменить болты крепления и выставить (повернуть) приводной вал исполнительного узла (2) в исходное положение.

ЗАМЕНА ВАКУУМНОГО НАСОСА

Внимание!

Вследствие опасности повреждения уплотнительных прокладок вакуумной системы двигателя и отсутствия действия усилителя тормозов перед пуском двигателя убедиться, что все вакуумные трубопроводы подсоединены правильно.

В связи с тем, что наличие разряжения в системе впуска не достаточно для надежного функционирования вакуумного усилителя тормозной системы, на автомобиле предусмотрен вакуумный насос, имеющий привод непосредственно от двигателя.

Вакуумный насос (1, рис. 5.173) установлен на головке блока цилиндров 1—4, спереди на распределительном валу выпускных клапанов.

Внимание!

Перед началом работ по замене вакуумного насоса необходимо сбросить разряжение в усилителе тормозов, для чего необходимо несколько раз нажать на педаль тормоза.

Замену вакуумного насоса необходимо проводить в следующем порядке. Снять декоративный и звукоизоляционный кожух двигателя. Снять всасывающий шланг с расходомером (измерителем расхода) воздуха и верхнюю часть воздушного фильтра.

- Разжат хомут (1, рис. 5.174) и отсоединить вакуумный трубопровод.

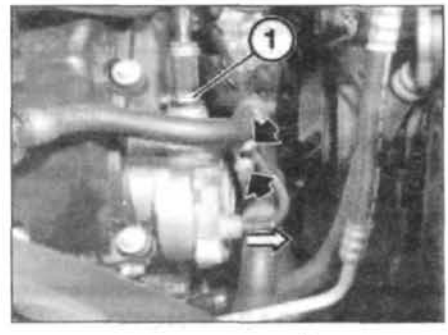


Рис. 5.174. Хомут трубопровода

- Отвернуть гайки держателя шланга и отсоединить вакуумный шланг. Вывернуть болты, снять держатель вакуумного насоса и сам насос.

При установке насоса необходимо заменить уплотнительное кольцо (1, рис. 5.175) и зафиксировать его смазкой.

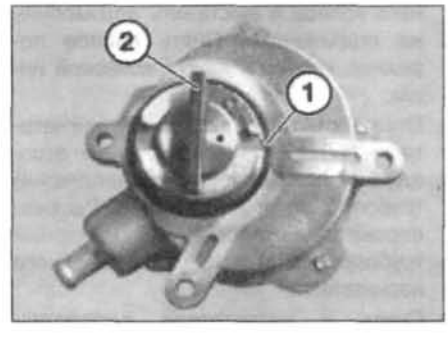


Рис. 5.175. Кольцо

- Выставить механизм (2) привода в исходное положение, при этом его выступ на насосе занимает вертикальное положение. Шлиц привода

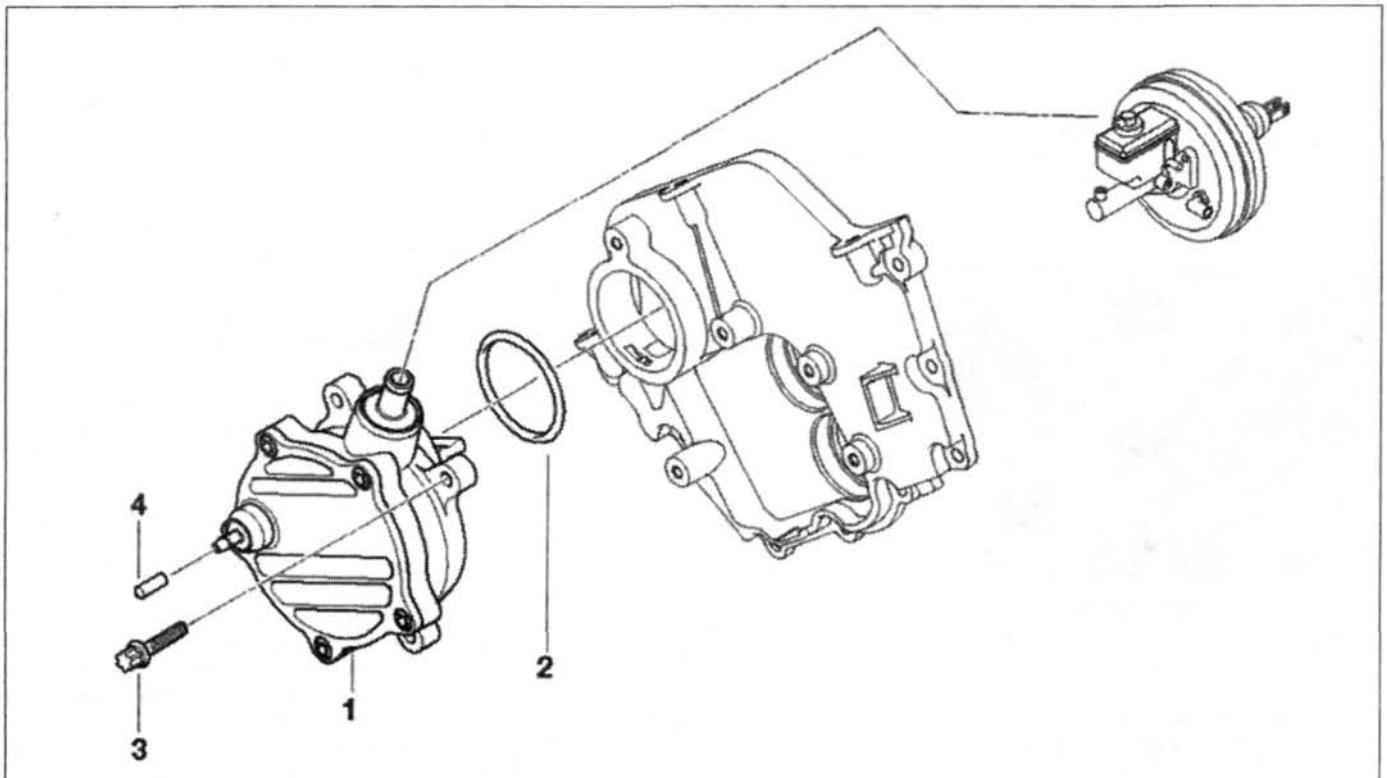


Рис. 5.173. Вакуумный насос:
1 — вакуумный насос; 2 — кольцо уплотнительное; 3 — болт (3 шт); 4 — шланг

насоса на валу так же должен занимать вертикальное положение. Положение шлица выставить поворотом коленчатого вала за центральный болт.

ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО НАГНЕТАТЕЛЯ СИСТЕМЫ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ОГ

Замену воздушного нагнетателя (см. рис. 5.28) системы нейтрализации ОГ необходимо поводить в следующем порядке.

- Ослабить крепление правого переднего колеса и выставить автомобиль на подъемнике. Снять правое переднее колесо и кожух колесной ниши.
- Отвернуть гайки (21) снизу нагнетателя (17). Расфиксировать и отсоединить всасывающий (подводящий) трубопровод от нагнетателя. Расфиксировать и отсоединить напорный трубопровод и ШС от воздушного нагнетателя.
- Снять с нагнетателя держатели и снять сам воздушный нагнетатель.

Установку нагнетателя следует проводить в обратном порядке, по окончании работы проверить функционирование системы DME.

ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ.

Замену уплотнения корпуса дроссельной заслонки необходимо проводить в следующем порядке.

- Выключить зажигание и снять воздуховод. Расфиксировать и отсоединить ШС (1, рис. 5.176) от корпуса

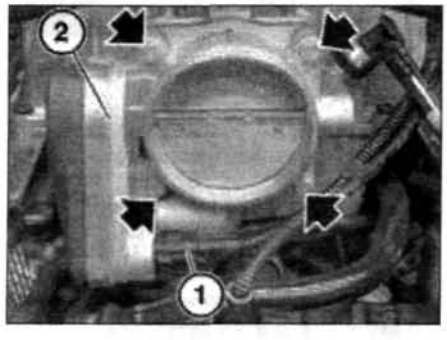


Рис. 5.176. ШС привода

привода дроссельной заслонки. Вывернуть болты и снять корпус (2) дроссельной заслонки.

- Проверить уплотнительные кольца на корпусе дроссельной заслонки и воздушного коллектора на правильность их установки относительно воздуховода и воздушного коллектора и на отсутствие повреждений, при необходимости заменить его.

Примечание.

Для облегчения установки смазать уплотнительное кольцо смазкой для облегчения скольжения резины, типа технического вазелина.

- Считать информацию из ЗУ неисправностей и зафиксировать ее. Устранить неисправности и стереть информацию из ЗУ неисправностей.

РАБОТЫ НА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ ДВИГАТЕЛЯ

ПРОВЕРКА СТЕРЖНЕВЫХ КАТУШЕК ЗАЖИГАНИЯ.

Проверку стержневых катушек зажигания необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление «12.1.301» и «12.7.050». Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ КСУД (DME). Снять звукопоглощающий и кожух катушек зажигания. Открыть отсек управляющей электроники.
- Открыть фиксатор и отсоединить ШС (1, рис. 5.177) катушки в на-

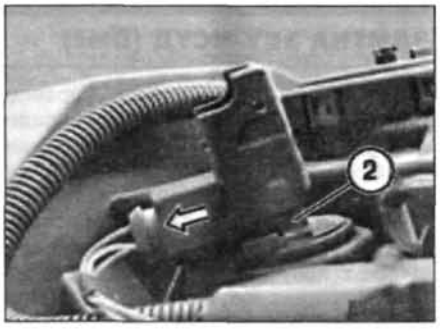


Рис. 5/177. Катушка зажигания

правлении указанном стрелкой. Несколько вытянуть вверх катушку (2) зажигания и выполнить аналогичные действия на всех стержневых катушках зажигания.

- Установить приспособление «12.7.050» (1, рис. 5.178) между свечой зажигания и стержневой катушкой зажигания.

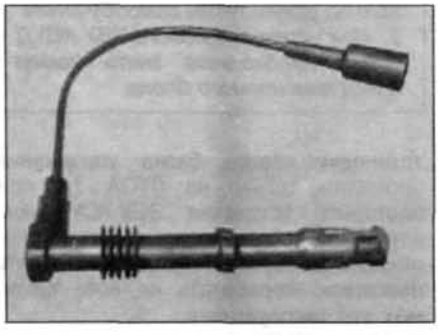


Рис. 5/178. Приспособление «12.7.050»

- Дальнейшие действия выполнять согласно Руководства на систему «DIS».

Примечание.

Сигнал зажигания является многоискровым, его форма показана на рис. 5.179.

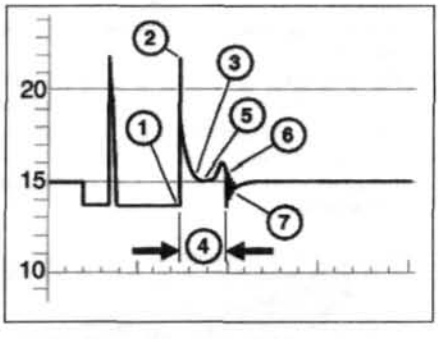


Рис. 5.179. Сигнал зажигания

Многоискровой сигнал зажигания имеет следующие характеристики:

— (1), начало пробоя;
— (2), высота амплитуды напряжения зажигания;
— (3), величина напряжения образования искры;
— (4), продолжительность искрового разряда;
— (5), кривая напряжения на электродах свечи зажигания;
— (6), начало процесса затухания колебаний;
— (7), процесс затухания колебаний.

Примечание.

Величина импульса напряжения на осциллограмме примерно на 20—25% ниже, чем ее фактическая величина.
Важна не высота импульса напряжения, а равномерность работы всех цилиндров.

ПОРЯДОК СНЯТИЯ И УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОННЫХ БЛОКОВ УПРАВЛЕНИЯ

Внимание!

При снятии и подаче напряжения необходимо соблюдать следующие условия:
— при отсоединении АБ теряются данные ЗУ неисправностей ЭБУ КСУД, поэтому перед ее отсоединением следует считать информацию из ЗУ неисправностей, проверить записанные сообщения о неисправностях и после устранения неисправностей стереть их;
— состыковывать (вставлять) и отсоединять штекерные соединения (ШС) следует только при выключенном зажигании, пульт управления вынут.
— при снятии и установке деталей, реле, предохранителей и т. д. в ЗУ неисправностей ЭБУ КСУД с самодиагностикой могут быть записаны коды неисправностей, поэтом после завершения работ связанных с электрооборудованием всегда производить запрос ЗУ неисправностей;
— проверить записанные сообщения о неисправностях и после устранения неисправностей стереть их.

При замене ЭБУ КСУД необходимо обращать внимание на следующее:

— в каждом случае необходимо считывать с помощью «DIS-тестера» уровень программного и аппаратного обеспечения соответствующего ЭБУ КСУД и агрегатов автомобиля, согласно Руководства на систему «DIS» по подразделам «Кодирование» и «Программирование»;
— в память каждого блока занесены определенные значения, представляющие собой базовые значения. В зависимости от состояния двигателя ЭБУ получает различные значения входных сигналов. Адаптивная система управления сравнивает значения входных сигналов с базовыми (программными) значениями, хранящимися в памяти, и формирует команды исполнительным органам;
— если ЭБУ КСУД находиться в обесточенном состоянии продолжительное время (более одного часа), то адаптивная система управления теряет занесенные в память значения;
— при подключении нового ЭБУ или ЭБУ со стертой информацией, адаптивная система управления должна сама считать значения входных сигналов соответствующего двигателя и сохранить их в качестве новых базовых значений;
— эта операция после запуска двигателя может стать причиной неравномерного холостого хода и сбоев при движении накатом, в зависимости от особенностей двигателя этот период может быть различным;
— перед установкой нового или заменой старого ЭБУ следует, по возможности, прогреть двигатель до рабочей температуры;
— после установки ЭБУ дать двигателю автомобилю поработать на различных частотах вращения коленчатого вала.

ЗАМЕНА ГЕНЕРАТОРА

В комплектации двигателя «N62» используется трехфазный генератор переменного напряжения, со встроенным выпрямительным блоком на девяти выпрямительных вентилях, с номинальной силой тока отдачи 150 А и электронным регулятором напряжения с диапазоном регулировки 13,5—14,1 В. Охлаждение генератора обеспечивается подводом к нему потока воздуха.

Внимание!

Работы по замене генератора проводить только на холодном двигателе. Существует опасность ожога парами охлаждающей жидкости.

Замену генератора необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД. Выключить зажигание и отсоединить «минусовую» клемму от АБ и заизолировать ее.

- Снять корпус воздушного фильтра и электровентилятор с кожухом. Снять ремень привода генератора и отсоединить ШС от генератора. Отвернуть гайку, снять привод с «плюсовой» клеммы АБ и отвести его в сторону.
- Вывернуть винты (1, рис. 5.180) и снять генератор (2).
- При замене генератора следует переставить обводной ролик (3) на но-

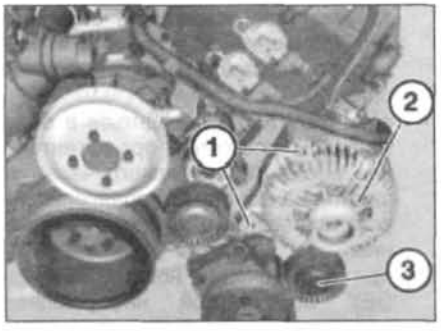


Рис. 5.180. Генератор

вый генератор, при необходимости заменить его. После установки генератора проверить работу системы «DME».

ЗАМЕНА РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА

Замену регулятора напряжения генератора с водяным охлаждением необходимо проводить в следующем порядке.

- Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД. Выключить зажигание, отсоединить «-» клемму от АБ и снять генератор. Осторожно вставить отвертку между крышкой и шпилькой и снять крышку движением вверх.
- Вывернуть контактные винты (1, рис. 5.181), отвернуть гайку (2) и снять регулятор напряжения (3). Проверить поверхности контактных колец на износ и, при необходимости, притереть их.

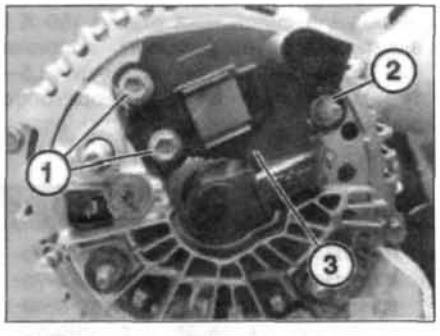


Рис. 5.181. Регулятор напряжения

- Утопить угольные щетки (1, рис. 5.182) регулятора напряжения (2) в направлении, указанном стрелкой.

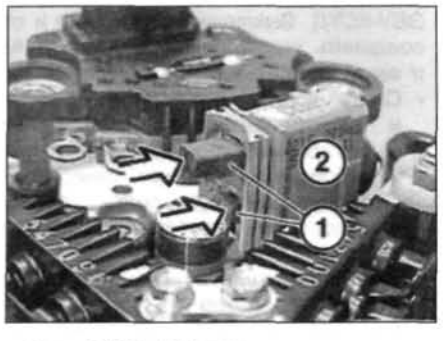


Рис. 5.182. Щетки

- Установить регулятор напряжения (2). Вставить и затянуть контактные винты и гайку. Собрать генератор и двигатель. Проверить генератор с помощью диагностической системы.

ЗАМЕНА СТАРТЕРА

Замену стартера необходимо проводить снизу, в следующем порядке. Выключить зажигание и отсоединить «-» клемму от АБ. Отвернуть крепления и снять теплоизоляционный экран. Снять защитные колпачки с контактов.

- Отсоединить ШС, контакт «50» (1, рис. 5.183). Отвернуть гайку (3), и отсоединить «плюсовой» провод АБ от стартера, контакт «30».

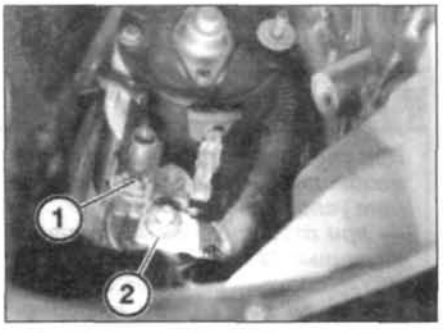


Рис. 5.183. Контакт «50»

- Освободить «+» провод АБ из держателей. Отвернуть гайки и отсоединить провода цепи управления тяговым реле стартера. Вывернуть болты (стрелки, рис. 5.184) крепления стартера на корпусе КПП. Отсоединить стартер от опоры КПП и снять его.

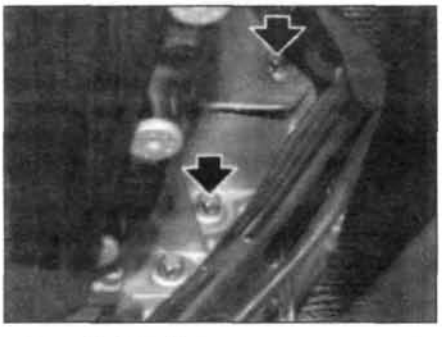


Рис. 5.184. Крепление стартера

- Проверить шестерню привода и коронную шестерню стартера на отсутствие повреждений, при необходимости заменить стартер. При установке, гайки крепления проводов затянуть моментом:

— М5 — 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— М6 — 7,0 Н.м (0,7 кгс.м);
— М8 — 13,0 Н.м (1,3 кгс.м).

- Болты (М10) крепления стартера затянуть моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м). Установить снятые детали на двигатель автомобиля.

Замену втягивающего реле стартера следует проводить в аналогичном порядке, как и на двигателе «М54».

ЗАМЕНА ЭБУ-КСУД (DME)

Каждый электронный блок управления (ЭБУ) КСУД имеет свою определенную программу. В каждом случае замены ЭБУ необходимо считать с помощью DIS-тестера уровень программного и аппаратного обеспечения. В зависимости от режима работы ЭБУ получает от датчиков различную информацию, которые сравниваются со значениями, хранящимися в его памяти. Блок работает также по программе самообучения, когда данные по режимам и стилю управления автомобилем накапливаются и усредняются.

Внимание!

1. ЭБУ-КСУД может находиться без питания (АБ отключена) не более одного часа, иначе теряются данные по результатам самообучения.
2. При установке нового ЭБУ-КСУД (DME) необходимо знать номер и код заменяемого блока.

Установку нового блока управления проводить только на СТОА, т.к. при повторной установке ЭБУ-КСУД или установке нового блока в систему необходимо ввести новые данные и дать двигателю поработать на всех режимах его эксплуатации.

Снятие ЭБУ-КСУД необходимо проводить в следующем порядке. Если есть возможность, то прогреть двигатель до рабочей температуры. Снять показания с ШСа диагностики и зафиксировать их. Выявленные неисправности устранить и стереть записи из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME.

- Если выявлена неисправность по вине ЭБУ-КСУД, то выключить зажигание и подключить DIS-тестер или MoDiC. К работам приступать только после выключения зажигания и снятия АБ.
- Освободить фиксатор и снять направляющую воздушного потока фильтра кондиционера. Вывернуть винты (стрелка, рис. 5.185) и снять крышку (1) отсека управляющей электроники.

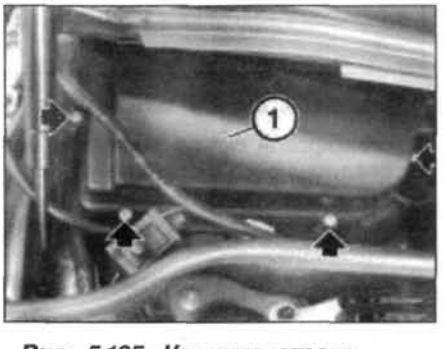


Рис. 5.185. Крышка отсека

Примечание.

Винты уплотнительной прокладки (3) выворачивать только при демонтаже жгута проводов.

- Расстыковать ШСы ЭБУ-КСУД на блоке системы DME. Вынуть блок управления из зажимов, предварительно раскрыв их, зажимы не снимать. Вынуть ЭБУ-КСУД системы DME. Дальнейшие действия с ЭБУ-КСУД определяются в соответствии с указаниями инструкции на DIS-тестер.

Установку ЭБУ-КСУД следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо при закрытии крышки отсека управляющей электроники, вставить его держатели (лапки) в отверстия и защелкнуть крышку.

- Если блок управления был более одного часа обесточен или устанавливается новый блок то необходимо: запрограммировать ЭБУ-КСУД; закодировать ЭБУ-КСУД; считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME»; устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ; прогрейте двигатель до рабочей температуры; совершить пробный пробег на 10—12 км с переменной скоростью, задействовав все возможные режимы движения. При этом блок управления получит все необходимые данные для усреднения.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА.

Датчик частоты вращения коленчатого вала установлен на картере АКПП внизу справа, его замену необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ КСУД системы DME. Выключить зажигание и расфиксировать ШС (1, рис. 5.186) и отсоединить его от датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя. Вывернуть болт (стрелка) и снять датчик вместе с регулировочными шайбами (если они установлены) из картера КПП.

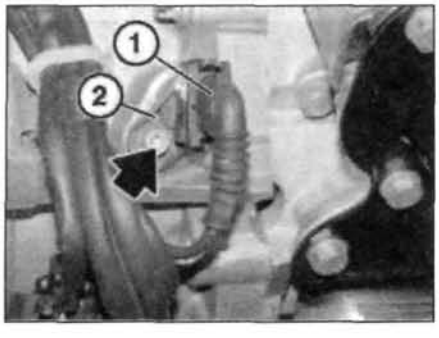


Рис. 5.186. ШС датчика частоты вращения

- При замене КПП, приводного диска или зубчатого колеса датчика частоты вращения коленчатого вала необходимо обратить внимание на наличие регулировочных шайб между картером КПП и датчиком, которыми регулируется величина зазора между торцом датчика и зубьями его диска (0,55±0,2 мм).
- Заменить уплотнительное кольцо и болт (М6) крепления датчика, нанести герметик на его резьбовую часть и затянуть его моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).
- По окончание замены датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя необходимо считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ.

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ РАСПРЕДВАЛОВ ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

Датчик положения левого распределительного вала выпускных клапанов на стороне цилиндров 5-8 расположен на головке блока цилиндров, его замену необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ КСУД системы DME. Выключить зажигание, снять звукоизоляционный кожух и левый кожух катушек зажигания.

- Расфиксировать и отсоединить ШС (1, рис. 5.187) датчика положения левого распределительного вала выпускных клапанов. Освободить кабель из держателя. Вывернуть болт крепления датчика на головке блока цилиндров двигателя. Снять импульсный датчик положения левого распределительного вала выпускных клапанов.

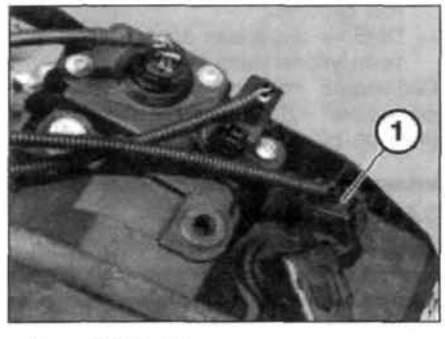


Рис. 5.187. Датчик

При установке датчика проверить уплотнительное кольцо на отсутствие возможных повреждений, в случае необходимости заменить его. Для облегчения скольжения смазать уплотнительное кольцо техническим вазелином.

- По окончании замены датчика положения коленчатого вала необходимо считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ.

Датчик положения правого распределительного вала выпускных клапанов на стороне цилиндров 1-4 расположен на головке блока цилиндров, его замену следует проводить аналогично датчику положения левого распределительного вала выпускных клапанов на стороне цилиндров 5-8.

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ РАСПРЕДВАЛОВ ВПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

Датчик положения левого распределительного вала впускных клапанов на стороне цилиндров 5-8 расположен на головке блока цилиндров, его замену необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ КСУД системы DME. Выключить зажигание, снять звукоизоляционный кожух и левый кожух катушек зажигания.

- Расфиксировать и отсоединить ШС (1, рис. 5.188) датчика положения

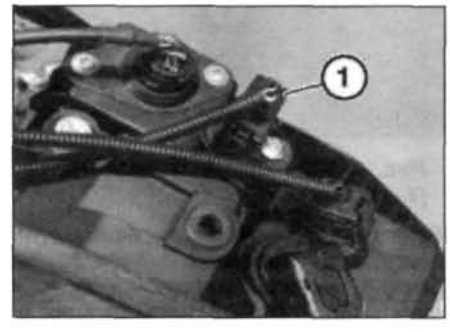


Рис. 5.188. Датчик

левого распределительного вала впускных клапанов. Освободить кабель из держателя. Вывернуть болт крепления датчика на головке блока цилиндров двигателя и снять датчик положения левого распределительного вала впускных клапанов.

При установке датчика проверить уплотнительное кольцо на отсутствие возможных повреждений, в случае необходимости заменить его. Для облегчения скольжения смазать уплотнительное кольцо техническим вазелином. По окончании замены датчика положения коленчатого вала необходимо считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ.

Датчик положения правого распределительного вала впускных клапанов на стороне цилиндров 1-4 расположен на головке блока цилиндров, его замену следует проводить в аналогичном порядке с датчиком положения левого распределительного вала впускных клапанов на стороне цилиндров 5-8.

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ ДЕТОНАЦИИ

Внимание! Очень важно!

Исключить перестановку местами ШСов датчиков детонации. Это приведет к выходу из строя двигателя. Провести цветовую или цифровую маркировку ШСов.

Замену правых датчиков детонации 1-4 цилиндров необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Выключить зажигание. Снять впускной коллектор.

- Вывернуть болты (стрелки, рис. 5.189) и снять датчики детонации группы цилиндров 1-4.

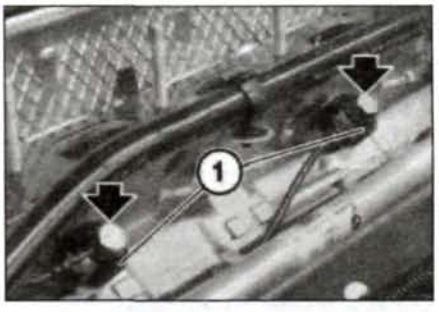


Рис. 5.189. Датчики детонации (1—4)

При установке очистить контактную поверхность датчиков детонации на блоке цилиндров. Установить датчики детонации и затянуть болты их крепления момент 20 Н.м (2,0 кгс.м). По окончании замены датчика детонации необходимо считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ.

ЗАМЕНА ЛЕВЫХ ДАТЧИКОВ ДЕТОНАЦИИ

Внимание! Очень важно!

Исключить перестановку местами ШСов датчиков детонации. Это приведет к выходу из строя двигателя. Провести цветовую или цифровую маркировку ШСов.

Замену левых датчиков детонации (1, рис. 5.190) на стороне цилиндров 5-8 следует проводить в аналогичном порядке по замене правых датчиков детонации на стороне цилиндров 1-4.

КОДИРОВАНИЕ ЭБУ-КСУД

Кодирование ЭБУ-КСУД необходимо проводить на СТОА в следующем порядке.

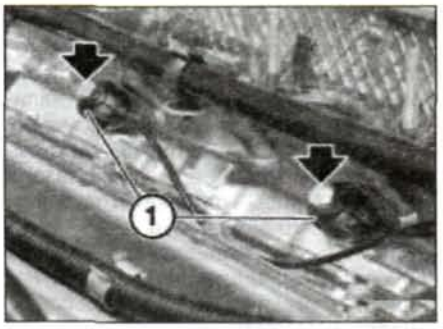


Рис. 5.190. Датчики детонации (5—8)

- Выключить зажигание. Подключить стенд MoDiC или DIS-тестор. Включить зажигание. Дальнейшая технология проведения работ описана в руководстве MoDiC или DIS-тестер.
- Провести согласование между следующими блоками управления:

— EWS — электронная противоугонная система;
— DME — цифровая электронная система управления двигателем.

Соблюдать положения Сервисной информации «Диагностика и кодирование» по разделу «Кодирование».

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЭБУ-КСУД

Программирование ЭБУ-КСУД необходимо проводить на СТОА в следующем порядке.

- Выключить зажигание и подключить стенд MoDiC, тестер GT-1 или DIS-тестер. Включить зажигание. Выбрать раздел «Программирование»
- Дальнейшая технология проведения работ описана в Руководстве на стенд MoDiC, тестер GT-1 или DIS-тестер.
- Провести согласование между следующими блоками управления:

— EWS — электронная противоугонная система;
— DME — цифровая электронная система управления двигателем;

Соблюдать положения Сервисной информации «Диагностика и кодирование» по разделу «Программирование».

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Датчик индикатора давления масла установлен на головке блока 1-4 цилиндров, спереди справа. Его замену необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять корпус воздушного фильтра.

Примечание.

При снятии датчика давления вытекает незначительное количество масла. Приготовить ветошь для его сбора.

- Приготовить чистую ветошь для сбора вытекающего масла. Расфиксировать и отсоединить ШС. Вывернуть датчик индикатора давления масла (2, рис. 5.191).

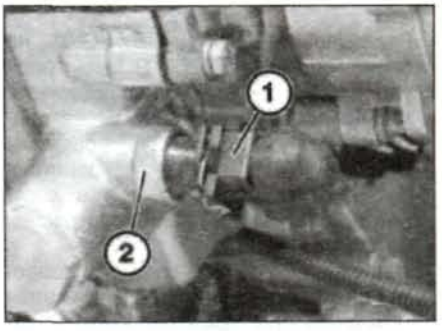


Рис. 5.191. Датчик давления

- При установке, заменить прокладку, датчик индикатора давления масла завернуть моментом 27 Н.м (2,7 кгс.м), при этом предварительно смазать его резьбу.
- Установить автомобиль на горизонтальную площадку, запустить двигатель и дать ему поработать на режиме холостого хода до погасания индикатора давления масла. Заглушить двигатель и сделать временную выдержку 5-7 мин. Проверить уровень масла в двигателе, при необходимости, восстановить его.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА УРОВНЯ МАСЛА

Примечание.

Недостаточная величина момента затяжки ведет к вытеканию масла. Слишком большой момент затяжки ведет к повреждению датчика уровня масла.

Замену датчика уровня масла необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание. Снять пластину жесткости, вывернуть пробку маслосливного отверстия и слить масло из двигателя. Слитое масло направить на утилизацию.

- Отсоединить ШС (1, рис. 5.192) от датчика уровня масла. Отвернуть гайки (стрелки) и снять датчик уровня масла (2).

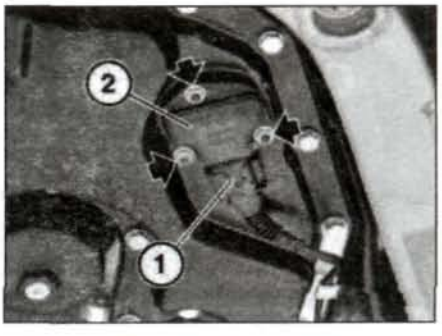


Рис. 5.192. Датчик уровня

- При установке датчика, очистить уплотняемую поверхность на поддоне масляного картера. Заменить уплотнительную прокладку датчика индикатора уровня масла.
- Установить пластину жесткости и затянуть ее болты моментом в два приема — 56 Н.м + 90^0. Залить масло в двигатель и проверить его уровень.

ЗАМЕНА ВЕНТИЛЯТОРА ОТСЕКА УПРАВЛЯЮЩЕЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Замену вентилятора отсека управляющей электроники необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ. Выключить зажигание и отсоединить АБ. Освободить фиксатор и снять воздушную направляющую микрофильтра, движением вверх.

- Вывернуть винты (2, см. рис. 5.186) и снять крышку (1) отсека управляющей электроники.

Примечание.

Винты уплотнительной прокладки в креплении выворачивать только при демонтаже жгута проводов.

- Расфиксировать и отсоединить ШСы на ЭБУ системы DME и системы Valvetronic. Снять ЭБУ систем Valvetronic и встроенный модуль питания. Приподнять модуль питания, расфиксировать и отсоединить ШС на нижней стороне. Снять ЭБУ.
- Расфиксировать и отсоединить ШС от вентилятора отсека управляющей электроники. Расфиксировать и отсоединить реле. Вывернуть болты на кронштейне ЭБУ и снять кронштейн движением вверх. Вывернуть болты (стрелки, рис. 5.193) и снять вентилятор (1) отсека

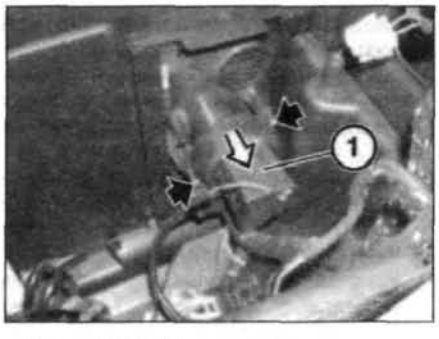


Рис. 5.193. Вентилятор

управляющей электроники в направлении, указанном стрелкой.

При установке вентилятора проследить, чтобы крышка защелкнулась. Проверить функционирование системы DME и стереть информацию из ЗУ неисправностей.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Внимание!

Работы проводить на остывшем двигателе.

Замену датчика температуры охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME. Выключить зажигание.

- Датчик (2, рис. 5.194) температуры охлаждающей жидкости установлен на переднем патрубке системы охлаждения. Отсоединить ШС (1) от датчика, вывернуть его. Собрать вытекшую охлаждающую жидкость и отправить ее на утилизацию.

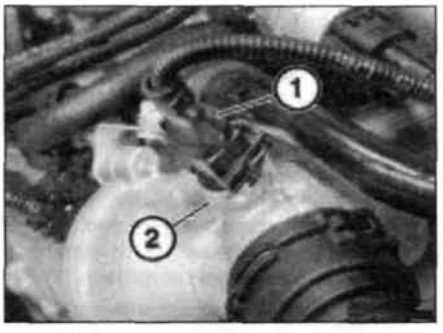


Рис. 5.194. Датчик температуры

Установку датчика температуры следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительное кольцо датчика. Вернуть датчик температуры и затянуть его моментом 13 Н.м (1,3 кгс.м).

- Проверить уровень охлаждающей жидкости и, при необходимости, восстановить его. Прокачать систему охлаждения. Удалить воздух из системы охлаждения и проверить ее на герметичность.
- Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME. Проверить записанные сообщения о неисправностях и устранить их. Стереть информацию из ЗУ неисправностей.

ЗАМЕНА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ

Замену катушки зажигания необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять звукоизоляционный кожух двигателя. Освободить всасывающий трубопровод кондиционера со стороны 1-4 цилиндров. Снять заглушки с защитных кожухов катушек зажигания (стрелки), вывернуть гайки и снять кожух (1, рис. 5.195) катушек зажигания (К3).

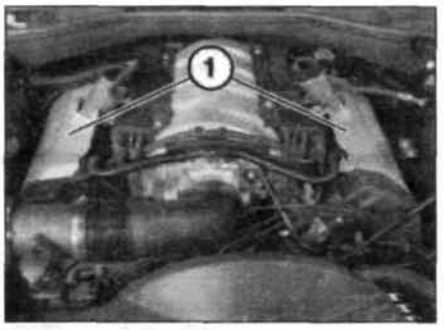


Рис. 5.195. Кожух К3

- Расфиксировать и отсоединить ШС от катушек зажигания вынуть их движением вверх. Такая последовательность выполнения операции идентична для всех катушек.

Установку катушек зажигания следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо вставить резиновый уплотнитель к катушкам (2, рис. 4.196) зажигания между направляющими (стрелки).

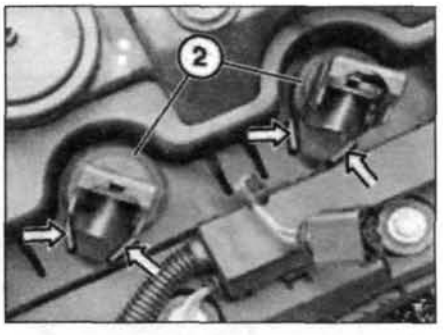


Рис. 5.196. Уплотнитель

- По окончании замены катушек зажигания необходимо сосчитать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ.

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

Система подачи топлива аналогична рис. 3.18 и предусматривает электрический топливный насос в топливном баке, который создает давление в системе питания и поддерживает его на заданном уровне с помощью регулятора давления.

Система вентиляции топливного бака замкнутого типа. Пары топлива с воздухом удаляются через фильтр с активированным углем. Уголь в фильтре имеет формулу гранул. Благодаря большой поверхности гранул, уголь абсорбирует пары топлива, образую-

щиеся в топливном баке. Фильтр с активированным углем регулярно регенерируется путем его продувкой наружным воздухом. Этим процессом управляет ЭБУ КСУД.

ЗАМЕНА ОТВОДА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ МАГИСТРАЛИ В СБОРЕ

Замену отвода распределительной магистрали системы впрыска в сборе и всех форсунок необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление «13.5.281», емкость и ветошь для сбора топлива. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ—КСУД. В случае выявления неисправности устранить ее. Стереть информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД. Выключить зажигание и снять звукоизоляционный и декоративный кожухи.
- Снять кожухи катушек зажигания. Расфиксировать и отсоединить ШСы (1, рис. 5.197) от электродвигателей привода эксцентриковых валов.

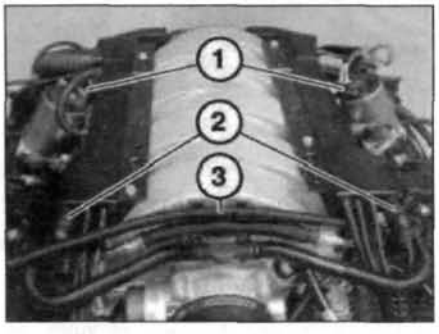


Рис. 5.197. Привод вала

Внимание!

Топливо в трубопроводах находится под давлением, пролившееся топливо собрать и направить на утилизацию.

- Промаркировать ШС-ы (2) датчиков детонации и отсоединить их от электромонтажных планок. Освободить из зажимов кабельный жгут (3). Расфиксировать и отсоединить следующие ШС:

— левая и правая распределительные магистрали на кабельной коробке;
— корпус дроссельной заслонки;
— все ЭМК;
— оба датчика температуры;
— датчик индикатора давления масла;
— клапан вентиляции топливного бака;
— генератор;
— датчик разности давления;
— электродвигатель регулировки на впускном коллекторе;
— импульсных датчиков положения левых распределительных валов впускных и выпускных клапанов;
— датчика левого эксцентрикового вала.

- Вывернуть болты, снять держатели и отвести их в сторону кабельной коробки. Снять защитный колпачок с подсоединительного штуцера (1, рис. 5.198) для подключения сжатого воздуха. Краткой подачей (толчком) сжатого воздуха (максимальное давление 2,5—3,0 бар) через штуцер (1) выдавить топливо из магистрали в топливный бак.

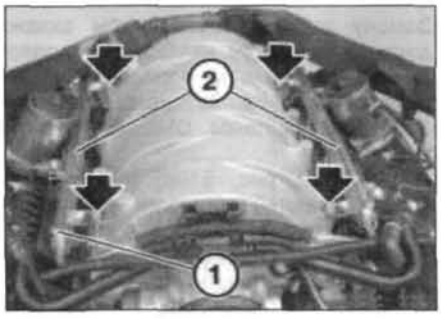


Рис. 5.198. Штуцер

- Вывернуть болты (стрелки) и снять оба отвода распределительной магистрали движением вверх. Расфиксировать и отсоединить топливный шланг, заглушить его приспособлением «13.5.281» или пластиковой пробкой.
- Вывернуть винты, расфиксировать и отсоединить ШСы ЭМК впрыска. Вынуть фиксаторы (1, рис. 5.199) и вынуть форсунки из отвода распределительной магистрали.

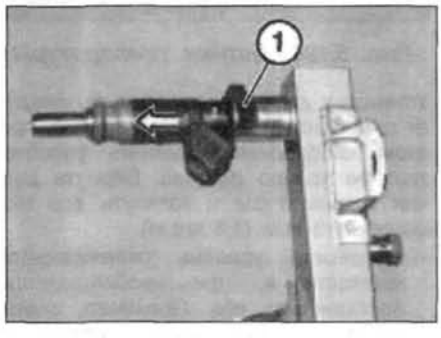


Рис. 5.199. Форсунки

Перед установкой форсунок, заменить кольца круглого сечения на форсунках (инжекторах). Для облегчения установки форсунок, смазать уплотнительные кольца (круглого сечения) инжекторов (форсунок) впрыска топлива тонким слоем смазки типа технический вазелин.

- Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME. Проверить полученные сообщения о неисправностях и устранить их. Стереть информацию из ЗУ неисправностей.

ЗАМЕНА ОПОР ДВИГАТЕЛЯ

ЗАМЕНА КРОНШТЕЙНОВ ОПОР ДВИГАТЕЛЯ

Замену кронштейна левой опоры двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Зафиксировать двигатель в положении установки, используя приспособление «00.0.200». Снять оба передних колеса, переднюю панель защиты вспомогательных механизмов двигателя и пластину жесткости. Снять систему выпуска ОГ, редуктор переднего моста и левый выпускной коллектор.

- Опустить балку переднего моста. Вывернуть болты (1, рис. 5.200), отвернуть верхнее крепление (3) обеих подушек крепления двигателей, отсоединить перемычку соединения с «массой» и вывернуть болты (2) крепления несущего кронштейна опоры двигателя.

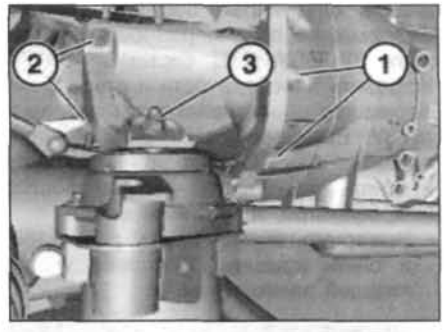


Рис. 5.200. Опора двигателя

При установке кронштейны следует очистить контактные поверхности для обеспечения надежного соединения двигателя с «массой». Болты крепления М8(8.8) затянуть моментом 38 Н.м (3,8 кгс.м), болты М8 (10.9) моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м), гайки М10 (10.9) моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м).

Замену кронштейна правой опоры двигателя необходимо проводить аналогично замене кронштейна левой опоры двигателя.

ЗАМЕНА ПОДУШЕК КРЕПЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Замену правой подушки крепления двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Зафиксировать двигатель в положении для установки, используя приспособление «00.0.200». Снять панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя, оба передних колеса и пластину жесткости.

- Отвернуть гайки крепления подушек подвески двигателя. Приподнять двигатель с помощью приспособления «11.0.000» примерно на 10 мм.
- Установить рулевой механизм в среднее положение, маркировки на вале рулевого управления и рулевом механизме должны совпадать. Опустить балку переднего моста.
- Отвернуть болты (1, рис. 5.201) на правой подушке крепления двигателя. Вынуть подушку крепления двигателя движением вперед.

Установку правой подушки крепления двигателя следует проводить в обрат-

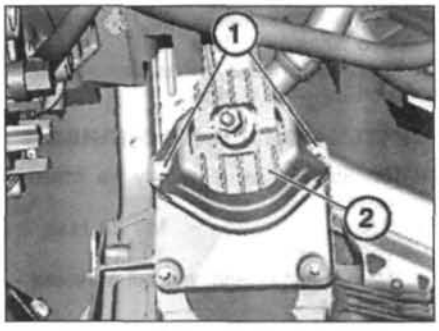


Рис. 5.201. Подушка

ном порядке, при этом необходимо проследить чтобы, прилив (1, рис. 5.202) подушки указывал в сторону центральной оси автомобиля.

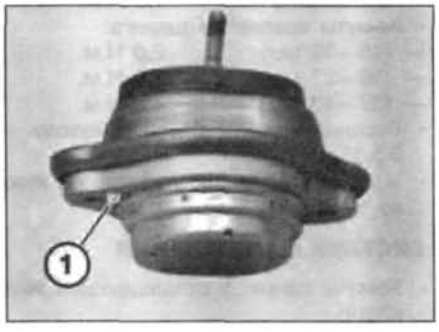


Рис. 5.202. Прилив подушки

- Маркировка подушек крепления должна быть следующая:

— правая подушка крепления двигателя — четный номенклатурный номер детали;

— левая подушка крепления двигателя — нечетный номенклатурный номер детали.

- Болты крепления подушки двигателя М8(10.9) затянуть моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м), а гайки М10 (10.9) моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м).

Замену левой подушки крепления двигателя проводить аналогичным образом, при этом подушка крепления двигателя вынимается движением назад.

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ВЫПУСКА ОГ

Внимание!

Все работы на системе выпуска ОГ выполнять только на холодном двигателе, из-за опасности получения ожога.

Выпускной коллектор двигателя «N62» выполнен заодно с каталитическим с нейтрализатором (см. рис. 5.22). Двигатель имеет два выпускных коллектора расположенных на его внешних сторонах, для 1-4 цилиндров и для 5-8 цилиндров. Работы по снятию и установке левого и правого выпускных коллекторов и замене датчиков концентрации кислорода в ОГ выполнять по аналогии с двигателем «М62».

Все элементы системы выпуска ОГ соединены болтовыми, фланцевыми и хомутовыми соединениями, поэтому могут заменяться по отдельности. Работы выполняются по аналогии с двигателем «М62».

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОСНОВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДВИГАТЕЛЯ «N62»

БЛОК ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЯ

- Болты (М11) крепления коренных подшипников двигателя (болты заменить, промыть их, покрытие болтов не смывать, не смазывать маслом) — 20 Н.м + 100^0 .
- Элементы крепления крышек коренных подшипников (резьбовые опорные втулки) — 6,0 Н.м.
- Вкладыш жесткости (растяжка):

— М8 22 Н.м;

— М10 43 Н.м.

- Пробка слива охлаждающей жидкости в блоке цилиндров:

— М14х1,5 25 Н.м;

- Резьбовая пробка (М18х1,5) главного смазочного канала — 25 Н.м.
- Масляная форсунка в блоке цилиндров:

— М6 10 Н.м;

— М8х1,0 12 Н.м.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ.

- Крышка головки блока цилиндров:

— М6 10 Н.м;

— М7 15 Н.м.

- Болты (М10) крепления головки блока цилиндров (болты заменить, промыть их, покрытие болтов не смывать) — 30 Н.м + 90^0 + 90^0.

ПОДДОН МАСЛЯНОГО КАРТЕРА

- Пробка маслосливного отверстия:

— М12х1,5 25 Н.м;

— М18х1,5 30 Н.м;

— М22х1,5 60 Н.м.

- Масляный картер к блоку цилиндров:

— М6 (8.8) 10 Н.м;

— М6 (10.9) 12 Н.м;

— М8 (8.8) 22 Н.м.

- Нижняя часть масляного картера к верхней части масляного картера (М8) — 24 Н.м.

КРЫШКА ГРМ

- Блок ГРМ и верхняя и нижняя его крышки:

— М6 10 Н.м;

— М7 15 Н.м;

— М8 22 Н.м;

— М10 47 Н.м.

- Блок ГРМ, верхняя и нижняя его крышки:

— М6 10 Н.м;

— М8 20 Н.м.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ С ОПОРОЙ

- Зубчатое колесо датчика частоты вращения КСУД к коленчатому валу, болты заменить:

— М5 (10.9) 13 Н.м;

— М5 (8.8) 5,5 Н.м.

МАХОВИК

- Маховик к коленчатому валу, болты заменить (резьбу болтов смазать маслом для двигателя):

— с РКПП 120 Н.м;

— с АКПП 105 Н.м.

ШАТУН С ПОДШИПНИКАМИ

- Шатунные болты заменить, промыть и смазать маслом для двигателей — 5,0 Н.м + 20 Н.м + 70^0;

ДЕМПФЕР КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

- Шкив/демпфер крутильных колебаний к ступице (М8) — 22,0 Н.м;
- Демпфер крутильных колебаний к коленчатому валу (центральный болт/болты, М18х1,5), болт заменить — 100 Н.м + 60^0 + 60^0 + 60^0.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

- Крышка подшипника распределительного вала:

— М6 10 Н.м;

— М7 14 Н.м;

— М8 20 Н.м.

- Звездочка к фланцу распределительного вала (М6) — 15 Н.м.
- Колпачковая гайка натяжителя цепи (М22х1,5) — 40 Н.м.
- Цилиндр плунжера натяжителя цепи (М22х1,5) — 65 Н.м.
- Шпилька в распределительный вал (М7) — 20 Н.м.
- Гайка на шпильку распределительного вала (М6) — 10 Н.м.
- Колесо датчика к распределительному валу (М16х1,5) — 30 Н.м.

СИСТЕМА ИЗМЕНЕНИЯ ФАЗЫ ОТКРЫТИЯ ВПУСКНЫХ КЛАПАНОВ, VANOS

- Пустотелый болт исполнительного узла (М14х1,5) — 32 Н.м.
- Резьбовая пробка исполнительного узла (М22х1,5) — 50 Н.м.
- Призонный болт (левая резьба) плунжера натяжителя в шлицевой вал (М6) — 10 Н.м.
- Гидравлический трубопровод к опоре масляного фильтра — 32 Н.м.
- Электромагнитный клапан (М27х1,5) к переходнику — 25 Н.м.
- Звездочка распределительного вала выпускных клапанов к валу (левая резьба, М12х1,5) — 125 Н.м.
- Исполнительный узел к распределительному валу впускных клапанов (левая резьба, М12х1,5) — 110 Н.м.

- Гайка (левая резьба, М18х1,5) крепления зубчатого колеса датчика положения распределительного вала впускных клапанов — 40 Н.м.
- Исполнительные узлы к распределительным валам (М10х1,0) — 80 Н.м.
- Магнитное колесо (М6) к эксцентриковому валу — 8 Н.м.

СИСТЕМА СМАЗКИ

- Масляный насос к блок-картеру, М8 (10.9) — 34 Н.м.
- Крышка масляного насоса (М6) — 10 Н.м.
- Звездочка к масляному насосу:
— М6 10 Н.м;
— М10 45 Н.м.
— М10х1 25 Н.м.
- Полнопоточный масляный фильтр (крышка):
— М8 22 Н.м;
— М10 33 Н.м;
— М12 33 Н.м.
- Корпус масляного фильтра и трубопроводы к блок-картеру:
— М8 22 Н.м;
— М20х1,5 40 Н.м.
- Канал отвода масла к масляному фильтру и верхней части масляного картера (пустотелый болт, М14х1,5) — 30 Н.м.
- Маслопровод для смазки постелей подшипников и кулачков распределительного вала (М6) — 10 Н.м.
- Маслопровод смазки кулачков распределительного вала к головке блока цилиндров (пустотелый болт):
— М5 5 Н.м;
— М18х1 10 Н.м.
- Канал отвода масла от маслоотделителя системы вентиляции картера к верхней части масляного картера (пустотелый болт, М12х1,5) — 25 Н.м.
- Маслопроводы масляного радиатора к корпусу масляного фильтра (М8) — 22 Н.м.

Система охлаждения.

- Насос охлаждающей жидкости к блок-картеру дигателя:
— М6 10 Н.м;
— М7 15 Н.м;
— М8 22 Н.м.
- Муфта привода вентилятора к насосу охлаждающей жидкости (накидная гайка с левой резьбой) — 40 Н.м.
- Корпус термостата (М6) 10 Н.м.
- Штуцер прокачки (М8) 8,0 Н.м.

ВПУСКНОЙ ТРУБОПРОВОД

- Впускной трубопровод (воздушный коллектор) к головке блока цилиндров:
— М6 10 Н.м;
— М7 15 Н.м;
— М8 22 Н.м.
- Звукопоглощающий кожух к кронштейну (М6) — .. Н.м.

ВЫПУСКНОЙ ТРУБОПРОВОД ОГ

- Выпускной трубопровод ОГ (коллектор) к головке блока цилиндров, смазать резьбовые соединения пастой «Molykote-HSC»:
— М6 10 Н.м;
— М7 15 Н.м;
— М8 23 Н.м.
- Датчик содержания кислорода в ОГ (М18х1,5) — 50 Н.м.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

- Свечи зажигания:
— М12х1,25 23±3 Н.м;
— М14х1,25 30±3 Н.м.
- Датчик детонации 20 Н.м.
- Датчик частоты вращения коленчатого вала и его положения в ВМТ первого цилиндра, болт (М6) подлежит замене — 10 Н.м.
- Крышка отсека управляющей электроники 4,4 Н.м.

ГЕНЕРАТОР

- Провода к генератору:
— контакт D+ М6 7 Н.м;
— контакт B+ М8 13 Н.м.
- Шкив генератора — 45 Н.м.
- Шкив генератора с рубашкой водяного охлаждения — 80 Н.м.
- Хомут задний — 3,5 Н.м.
- Цилиндрический болт фиксатора проводов — 3,5 Н.м.
- Регулятор напряжения:
— М4 2,0 Н.м;
— М5 4,0 Н.м.

СТАРТЕР

- Крепление стартера к картеру КПП (М10) — 43 Н.м.
- Опорный кронштейн к стартеру (М5) — 5,0 Н.м.
- Опорный кронштейн к блок-картеру — 47 Н.м.
- Провода к стартеру:
— М5 5,0 Н.м.
— М6 7,0 Н.м.
— М8 13 Н.м.
- Вывод полюса АБ к стартеру (М8) — 11 Н.м.
- Теплозащитный экран к стартеру (М6) — 6,0 Н.м.

ЖГУТ ПРОВОДОВ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

- Вывод «плюса» АБ к контакту на впускном трубопроводе (М8) — 15 Н.м.
- Датчики давления масла и температуры масла — 8.5 Н.м.
- Датчик уровня масла — 8,5 Н.м.
- Датчик температуры охлаждающей жидкости — 20 Н.м.
- Датчик температуры воздуха — 13 Н.м.
- Измеритель расхода воздуха — .. .. Н.м;
- Датчик положение распределительного вала — .. Н.м
- Крышка отсека управляющей электроники — 3,0 Н.м.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

- Топливный бак к кузову на стяжной ленте:
— болт, М8 23 Н.м;
— гайка, М8 19 Н.м.
- Датчик указателя уровня топлива — 2,0 Н.м.
- Стопорное кольцо датчика указателя уровня топлива — 35 Н.м.
- Пробка сливного отверстия в топливном баке — 25 Н.м.
- Форсунка к всасывающему патрубку (М6) 10 Н.м.
- ШС к топливному насосу (М5) 1,6 Н.м.
- Хомуты крепления шланга:
— (10—16 мм) 2,0 Н.м.
— (18—33 мм) 3,0 Н.м.
— (37—43 мм) 4,0 Н.м.
- Расширительный бачок к кузову — 3,5 Н.м.
- Модуль педали акселератора к кузову — 19 Н.м.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

- Хомуты шлангов охлаждающей жидкости:
— (32—48 мм) 2,5 Н.м.
- Винт для удаления воздуха из системы охлаждения — 8,0 Н.м.
- Датчик уровня в расширительном бачке — 3,0 Н.м.
- Радиатор к кузову (М6) 10 Н.м.
- Резьбовая пробка сливного отверстия радиатора — 2,5 Н.м.
- Расширительный бачок к кузову — 9,0 Н.м.
- Масляный радиатор АКПП к кузову — 14 Н.м.
- Трубопроводы к масляному радиатору АКПП — 25 Н.м.
- Кронштейны трубопроводов масляного радиатора — 6,0 Н.м.
- Накидная гака (М18х1,5) штуцера маслопровода к АКПП и радиатору — 20 Н.м.
- Пустотелый болт (М16х1,5) маслопровода — 37 Н.м.

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОГ

- Нейтрализатор к системе выпуска ОГ — 55 Н.м.
- Хомут глушителя (М8) 15 Н.м.
- Дополнительный глушитель к промежуточному глушителю (М8) — 30 Н.м.
- Фильтр с активированным углем к кузову (М6) — 9 Н.м.

ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

- Кронштейн опоры двигателя к двигателю 38 Н.м.

6

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

КОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Автомобили BMW серии X5 с кузовом E53 оснащаются дизельным двигателем модели «M57» и «M57TU» с аккумуляторной топливной системой питания типа «Common Rail» (рис. 6.1), с непосредственным впрыскиванием топлива в камеру сгорания с рабочим объемом 3.0 л.

Система типа «Common Rail» делает возможным объединение системы впрыскивания топлива дизеля с различными дистанционно выполняемыми функциями, и в то же время позволяют повышать точность управления процессом сгорания топлива. Очищенный наружный воздух после турбокомпрессора с переменной геометрией и промежуточного охлаждения по типу воздух-воздух, поступает в цилиндры под давлением. В результате чего снижается его температура, а цилиндре возрастает степень наполнения.

Отличительная характеристика системы с аккумулятором давления заключается в разделении узла создающего давления, и узла впрыскивания, что дает возможность повысить величину давления впрыскивания топлива и степень его распыления. Основу системы типа «Common Rail» составляет топливный насос высокого давления (НВД), гидроаккумулятор (рампа) топлива с его подводами к инжекторам (электромагнитным форсункам) и электронная система управления типа «DDE». Инжекторы обеспечивают подачу нужного количества топлива в камеру сгорания в точно установленный момент времени, который рассчитывает ЭБУ. Количество впрыскиваемого топлива определяется временным интервалом открытого состояния инжектора, при постоянном давлении в системе.

Двигатель этой серии шестицилиндровый, рядный, установлен в автомобиле вертикально. На нем применен 24-клапанный газораспределительный механизм (ГРМ), с верхним расположением распределительных валов (система DOHC), рычажным приводом вертикально расположенных клапанов. Зазор в приводе клапанов компенсируется опорой рычага на гидрокомпенсатор. Привод валов осуществляется роликовой цепью через звездочку коленчатого вала.

При сильном переохлаждении двигателя и низкой температуре окружающего среды сжатием воздуха не всегда может обеспечить температуру для самовоспламенения топлива. При пуске холодного двигателя, объем камер сгорания подвергается разогреву свечой накаливания, в течение 30 сек. Параллельно с подогревом камеры сгорания автоматика обеспечивает более раннее впрыскивание топлива в момент пуска. С установкой рабочей температуры двигателя (85—95^{0}C) автоматика выставляет оптимальный угол начала подачи (впрыскивания) топлива. Регулирование начала впрыскивания топлива и его количество обеспечивается программой электронного блока управления «DDE» (Digitalt Diesel-Elektronik), цифровой системой управления двигателем (ЦСУД) на основе персональной миниЭВМ. На систему «DDE» возложены также задачи по регулированию величины давления наддува и обеспечения норм токсичности ОГ.

Подача топлива из бака автомобиля обеспечивается топливоподкачивающим насосом, установленным в топливном баке. При повышенных нагрузках, топливо подается на НВД от магистрального (промежуточного) топливного насоса, что обеспечивает посто-

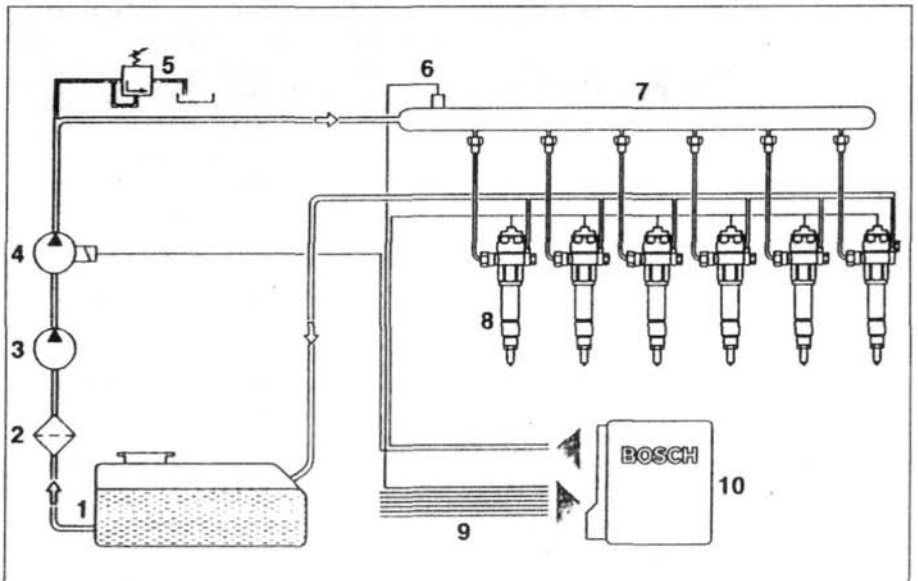


Рис. 6.1. Схема топливной системы типа «Common Rail»:

1 — топливный бак; 2 — фильтр; 3 — топливоподкачивающий насос; 4 — насос высокого давления; 5 — редукционный клапан; 6 — датчик давления; 7 — аккумулятор; 8 — форсунки; 9 — ввод данных от измерительных датчиков; 10 — ЭБУ — DDE

янное давление в системе 1400 кгс/см^2, необходимого для распыления впрыскиваемого топлива. Количество впрыскиваемого топлива и порядок его поступления в камеры определяется ЭБУ системы DDE.

Автомобиль BMW серии X5 с дизельным двигателем модели «M57» и «M57TU» имеет индекс «530d». Конструктивное исполнение двигателей идентично за исключением системы его управления. Технические параметры двигателей приведены ниже.

КОРПУСНЫЕ ДЕТАЛИ

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

Блок цилиндров — с тонкостенными, чугунными гильзами, изготовлен из серого чугуна, гильзы которого могут быть подвергнуты ремонту (расточке). Угол наклона блока цилиндров двигателя — 30^0, вправо. Расположение цилиндров в блоке рядное. В нижней части блока цилиндров — картере, выполнены семь гнезд-опор для вкладышей коренных подшипников коленчатого вала. Крышки коренных подшипников окончательную обработку проходят совместно с блоком, поэтому они **не взаимозаменяемы**. При износе или незначительном повреждении, зеркало цилиндров может быть восстановлено расточкой с последующим хонингованием в условиях СТОА, и установкой поршней промежуточного или ремонтного размера. Конструктивное исполнение блока цилиндров показано на рис. 6.2.

ПАРАМЕТРЫ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЯ M57

Зазор поршень-цилиндр, мм	
— номинальный	0,041—0,077
— предельно допустимый	0,15
Диаметр цилиндров, мм	
— номинальный	$84{,}00^{+0{,}018}_{+0{,}040}$
— промежуточный	$84{,}08^{+0{,}018}_{+0{,}040}$
— 1-й ремонтный размер	$84{,}25^{+0{,}018}_{+0{,}040}$
Овальность зеркал цилиндров, мм	
— номинальная	0,01
— допустимая	0,04
Допустимая конусность зеркал цилиндров, мм	
— номинальная	0,01
— допустимая	0,04
Допустимый суммарный зазор при износе между поршнем и цилиндром, мм	0,15

Диаметр цилиндров измеряется нутромером в трех поясах во взаимно перпендикулярных направлениях, на расстоянии 10 мм от верхней и нижней кромки и в его центре.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Головка цилиндров отлита из алюминиевого сплава. В ней установлено два распределительных вала на подшипниках скольжения, впускные и выпускные клапаны со своими пружинами. Клапаны перемещаются в запрессованных направляющих втулках. Седла клапанов запрессованы в головку блока цилиндров. Привод клапанов осуществляется кулачками распределительных валов через рычаги с опорами на цилиндрические гидравлические компенсаторы (гидрокомпенсаторы). Клапанные зазоры компенсируются автоматически и необходимость в их регулировке отпадает. В головке цилиндров выполнены масляные каналы для снабжения гидрокомпенсаторов и других элементов маслом.

Конструктивное исполнение головки блока цилиндров показано на рис. 6.3.

Номинальная высота головки блока цилиндров двигателей заводская и изменению не подлежит.

Допустимое коробление (неплоскостность) сопрягаемой поверхности головки с блоком цилиндров во всех направлениях не более — 0,03 мм.

Внимание!

Обработка головки блока цилиндров и притирка седел не допускаются.

Внутренний диаметр направляющей втулки (номинальный):
— впускной клапан $6{,}0^{+0{,}015}$ мм;
— выпускной клапан $6{,}0^{+0{,}015}_{+0{,}030}$ мм.

Диаметр подшипника распределительного вала — 23,0 мм.

Ширина упорного подшипника — $18{,}85^{-0{,}08}$ мм.

Угол рабочей фаски седла клапана — 45°.

Ширина рабочей фаски седла клапана:
— впускной клапан 1,45 мм;
— выпускной клапан 1,45 мм.

Проверка головки блока цилиндров на герметичность проводится с использованием набора приспособлений, методом погружения головки в ванну с водой, при испытательном давлении 4,5 бар (4,5 кгс/см^2) и контролируется по появлению пузырьков воздуха.

ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Прокладка головки блока цилиндров (1, рис. 6.3) предназначена для герметизации стыка головки и блока цилиндров двигателя, изготовлена из синтетических материалов (безасбестовая) с металлической окантовкой отверстий под цилиндры. Прокладка устанавливается меткой «Oben» («Верх») к головке блока цилиндров. Толщина прокладки определяется по максимальной величине выхода поршня из блока цилиндров. При величине выступа днища поршня 0,92—1,03 мм — установить прокладку с 2-мя отверстиями. При большей величине выступа (1,03 мм) — прокладку с 3-мя отверстиями.

КРЫШКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Крышка головки блока цилиндров выполнена из легкого сплава и предназначена для закрытия элементов газораспределительного механизма (ГРМ), вентиляции картера двигателя, крепления датчика положения распределительного вала, вакуумного насоса и впускного трубопровода.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ

Тип двигателя	Дизельный, прямого впрыска	
Модель автомобиля	X5 530d	
Модель двигателя	M57	M57 TU
Рабочий объем, см^3	2926	
Диаметр цилиндра, мм	84,00	
Ход поршня, мм	90,00	
Степень сжатия	17,0	18,0
Давление сжатия, кгс/см^2	20,0	
Номинальная мощность/частота вращения, мин$^{-1}$:		
— по DIN, л.с.	184/4000	218/4000
— по ESC, кВт	135/4000	160/4000
Максимальный крутящий момент/частота вращения, мин$^{-1}$:		
— по DIN, кгс.м	41,8/2000	51,00/2000
— по ESC, Н.м	410/2000	500,0/2000
Частота вращения холостого хода, мин$^{-1}$	750±50	
Максимальная частота вращения, мин$^{-1}$	4750	
Система впрыска	Common Reil	
Система управления двигателем	DDE 4.0	DDE 5.06
Турбокомпрессор	с изменяемой геометрией и охлаждением воздуха	
Давление наддува, бар (кгс/см^2)	1,1	
Порядок работы цилиндров	1—5—3—6—2—4	

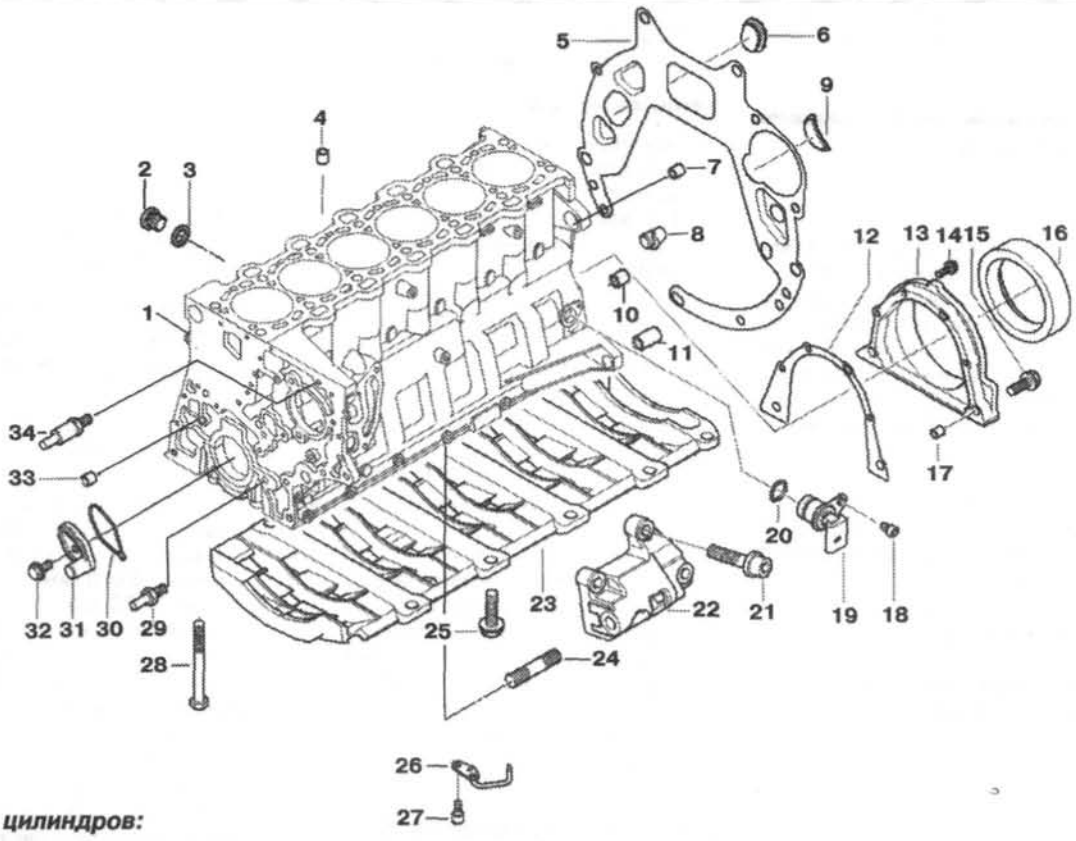


Рис. 6.2. Блок цилиндров:

1 — блок цилиндров; 2 — резьбовая пробка; 3, 20 — уплотнительное кольцо; 4, 10, 11, 17 — центрирующая втулка; 5 — защитный щиток; 6 — крышка; 7,33 — пробка; 8 — заглушка; 9 — щиток; 12 — уплотнитель; 13 — крышка заднего сальника; 14, 15, 18, 21, 25, 27, 29, 28, 32, 34 — болт; 16 — сальник; 19 — датчик коленчатого вала; 22 — кронштейн генератора; 23 — вкладыш жесткости; 24 — штифт; 26, 31 — масляная форсунка; 30 — прокладка

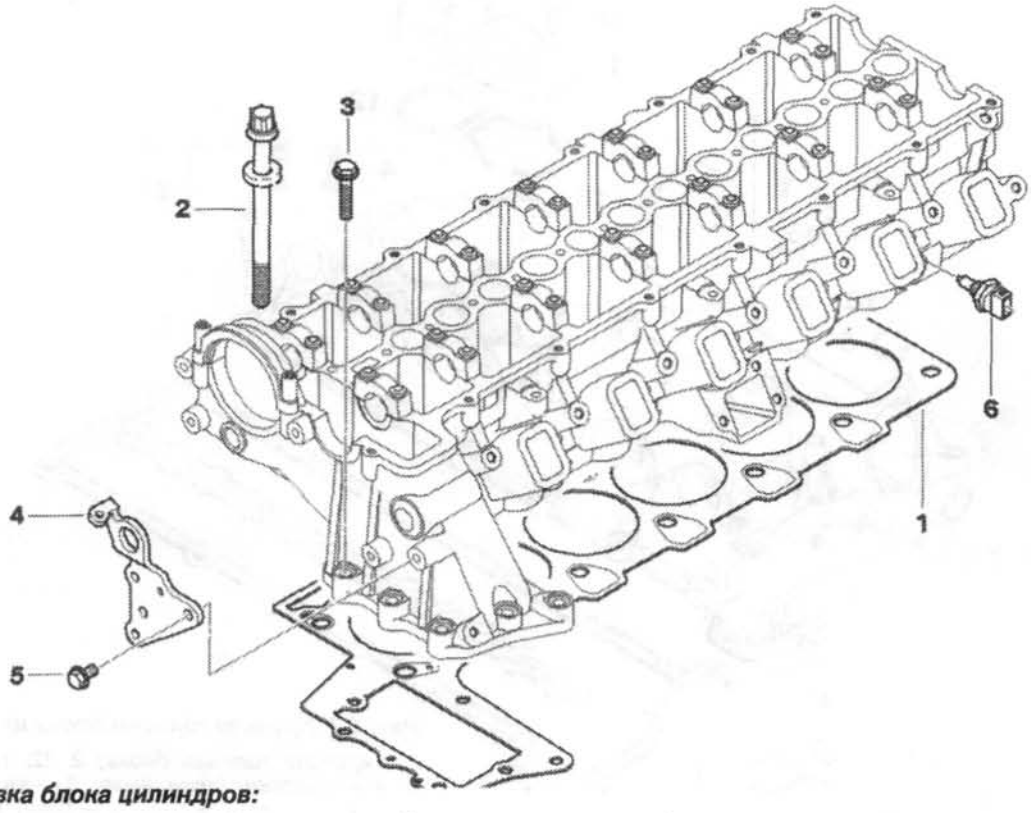


Рис. 6.3. Головка блока цилиндров:

1 — уплотнительная прокладка; 2 — комплект болтов головки; 3 — болт; 4 — кронштейн крепления; 5 — винт; 6 — датчик температуры

Конструктивное исполнение крышки головки блока цилиндров приведено на рис. 6.4.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И МАХОВИК

Коленчатый вал двигателя — семиопорный, отлит из чугуна с шаровидным графитом. Опоры выполнены в теле картера блока цилиндров в виде подшипников скольжения. В верхних вкладышах коренных подшипников выполнены смазочные канавки. На щеках вала выполнены противовесы, отлитые вместе с валов. Коленчатые валы разбиты на три размерные группы, маркированные цветными красочными метками (желтыми, зелеными и белыми) на щеках в районе коренных шеек.

Конструктивное исполнение коленчатого вала приведено на рис. 6.5.

ДИАМЕТР КОРЕННЫХ ШЕЕК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА:

желтая метка

— номинальный размер: 59,977—59,983 мм
— размер 1-го класса; 59,727—59,733 мм (уменьшение на 0,25 мм)
— размер 2-го класса; 59,477—59,483 мм (уменьшение на 0,50 мм)

зеленая метка

— номинальный размер: 59,970—59,976 мм
— размер 1-го класса; 59,720—59,726 мм (уменьшение на 0,25 мм)
— размер 2-го класса; 59,470—59,476 мм (уменьшение на 0,50 мм)

белая метка

— номинальный размер: 59,964—59,969 мм
— размер 1-го класса; 59,714—59,719 мм (уменьшение на 0,25 мм)
— размер 2-го класса; 59,464—59,469 мм (уменьшение на 0,50 мм)

Осевой зазор коленчатого вала, при измерении на средней опоре:
— номинальный 0,080 мм;
— максимальный 0,234 мм.

Радиальный зазор коренных подшипников коленчатого вала:
— номинальный 0,019 мм;
— максимальный 0,052 мм.

ДИАМЕТР ШАТУННЫХ ШЕЕК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА:

— номинальный размер: 44,975—44,991 мм;
— 1-й ремонтный размер 44,725—44,741 мм;
— 2-й ремонтный размер 44,475—44,491 мм.

Радиальный зазор шатунных подшипников коленчатого вала:
— номинальный 0,020 мм;
— максимальный 0,055 мм.

Максимально допустимая овальность поверхностей коренных и шатунных шеек не более 0,003 мм.

ВКЛВДЫШИ ПОДШИПНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Вкладыши коренных и шатунных подшипников биметаллические трехслойные.

Радиальный зазор между вкладышами подшипника и коренными/шатунными шейками коленчатого вала — номинальный 0,020 мм и предельно допустимый 0,055 мм.

Допустимое биение средней шейки коленчатого вала, установленного на призмы, не более — 0,15 мм.

Размер упорного подшипника:
— номинальная ширина 25,0 мм;
— 1-й рем. размер 25,2 мм;
— 2-й рем. размер 25,4 мм;
— допуск от +0,053 до +0,020 мм.

При зазорах больше предельно допустимых, вкладыши подшипников на шейках коленчатого вала необходимо заменить. Если шейки коленчатого ва-

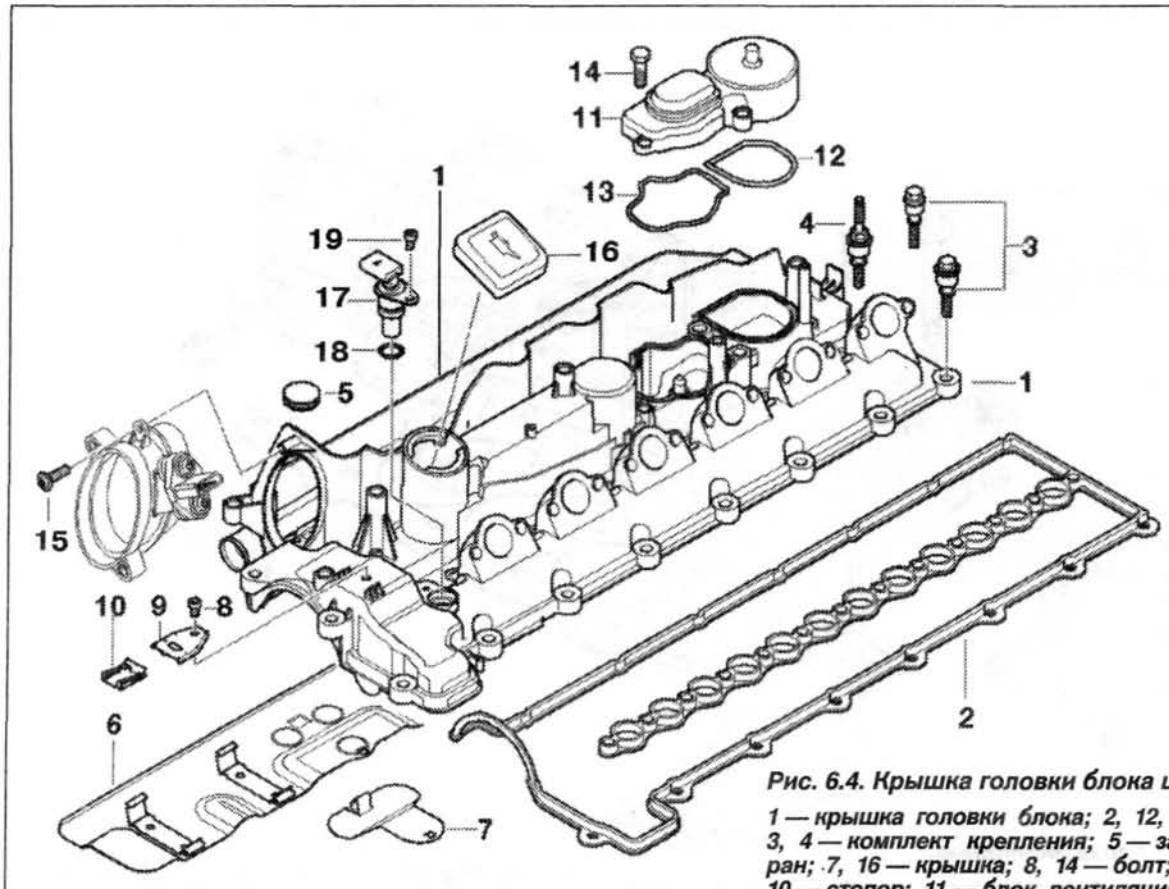


Рис. 6.4. Крышка головки блока цилиндров.

1 — крышка головки блока; 2, 12, 13 — прокладка; 3, 4 — комплект крепления; 5 — заглушка; 6 — экран; 7, 16 — крышка; 8, 14 — болт; 9 — держатель; 10 — стопор; 11 — блок вентиляции; 15, 19 — винт; 17 — датчик распределительного вала; 18 — кольцо

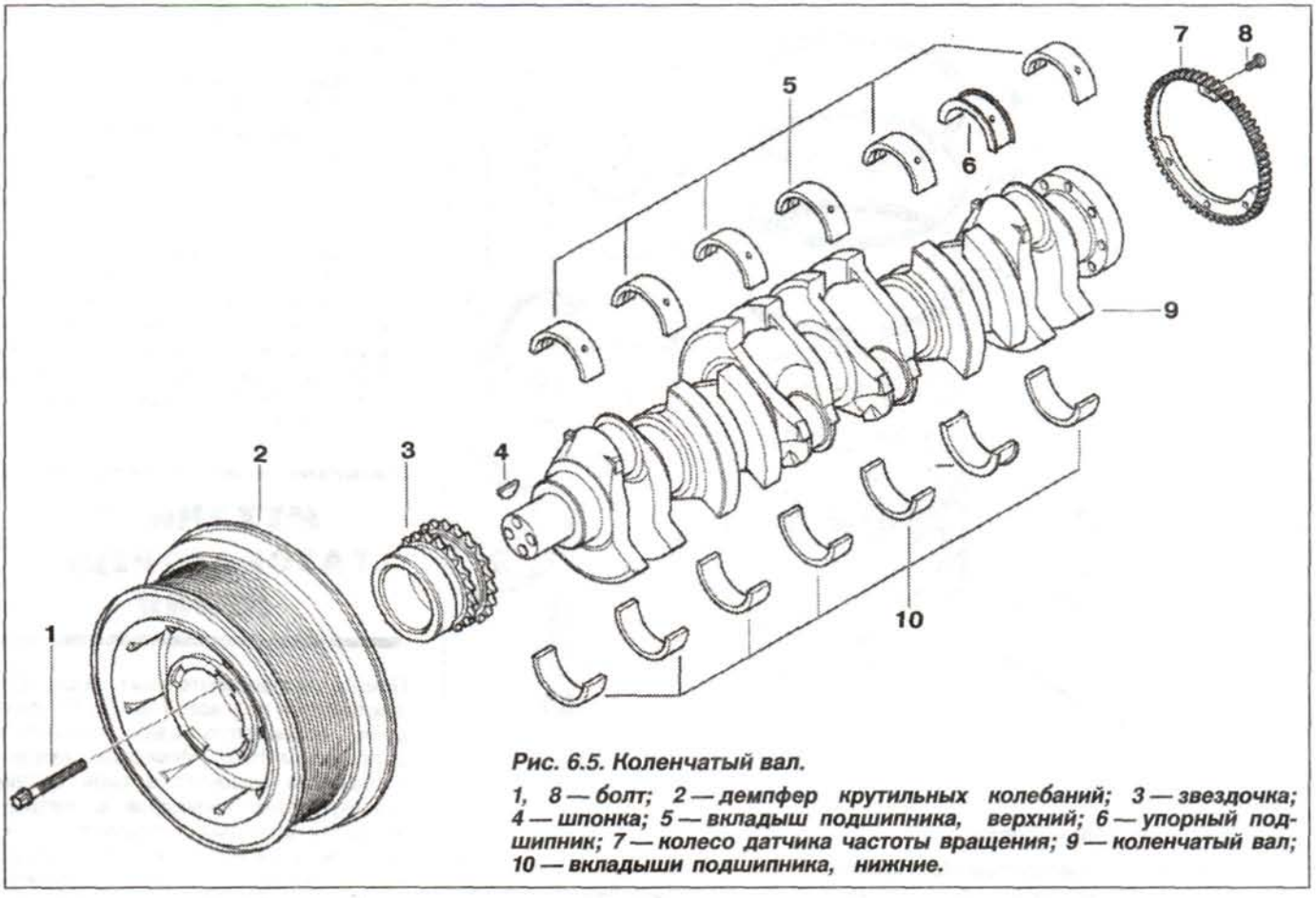


Рис. 6.5. Коленчатый вал.

1, 8 — болт; 2 — демпфер крутильных колебаний; 3 — звездочка; 4 — шпонка; 5 — вкладыш подшипника, верхний; 6 — упорный подшипник; 7 — колесо датчика частоты вращения; 9 — коленчатый вал; 10 — вкладыши подшипника, нижние.

ла изношены, то их необходимо шлифовать до ближайшего ремонтного размера, а вкладыши заменить ремонтными (увеличенной толщины).

МАХОВИК

Маховик крепится к фланцу коленчатого вала восемью болтами. После снятия маховика болты его крепления **заменить новыми**, с предварительным нанесением на их резьбовую часть контрящего состава. Благодаря наличию центрирующего штифта маховик устанавливается только в одном положении. Зубчатый венец стартера, перед запрессовкой на маховик, нагревается до температуры 220—250^0 С.

Каждый раз новые болты крепления маховика заворачивать моментом:

— под РКПП 105 Н.м (10,5 кгс.м);

— под АКПП 120 Н.м (12,0 кгс.м).

Допустимое биение маховика, при измерении по наружной окружности, не более 0,40 мм.

ДЕМПФЕР КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Конструктивное исполнение демпфера крутильных колебаний (2) приведено на рис. 6.5. Он имеет диаметр 235 мм. Цвет маркировки: черный. Допустимое осевое биение, не более 0,30 мм. Допустимая овальность не более 0,20 мм.

Крепление осуществляется каждый раз новыми болтами (1) типа Torx — М10х86 (4 шт.), в три приема — моментом 40 Н.м + 60^0 + 60^0.

ПОРШНИ

Конструктивное исполнение поршневой группы показано на рис. 6.6.

Поршни (1) изготовлены из алюминиевого сплава (заэвтектического силумина) со стальными вставками. На каждом поршне установлено два компрессионных и одно маслосъемное кольцо. Для правильной ориентации поршня при установки в цилиндр, на его днище имеется стрелка, которая должна быть обращена в сторону привода распределительного вала, а также метка, указывающая его диаметр. Диаметр поршня измеряется на расстоянии «А» от нижней кромки юбки поршня под углом 90^0 относительно оси поршневого пальца. Параметры поршней приведены ниже.

ДИАМЕТР ПОРШНЯ

— номинальный	83,950 мм;
— промежуточный	84,030 мм;
— 1-й ремонтный размер	84,200 мм;

Расчетный зазор между поршнем и цилиндром:

— для новых деталей	0,041—0,077 мм;
— мак. допустимый	0,15 мм;
— Допустимая разница по весу между поршнями для одного двигателя	10 г.

* Максимально допустимое отклонение диаметра поршня от номинального размера не должно превышать ±0,009 мм.

Замер диаметра поршня проводить отступя от нижней кромки юбки поршня на расстояние («А») равном 12 мм.

ПОРШНЕВЫЕ ПАЛЬЦЫ

Поршневой палец (13) стальной, шлифованный, плавающего типа. От осевого перемещения он удерживается двумя стопорными кольцами в отверстиях поршня под поршневой палец. Пальцы изготавливаются двух классов, отмеченных цветными метками — черной и белой.

Длина поршневого пальца — 62 мм. Диаметр поршневого пальца 30,00 мм, с допуском изготовления от -0,003 до -0,006 мм.

Номинальный зазор между поршневым пальцем и бобышкой поршня 0,001—0,005 мм. Зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна:

— пальцы с «белой» меткой	0,005—0,013 мм;
— пальцы с «черной» меткой	0,008—0,016 мм.

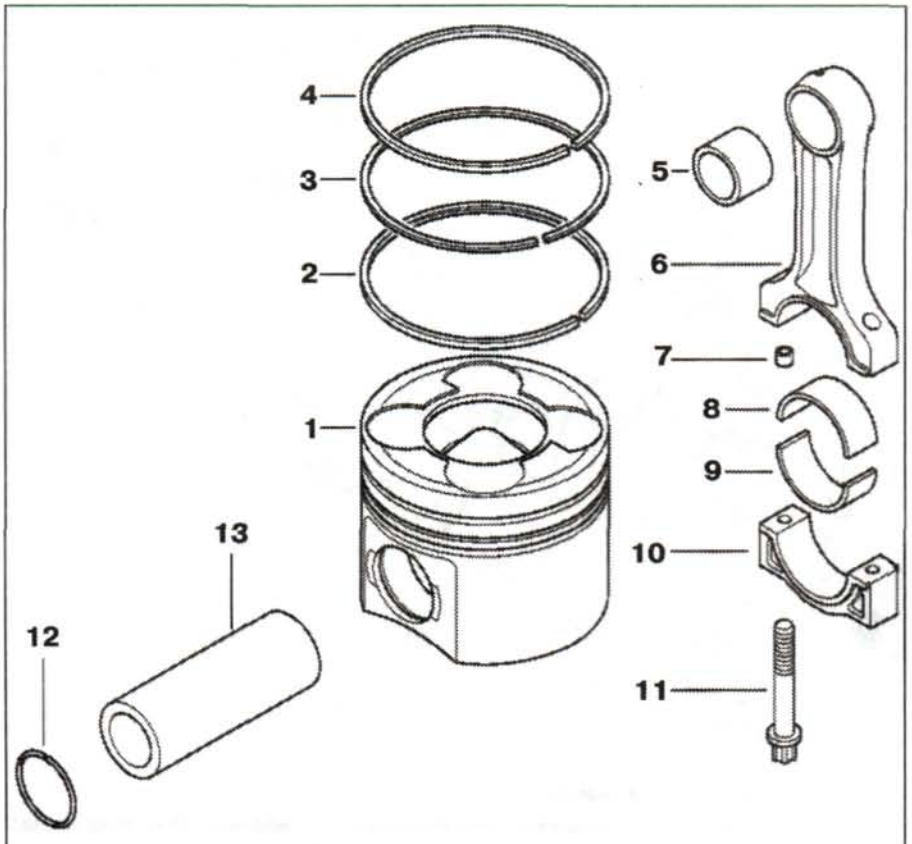


Рис. 6.6. Поршневая группа:

1 — поршень; 2 — маслосемное кольцо; 3, 4 — компрессионное кольцо; 5 — втулка головки шатуна; 6 — тело шатун; 7 — центрирующая втулка; 8, 9 — вкладыш; 10 — крышка шатуна; 11 — болт; 12 — стопорное кольцо; 13 — поршневой палец

Максимально допустимый эксплуатационный зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна — 0,016 мм.

При ремонте двигателя следует устанавливать только поршни и пальцы одной и той же комплектации.

ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА

Поршневые кольца установлены в канавках головки поршня: два компрессионных (3,4) и одно — маслосъемное (2). Кольца устанавливаются на поршень меткой «Тор» («Верх») к днищу поршня (огневому поясу). Верхнее компрессионное кольцо хромированное, со скругленными кромками, нижнее компрессионное кольцо конусное, маслосъемное кольцо с расширителем.

Зазор между новым поршневым кольцом и стенкой канавки (осевой зазор по вертикали):

— верхнее компрессионное не контролируется;
— нижние компрессионное 0,050—0,090 мм;
— маслосъемное 0,030—0,070 мм;

Максимально допустимый зазор для компрессионных колец 0,12 мм.

ЗАЗОР В ЗАМКЕ НОВОГО ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА:

— верхнее компрессионное 0,20—0,35 мм;
— нижние компрессионное 0,30—0,45 мм;
— маслосъемное 0,20—0,40 мм;

Максимально допустимый зазор в замке для компрессионных колец — 0,80 мм, для маслосъемных колец — 1,00 мм.

ШАТУНЫ

Шатуны (6) кованные, со стержнем двутаврового сечения из термообработанной стали, с тонкостенными триметаллическими вкладышами подшипников скольжения. В верхнюю головку шатуна запрессована биметаллическая, свертная (закатанная) втулка. Нижняя головка шатуна окончательную обработку проходит со своей крышкой и в дальнейшем разукомплектованию не подлежит.

Диаметр отверстия нижней головки шатуна 48,000—48,016 мм. Расстояние между осями головок шатуна — 135,0 мм. Диаметр отверстия под втулку в верхней головке шатуна — $32{,}000^{+\,0{,}025}_{-\,0{,}005}$ мм;

Внутренний диаметр втулки верхней головки шатуна — $30{,}000^{+\,0{,}016}_{+\,0{,}007}$ мм.

Предельно допустимый эксплуатационный зазор между шатунными вкладышами и шейками коленчатого вала 0,12 мм.

Допустимая разница по весу между шатунами на одном двигателе, не более ±4,0 г;

Допустимое скручивание шатуна не более 30'. Допуск не параллельности и перекоса осей отверстий на длине 100 мм, не более 0,04 мм. Максимальный осевой зазор шатуна на шейке коленчатого вал относительно его щеки для всех моделей двигателя — 0,27 мм.

МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Привод распределительных валов осуществляется роликовой цепью от звездочки коленчатого вала, совместно с приводом НВД. Механизм газораспределения включает в свой состав головку блока цилиндров с направляющими втулками и седлами клапанов, распределительные валы, впускные и выпускные клапаны, пружины клапанов с деталями крепления, гидрокомпенсаторы, рычаги привода с роликовыми опорами под кулачки распределительных валов, цепь привода распределительных валов с деталями натяжения и успокоения. Конструктивное исполнение механизма газораспределения приведено на рис. 6.7 и рис. 6.8.

Натяжение цепи регулируется автоматическим натяжным устройством с механизмом гидродемпфирования. Звездочки распределительных валов и коленчатого вала двигателя установлены на сегментных шпонках и закреплены болтами.

Распределительный вал.

Распределительный вал (рис. 6.8) семи опорный, вращается в подшипниках скольжения диаметром 23 мм. На распределительных валах установлены звездочки приводной цепи.

— Ширина упорного подшипника 19,00—19,10 мм.

Осевое перемещение распределительного вала:

— номинальное 0,150—0,330 мм;
— максимально допустимое 0,55 мм.

Радиальный зазор между шейками вала и его подшипниками:

— номинальное 0,047—0,088 мм.
— предельно допустимое 0,1 мм.

Распределительные валы номинального размера маркируются голубой краской, ремонтного размера — желтой. Метку наносит между первым и вторым кулачками.

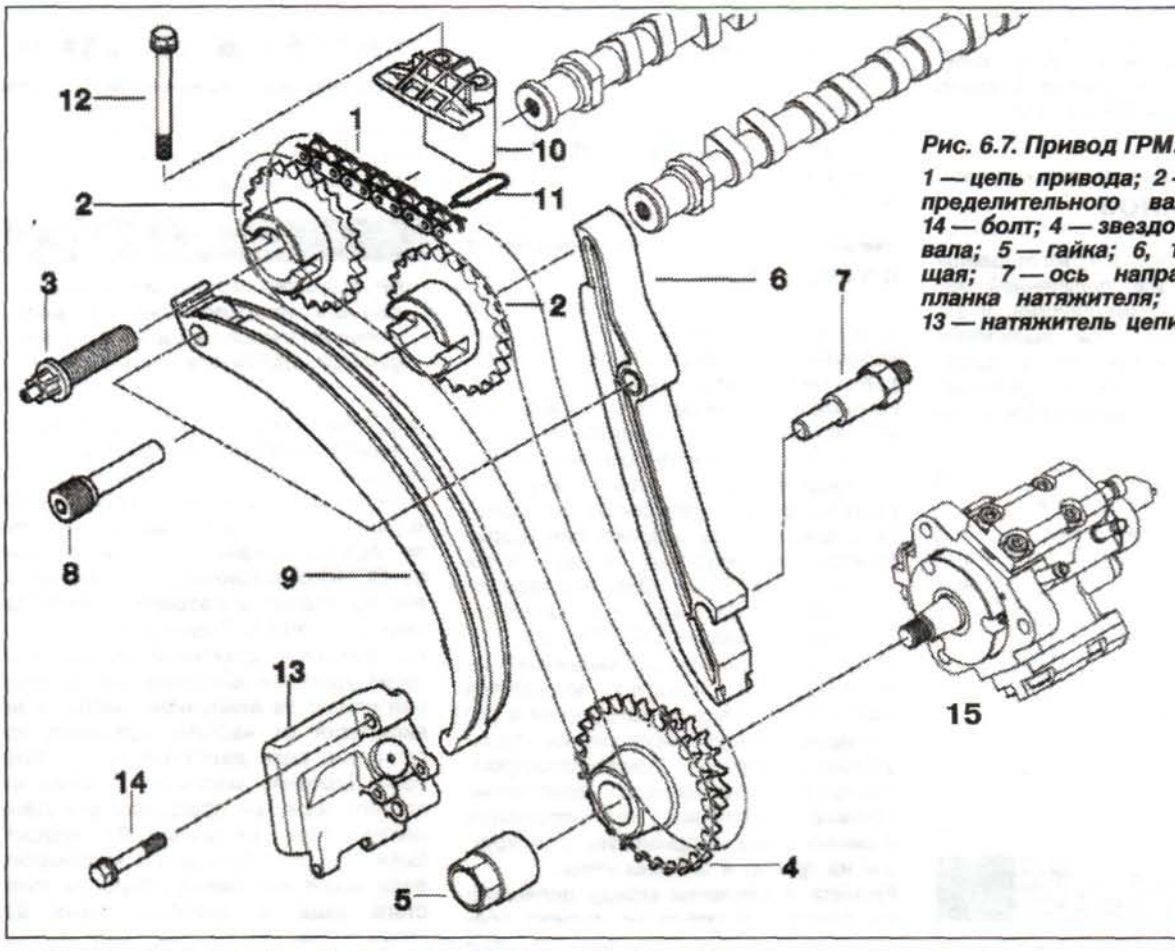
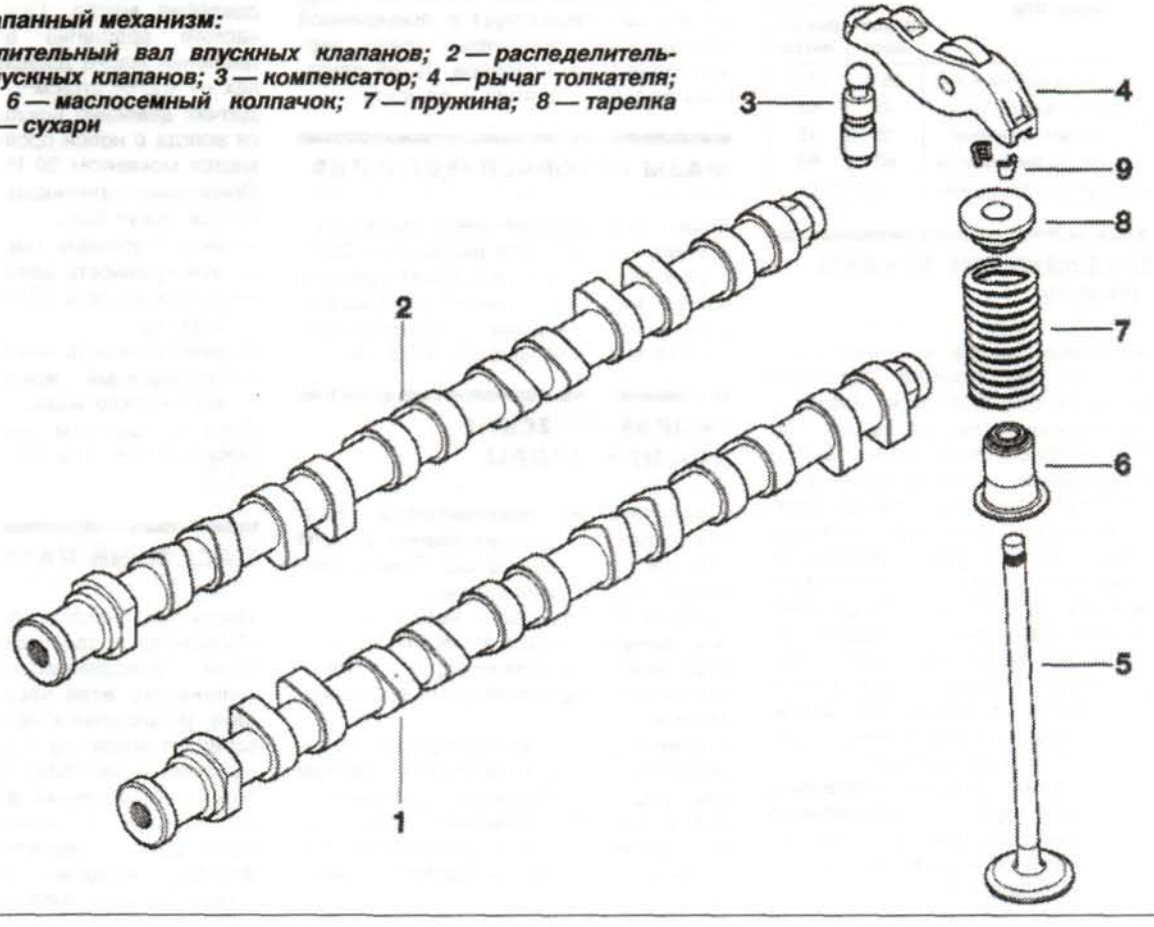


Рис. 6.7. Привод ГРМ:

1 — цепь привода; 2 — звездока распределительного вала; 3, 8, 12, 14 — болт; 4 — звездочка коленчатого вала; 5 — гайка; 6, 10 — направляющая; 7 — ось направляющей; 9 — планка натяжителя; 11 — прокладка; 13 — натяжитель цепи; 15 — НВД

Рис. 6.8. Клапанный механизм:

1 — распеделительный вал впускных клапанов; 2 — распеделительный вал выпускных клапанов; 3 — компенсатор; 4 — рычаг толкателя; 5 — клапан; 6 — маслосемный колпачок; 7 — пружина; 8 — тарелка пружины; 9 — сухари



Цепи привода ГРМ закрыты защитными крышками, исполнение нижней крышки приведено на рис. 6.50, верхняя часть крышки выполнена воедино с крышкой головки блока цилиндров (см. рис. 6.4).

СЕДЛА КЛАПАНОВ

Седла клапанов (рис. 6.9) изготовлены из аустенитной стали, полученной методом порошковой металлургии, и замене не подлежат. При выявлении следов подгорания или износа, головка цилиндров заменяется целиком. Седло клапана не притирается и не ремонтируется.

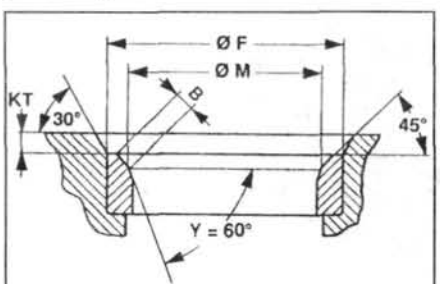


Рис. 6.9. Геометрия профиля седла клапанов

ХАРАКТЕРИСТИКА СЕДЕЛ КЛАПАНОВ

Параметр	Седло клапана	
	впускного	выпускного
Диаметр седла клапана, мм	25,9	25,9
Угол рабочей фаски, град.	45	45
Угол коррекции, внешний	15	15
Угол коррекции, внутренний	60	60
Ширина рабочей фаски, мм	1,45±0,25	

НАПРАВЛЯЮЩИЕ ВТУЛКИ КЛАПАНОВ

Направляющие втулки клапанов изготовлены из специального латунного сплава на основе бронзы и запрессованы в головку блока цилиндров. Параметры направляющих втулок впускных и выпускных клапанов одинаковы.

Направляющие втулки клапанов, охлажденные жидким азотом до температуры минус 150^0 С, запрессовываются в головку блока цилиндров, имеющую температуру $30—50^0$ С. Направляющие втулки клапанов в качестве запасных частей не поставляются. Проверка износа направляющих втулок клапанов особенно важна для двигателей с большим выработанным ресурсом (пробегом автомобиля).

Проверку зазора следует проводить с использованием измерительного приспособления (см. рис. 6.55), аналогично бензиновым двигателям, и должен быть не более 0,5 мм.

Параметры	Величина, мм
Внутренний диаметр:	
номинальный	6,00
допуск	
впускной	от 0,0 до +0,015
выпускной	от +0,015 до +0,03
Максимальный зазор стержень/втулка	0,50

КЛАПАНЫ

Клапаны изготовлены из специальной, коррозионно-стойкой стали, с хромированием, закаленными стержнями, которые располагаются в головке блока параллельно. Приводятся в действие кулачками впускного и выпускного распределительных валов верхнего расположения, через роликовые рычаги с опорами на гидрокомпенсаторы. Конструкция впускных и выпускных клапанов одинакова. Диаметр тарелки клапанов — 25,9 мм, при диаметре стержня клапана — $5,97^{+0,01}$ мм.

От состояния клапанного механизма зависит один из основных показателей двигателя — величина компрессии в его цилиндрах, которая проверяется специальным прибором — компрессометром, аналогично бензиновым двигателям. Правила установки компрессометра и снятие замеров приведены в инструкции на прибор и описаны ниже.

Разница в давлении между цилиндрами одного двигателя не должна превышать 1,5 бар. Если разница более 1,5 бар или давление менее 20,0 бар, то это свидетельствует о повышенной изношенности поршневых колец, зеркал цилиндров, клапанов. Такой двигатель подлежит снятию и ремонту.

ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Фазы газораспределения составляют для впуска 240^0, для выпуска — 228^0, определяются при расчетном нулевом зазоре между кулачками распределительного вала и рычагом привода, при высоте подъема клапана в 0,5 мм.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КОМПЕНСАТОРЫ

Гидравлические компенсаторы устанавливаются непосредственно в тело головки блока цилиндров. Привод клапанов осуществляется кулачками распределительного вала через роликовые рычаги. Зазоры в механизме привода клапанов компенсируются автоматически гидравлическими компенсаторами.

Гидравлические компенсаторы саморегулирующиеся и заполнены маслом (см. рис. 3.8). Пружина, расположенная в цилиндре толкателя, поддерживает ролик рычага в постоянном контакте с кулачком распределительного вала.

СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки двигателя комбинированная — под давлением и разбрызгиванием в виде масляного тумана.

Внимание!

Не допускается введение дополнительных присадок любого вида в топлива и масла предназначенные фирмой «BMW» для автомобиля.

Фирма-производитель автомобиля установила собственные стандарты использования масла, поэтому для надежной эксплуатации двигателя необходимо использовать масла качества по ACEA-спецификации, при допуске по CCMC-спецификации, их соответствие приведено в разделе «Эксплуатация» настоящего Руководства.

На двигателе применена система контроля уровня и давления масла, которая следит за давлением масла, в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя и его уровнем. Давление масла на режиме холостого хода при прогретом двигателе должно быть не менее 0,5 кгс/см^2. Если частота вращения коленчатого вала выше или равна оборотом холостого хода, а давление ниже 0,5 кгс/см^2, на панели приборов мигает предупредительный сигнал аварийного давления масла. При максимальной частоте вращения вала двигателя, давление масла должно быть в пределах — $4,2^{+0,5}$ кгс/см^2.

Датчик давления масла устанавливается всегда с новой прокладкой и затягивается моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).

Основными причинами мигания индикатора могут быть:

— низкий уровень масла;
— неисправность датчиков давления;
— неисправность привода масляного насоса;
— неисправность масляного насоса;
— повышенный износ подшипников коленчатого вала.

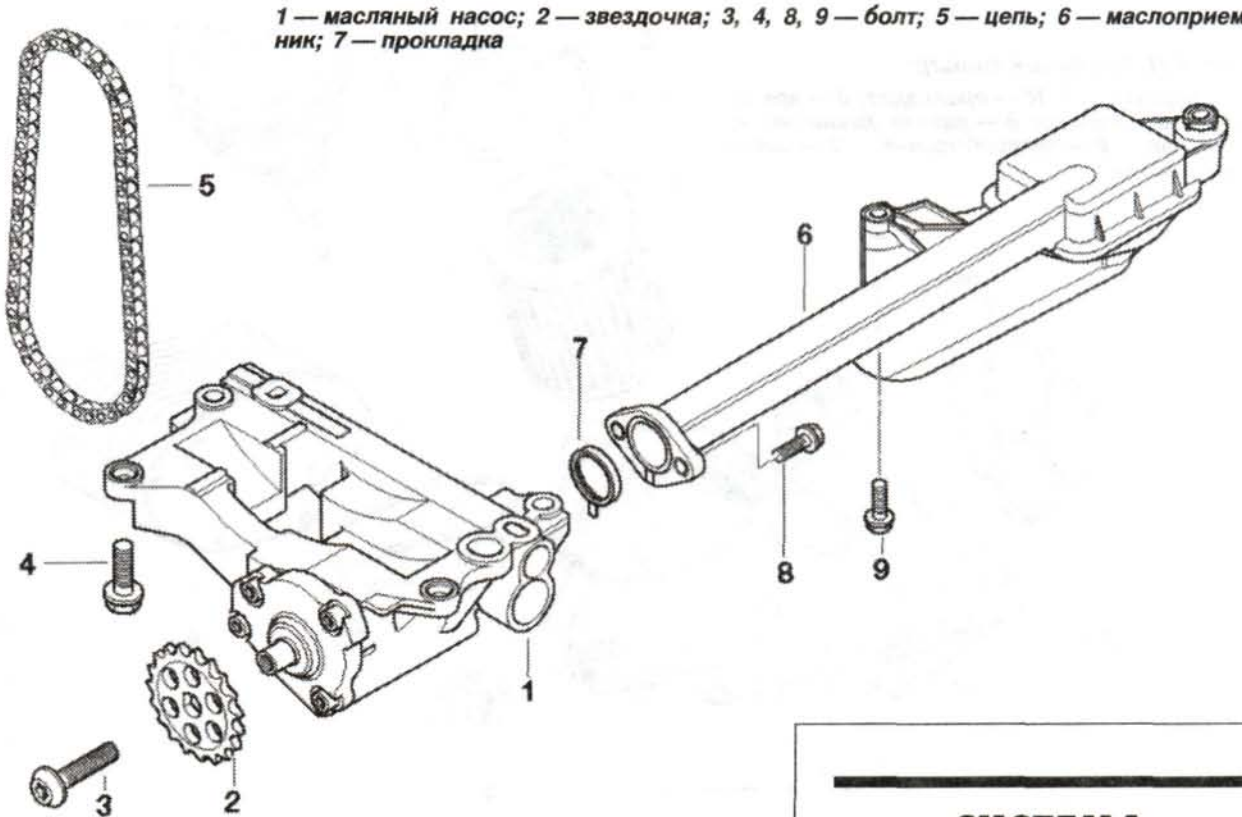
Емкость системы смазки двигателя (включая 0,5 л в масляном фильтре) 7,8 л.

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Масляный насос (рис. 6.10) типа «Duocentic» с трохоидальным зацеплением, приводимым во вращение от коленчатого вала через цепную передачу, установлен в поддоне двигателя, забирает масло из поддона маслоприемником и нагнетает его через полнопоточный масляный фильтр, радиатор охлаждения, в напорную масляную магистраль двигателя. Масляный фильтр, включен последовательно с главной магистралью.

Рис. 6.10. Масляный насос:

1 — масляный насос; 2 — звездочка; 3, 4, 8, 9 — болт; 5 — цепь; 6 — маслоприемник; 7 — прокладка



Параметры масляного насоса:

- давление масла :
  - — на холостом ходу 0,5 кгс/см^2;
  - — при частоте 2000 мин$^{-1}$ 3-4 кгс/см^2;
  - — при частоте 4000 мин$^{-1}$ 4-5 кгс/см^2;
- — мак. радиальный зазор между наружным ротором и корпусом 0,18 мм;
- — осевой зазор;
  - — между роторами 0,08 мм;
  - — внутреннего ротора, мак. 0,08 мм;
  - — наружного ротора 0,09 мм;
- — между роторами и плоскостью корпуса насоса 0,04—0,09 мм

После масляного фильтра установлен редукционный клапан, который, при повышении давления выше установленного, сбрасывает излишки масла в масляную ванну (поддон). При забитом фильтре перепускной клапан направляет не отфильтрованное масло непосредственно в напорную магистраль. Давление открытия редукционного клапана 4,2±0,5 кгс/см^2.

В штуцере масляного фильтра установлен обратный клапан, который препятствует вытеканию масла из каналов и гидрокомпенсаторов клапанов после остановки двигателя.

Очищенное масло поступает по напорной магистрали и по ее ответвлениям к коренным подшипникам коленчатого вала. Через наклонные сверления в теле коленчатого вала масло поступает к его шатунным шейка и разбрызгивается к поршневым пальцам и зеркалам цилиндров. Одновременно моторное масло по вертикальным каналам поступает в головку блока цилиндров к подшипникам распределительного вала, цилиндрическим гидрокомпенсаторам рычагов привода клапанов, направляющим клапанов, и к натяжителям цепи привода ГРМ.

МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР

Масляный фильтр со сменным фильтрующим элементом и периодичность замены масляного фильтра — при каждой смене масла.

Контроль за давлением масла в системе двигателя осуществляется из салона автомобиля по информации поступающей от датчиков давления и уровня, установленных на двигателе. Для понижения температуры масла конструкцией предусмотрен теплообменник (9, рис. 6.11) воздушного типа.

Масло заливается в поддон картера двигателя, за контролем уровня масла на стоянке предусмотрен металлический щуп (18, рис. 6.12). В процессе движения за уровнем масла следит его датчик (20), с выводом индикации на панель приборов.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Система охлаждения двигателя жидкостная, герметичная с принудительной циркуляцией. Система охлаждения включает: рубашки охлаждения (головки и блока цилиндров); алюминиевый радиатор с поперечным потоком; насос охлаждающей жидкости; термостат; привод насоса охлаждающей жидкости; расширительный бачок; девяти лопастной вентилятор с мязкостной муфтой; теплообменник системы обогрева и вентиляции, датчик температуры охлаждающей жидкости и саму охлаждающую жидкость. При установке кондиционера на некоторых моделях автомобиля используется дополнительный вентилятор с электроприводом. Давление проверки герметичности системы охлаждения — 1,5 кгс/см^2.

НАСОС ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Насос охлаждающей жидкости центробежного типа, смонтирован на передней торцевой стенки блока цилиндров двигателя. Валик насоса приводится во вращение поликлиновым (многоручьевым) ремнем одновременно с генератором и насосом привода гидроусилителя рулевого управления от шкива коленчатого вала (рис. 6.13). Компоновка насоса охлаждающей жидкости приведена на рис. 6.14.

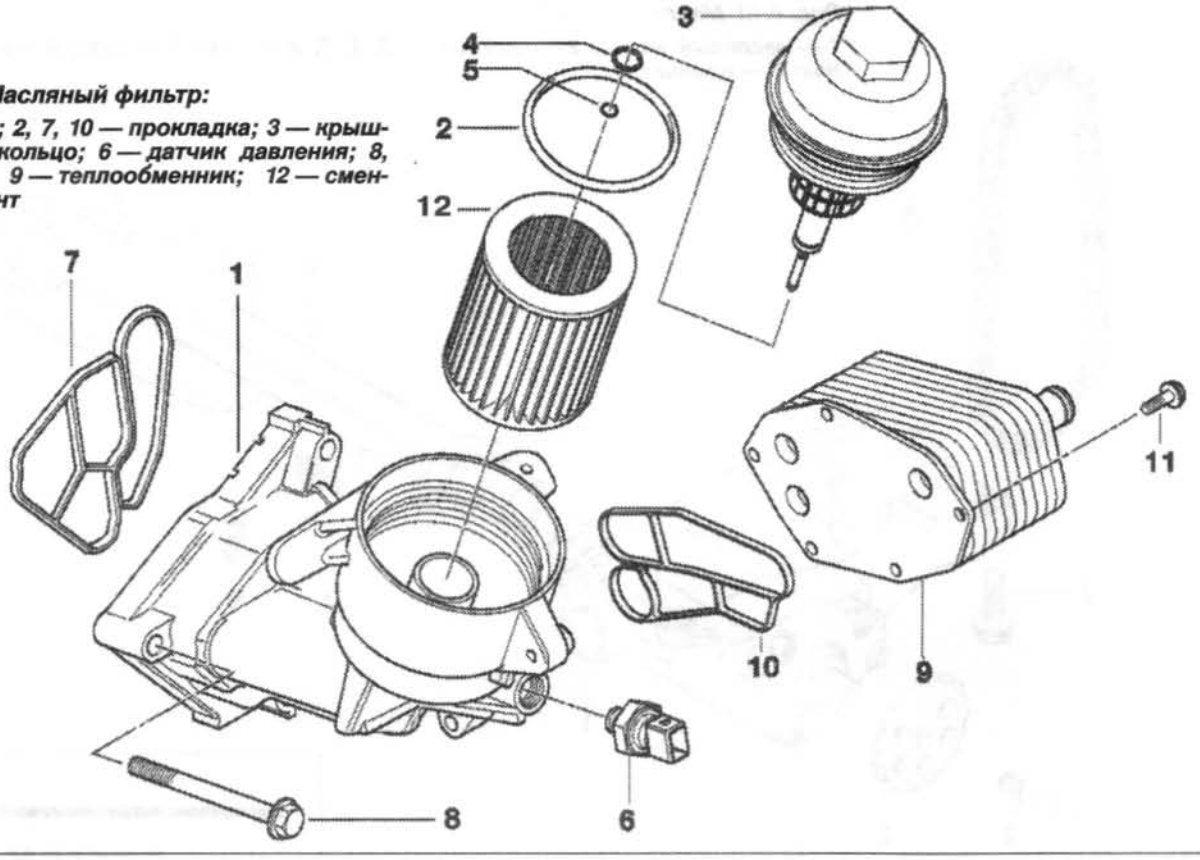


Рис. 6.11. Масляный фильтр:

1 — корпус; 2, 7, 10 — прокладка; 3 — крышка; 4, 5 — кольцо; 6 — датчик давления; 8, 11 — болт; 9 — теплообменник; 12 — сменный элемент

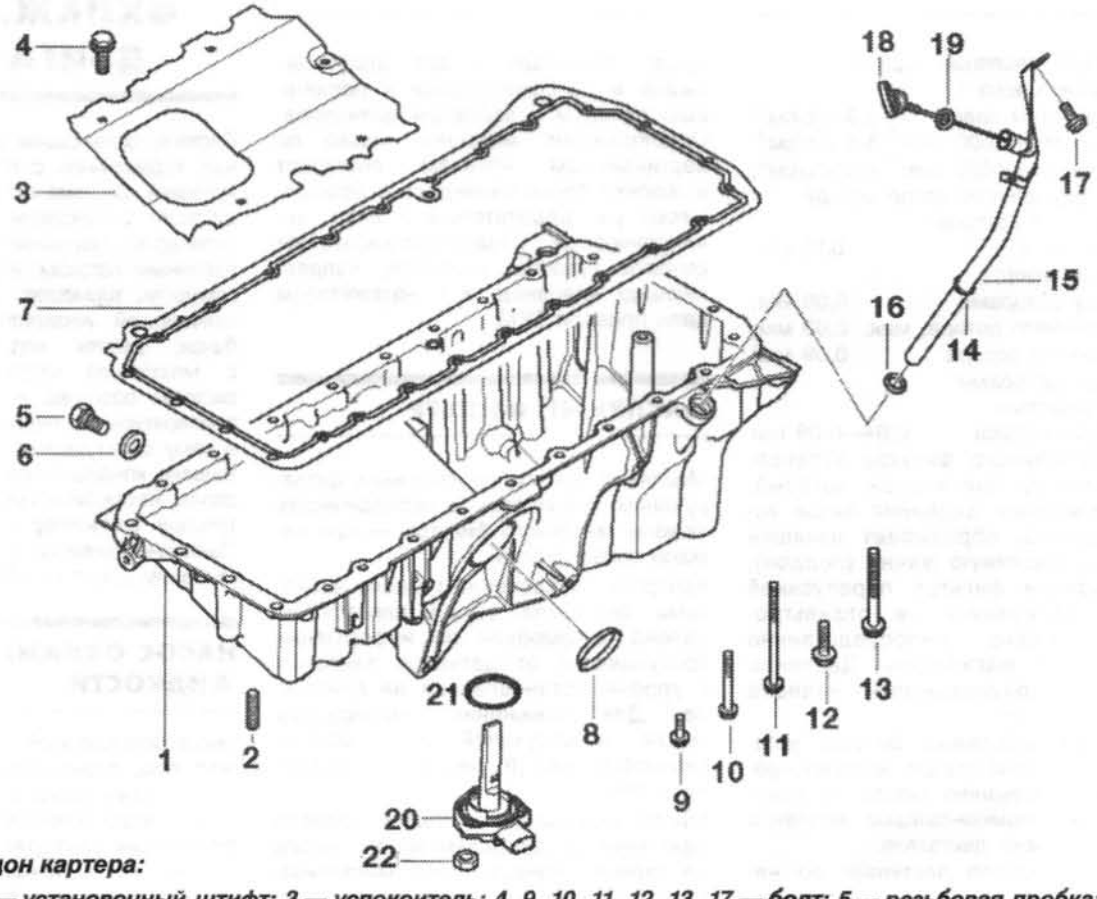


Рис. 6.12. Поддон картера:

1 — поддон; 2 — установочный штифт; 3 — успокоитель; 4, 9, 10, 11, 12, 13, 17 — болт; 5 — резьбовая пробка; 6, 16, 19 — кольцо; 7, 21 — прокладка; 8 — монтажное кольцо; 14 — хомут; 15 — направляющая трубка; 18 — щуп; 20 — датчик уровня; 22 — гайка

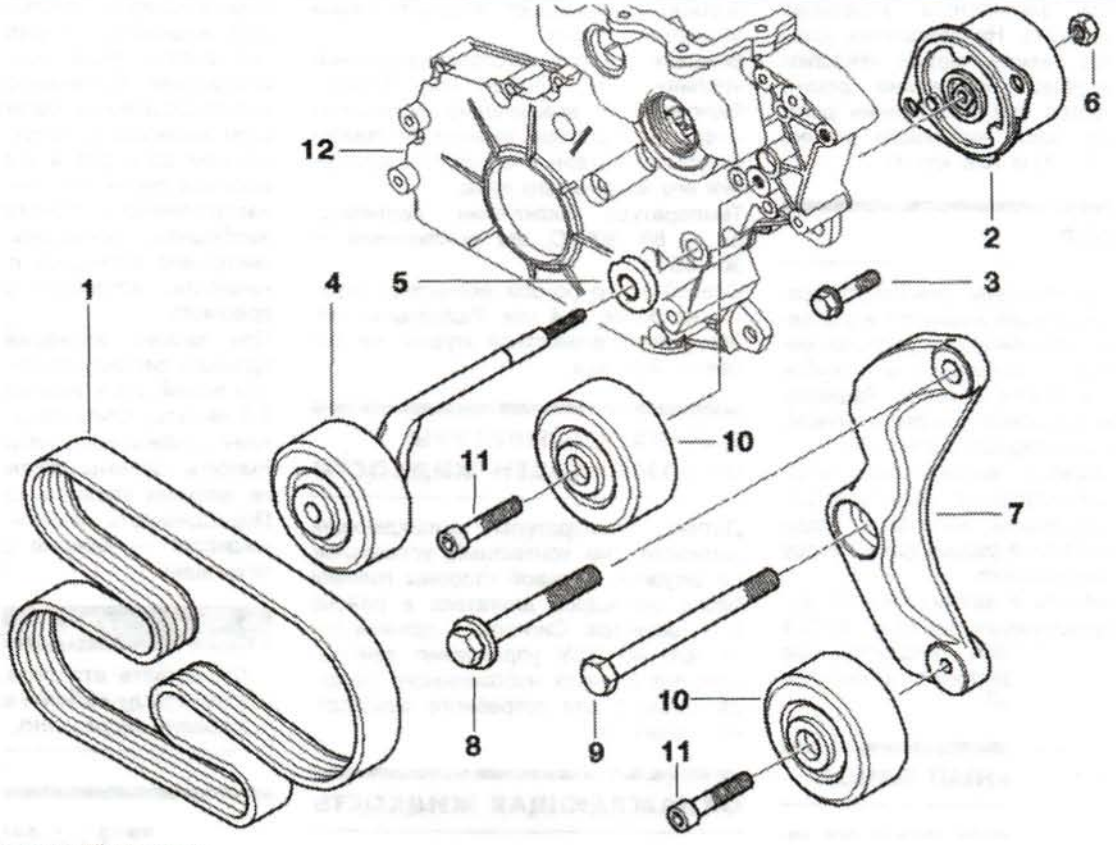


Рис. 6.13. Ременный привод:

1 — ремень привода; 2 — натяжитель; 3, 8, 9, 11 — болт; 4 — ролик натяжителя; 5 — уплотнитель; 6 — гайка; 7 — кронштейн; 10 — направляющий ролик; 12 — нижняя крышка ГРМ

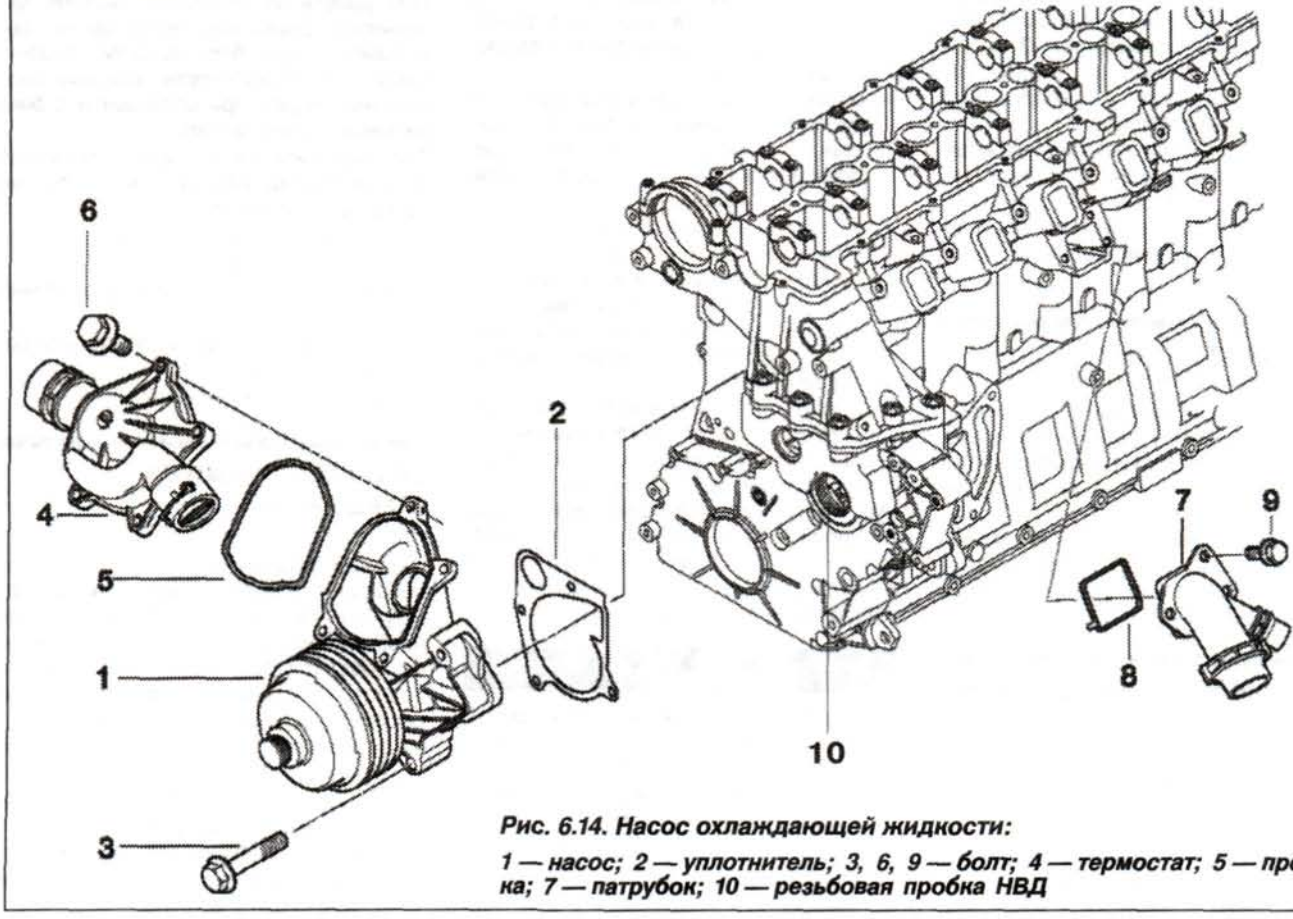


Рис. 6.14. Насос охлаждающей жидкости:

1 — насос; 2 — уплотнитель; 3, 6, 9 — болт; 4 — термостат; 5 — прокладка; 7 — патрубок; 10 — резьбовая пробка НВД

Включением вентилятора управляет вязкостная муфта. На двигателях устанавливается ремень марки «Hutchinson». Требуемое натяжение ремня обеспечивается при затягивании регулировочного болта натяжного ролика моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).

РАДИАТОР

Радиатор предназначен для отвода тепла от охлаждающей жидкости и выполнен в виде горизонтально расположенного набора алюминиевых трубок с правым и левом бачками. Радиатор со стороны двигателя прикрыт кожухом, в котором смонтирован вентилятор.
Шланги подвода охлаждающей жидкости закрепляются на патрубках радиатора винтовыми хомутами. Кронштейны крепления радиатора к кузову резинометаллические.
На автомобилях с автоматической коробкой переключения передач (АКПП) в радиатор встроен охладитель ее масла. Рабочее давление в системе АКПП — 8,0 кгс/см^2.

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАЧОК

Расширительный бачок служит для заправки системы охлаждающей жидкостью, объемом для сохранения расширяющейся при повышении температуры жидкости и для связи системы охлаждения с окружающей средой при повышении или понижении давления в системе охлаждения. В конструктивном исполнении он может как быть съемным, так и выполненным совместно с радиатором.
Давление открытие клапана избыточного давления в крышке расширительного бачка — 1,10—0,80 кгс/см^2.
Разряжение открытия вакуумного клапана в пробке расширительного бачка 0,1 кгс/см^2.

ТЕРМОСТАТ.

Термостат предназначен для включения и отключения большого круга циркуляции охлаждающей жидкости двигателя, в зависимости от его температурного состояния.
Температура начала открытия основного клапана — 88±5^0 С, полного — 105^0 С. Полный ход тарелки основного клапана — 8,0 мм.

ВЕНТИЛЯТОР И ВЯЗКОСТНАЯ МУФТА

Вентилятор девяти лопастной, установлен на валу насоса охлаждающей жидкости и предназначен для создания потока воздуха через радиатор. Крыльчатка вентилятора имеет диаметр 420 мм и связана с приводом насоса охлаждающей жидкости через вязкостную муфту.
Вязкостная муфта изготовлена фирмой «Holset» или «Fichtel und Sachs». Включение и выключение вязкостной муфты вентилятора зависит от температуры двигателя и от частоты вращения его коленчатого вала.
Температура включения вентилятора — 88—92^0 С, его выключения — 60—65^0 С.
Осевой зазор ротора вязкостной муфты, не более, 0,4 мм. Радиальный зазор ротора вязкостной муфты, не более — 0,65 мм.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Датчик температуры охлаждающей жидкости трех контактный, установлен на штуцере с левой стороны головки блока цилиндров двигателя в районе 6-го цилиндра. Сигналы с датчика поступает на ЭБУ управления двигателем для расчета необходимого расхода топлива для потребного мощностного режима.

ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

Охлаждающая жидкость (антифриз) применяемая на дизельных двигателях идентична бензиновым двигателям (см. выше). Система охлаждения автомобилей BMW заполняется только аттестованными для этого антифризами, которые удовлетворяют следующим требованиям:
— обеспечивать работоспособность системы охлаждения зимой, защищая от замерзания, и летом, предотвращая кипение и выброс охлаждающей жидкости;
— защищать соприкасающиеся с охлаждающей жидкостью металлические детали от коррозии и кавитации;
— иметь нейтральные свойства по отношению к резиновым и пластмассовым деталям в контуре системы охлаждения;
— сохранять названные качества в течение длительного времени.
Охлаждающая жидкость готовиться в виде смеси 50% антифриза и 50 % умягченной (дистиллированной) воды, что обеспечивает защиту до температуры — 38^0 С. Содержание антифриза в охлаждающей жидкости не должно выходить за пределы 40—55 %%.

Внимание!

Регенерированная морская вода (стран Черноморского, Каспийского, Аральского региона и Персидского залива) имеет неудовлетворительное качество.

При выполнении работ в рамках ТО по регламенту «Inspektion» I и II проводить контроль плотности охлаждающей жидкости, которая должна соответствовать указанной на упаковке. Вследствие постепенного ослабления антикоррозионных свойств, охлаждающую жидкость следует менять не реже чем один раз в 2 года, для автомобилей серии «М» — 2 года. Перед наступлением холодного времени года необходимо проверить степень концентрацию антифриза в охлаждающей жидкости, используя для этой цели ареометр.
При замене антифриза обязательно промыть систему охлаждения умягченной водой. Дать двигателю поработать 3-5 минуты, слить воду и продуть систему охлаждения сжатым воздухом.
Емкость системы охлаждения двигателя, включая отопитель салона — 10,2 л. Периодичность замены охлаждающей жидкости — каждые 2—3 года эксплуатации.

Внимание!

Смешивать аттестованные средства между собой и вносить в них добавки запрещено.

ПИТАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

При работе на топливной системе дизельного двигателя необходимо соблюдать меры безопасности, особую чистоту и осторожность, которые аналогичны мерам при обращении с бензиновыми двигателями.
Система питания двигателя включает в свой состав ряд систем, главными из которых являются:
— система питания воздухом;
— система питания топливом;
— комплексная система управления двигателем;
— система выпуска (вывода) отработавших газов;
— система рециркуляции ОГ.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ВОЗДУХОМ

Система питания воздухом предназначена для подачи воздуха в камеру сгорания, в том количестве, которое необходимо двигателю на данном мощностном режиме, при соблюдении полноты сгорания и включает в свой состав следующие узлы и агрегаты:
— заборное устройство воздуха и воздуховоды;
— фильтр очистки воздуха; и измеритель расхода воздуха;
— впускной трубопровод (коллектор);
— датчики температуры и давления поступающего воздуха;

— турбокомпрессор и охладитель наддувочного воздуха;
— звукоизоляционный кожух.

ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Воздушный фильтр (6.15) с сухим сменным фильтрующим элементом, с периодичностью замены порядка 15.000 км. При интенсивной эксплуатации, в неблагоприятных природных условиях (снег, дождь, пыль), рекомендуется его замена с уменьшением срока использования до 10.000 км.

ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР.

Впускной коллектор предназначен для подвода воздуха к впускным клапанам цилиндров и дозированной подачи ОГ в системе рециркуляции.

ИЗМЕРИТЕЛЬ РАСХОДА ВОЗДУХА

Основным параметром, определяющим дозировку топлива, является объем поступающего (засасываемого) воздуха, регистрируемый измерителем расхода воздуха термоанемометрического типа, по принципу действия аналогичный двигателям « M54» .. «N62».

Для снижения уровня шума засасываемого двигателем воздуха предусмотрен звукоизоляционный кожух, состоящий из нескольких панелей.

Подача воздухом турбокомпрессором (ТК) подробно рассмотрена в разделе «Система выпуска ОГ».

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

Принципиальная схема системы питания топливом показана на рис. 6.16 и предназначена для подачи такого количества топлива в камеру сгорания, которое обеспечивает полноту сгорания топлива, заданный мощностной режим, токсичность ОГ и состоит из следующих элементов:

— топливного бака с датчиком уровня топлива, электрического насоса и всасывающего струйного насоса;
— системы трубопроводов с топливным фильтром;
— магистрального топливного насоса и НВД;
— распределительной магистрали;
— адаптера;
— инжекторов;
— клапана ограничения давления;
— биметаллического клапана;
— охладителя топлива;
— расширительного бачка с пылеулавливающим фильтром;
— системы управления подачей топлива (система DDE).

Топливный электронасос (2), расположенный в топливном баке (1), питает топливом подкачивающий насос. Для создания необходимо давления для впрыскивания топлива используется НВД (21), который создает его в гидроаккумуляторе (24), для всех инжекторов (25). Между НВД и топливным электронасосом бака установлен дополнительный насос — магистральный (22), который при большом потреблении топлива оказывает поддержку насосу топливного бака.

Топливо поступает к НВД от топливного насоса расположенного в баке по подводящим трубопроводам, через магистральный насос и топливный фильтр. НВД питает инжектора топливом через гидроаккумулятор.

С помощью клапана ограничения давления, включенного в контур питания двигателя, это давление подкачки поддерживается постоянным. Клапан установлен на НВД.

Отходящее от инжекторов и НВД топливо поступает на биметаллический клапан (27), который распределяет объем обратного потока в зависимости от температуры топлива. При низкой температуре топлива большая его часть снова попадает в подводящий трубопровод перед магистральным насосом через адаптер (20) с 5-ю выходами, таким образом ускоряется нагрев топлива при низкой температуре наружного воздуха. Если температура топлива высокая, то большая его часть возвращается через охладитель топлива (28) и трубопровод возврата в топливный бак. Это предотвращает чрезмерный нагрев топлива при высокой температуре наружного воздуха.

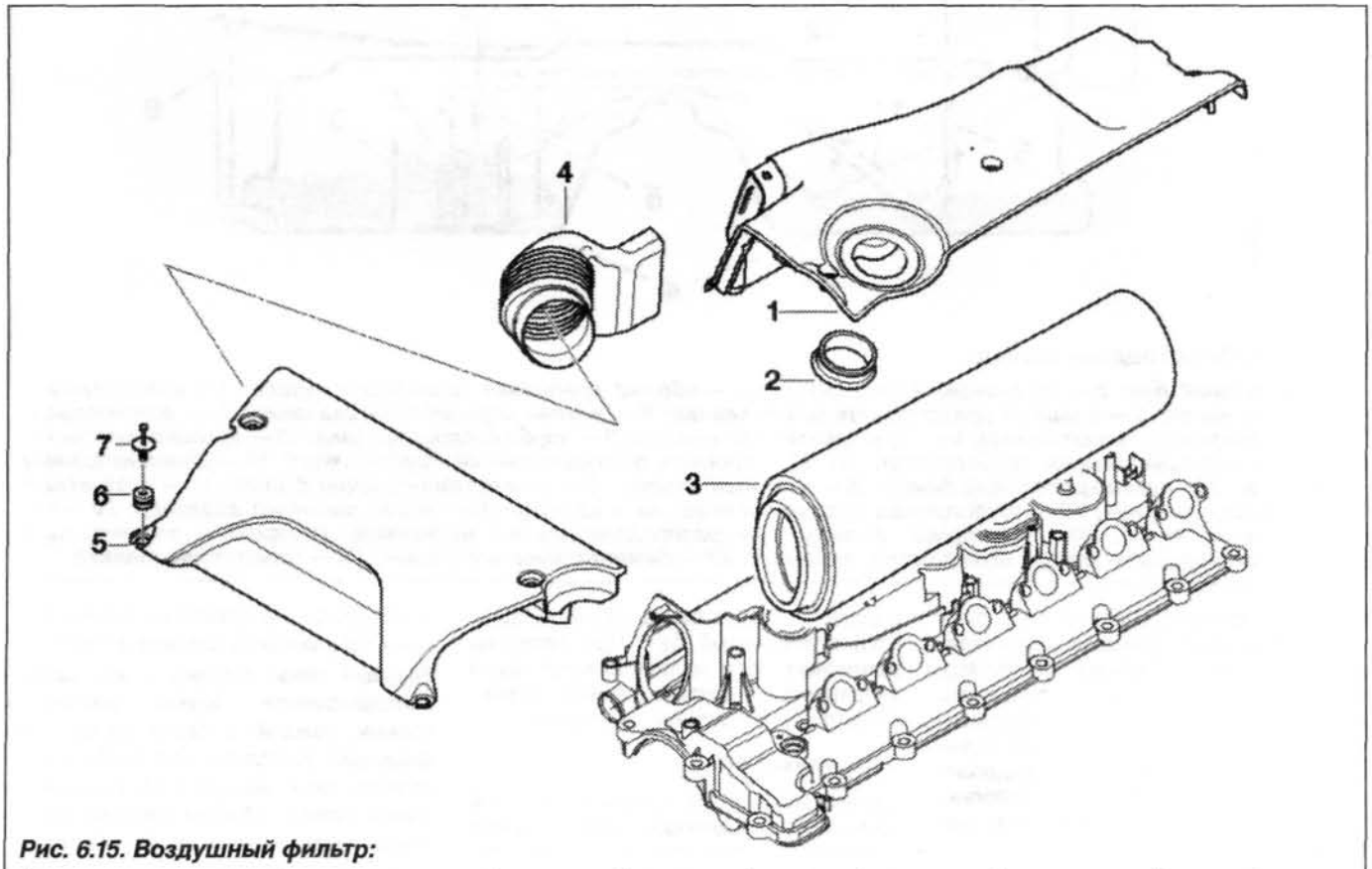


Рис. 6.15. Воздушный фильтр:

1 — крышка корпуса; 2 — уплотнитель; 3 — сменный элемент фильтра; 4 — кожух; 5 — воздухозаборник; 6 — втулка; 7 — распорная заклепка

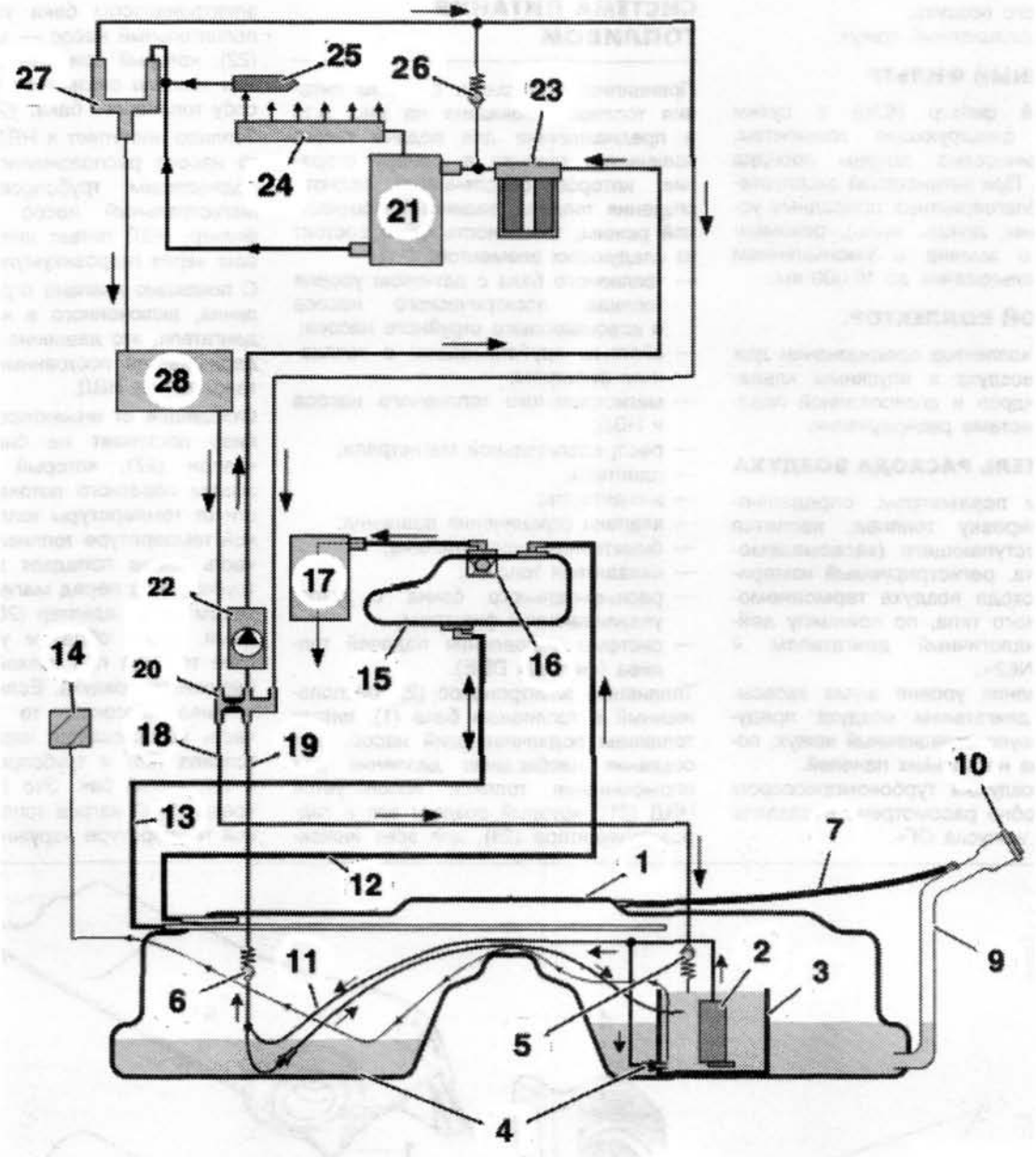


Рис. 6.16. Схема подачи топлива:

1 — топливный бак; 2 — топливный электронасос; 3 — обойма крепления топливного насоса; 4 — всасывающий струйный насос; 5 — сливной предохранительный клапан; 6 — клапан ограничения давления; 7 — вентиляционный трубопровод, заправочный; 8 — трубопровод отопителя; 9 — труба горловины бака; 10 — крышка горловины бака; 11 — уравнительный трубопровод; 12, 13 — рабочий вентиляционный трубопровод; 14 — дополнительный отопитель; 15 — расширительный бачок; 16 — шторгый клапан; 17 — пылеулавливающий фильтр; 18 — возаратный трубопровод топлива; 19 — трубопровод подачи топлива; 20 — адаптер; 21 — насос высокого давления; 22 — магистральный насос; 23 — топливный фильтр; 24 — распределительная магистраль (топливный аккумулятор); 25 — инжектор; 26 — клапан ограничения давления; 27 — биметаллический клапан; 28 — охладитель топлива

Обратный поток топлива может быть в экстремальных условиях эксплуатации большим и горячим. Например, при движении в гору или с прицепом. Поэтому через дроссель, расположенный в адаптере, часть топлива отводиться непосредственно в подводящий трубопровод. Эта мера дополнительно препятствует чрезмерному нагреву топлива в баке.

Дизельное топливо плохо испаряется, поэтому отпадает необходимость в адсорбере. Конденсат паров топлива из расширительного бачка (15) возвращается в топливный бак. При заправке вентиляция бака осуществляется через заправочный вентиляционный трубопровод (7) в наливной горловине.

Топливный бак.

Топливный бак (1) предназначен для хранения необходимого запаса топлива в процессе передвижения автомобиля. Пластмассовый топливный бак двух секционный, седельного типа, размещен под подушкой заднего сидения и закреплен на кузове стяжными лентами. Его емкость составляет 93 л.

Текущий запас топлива и его расход контролируются двумя датчиками уровня, каждый в своей секции, информация выводиться на прибор стрелочного типа, наступление резервного (критического) объема топлива фиксируется индикатором на панели приборов. Бак оборудован системой вентиляции через расширительный бачок и фильтр.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС И ФИЛЬТР

Топливный насос (2) роторный, погружного типа с электроприводом производства фирмы «Bosch» (Германия), установлен в правой половине топливного бака (если смотреть по направлению движения).

Для поддержания необходимого давления топлива на режимах повышенной мощности, в системе питания установлен магистральный топливный насос, который подает повышенное количество топлива, превышающее его расход двигателем. Этот насос управляется электронным блоком системы «EKP» и расположен в багажном отделении с правой стороны. В блоке управления записаны характеристики потребности в топливе, при помощи которых рассчитывается общее количество необходимого топлива из следующих величин — потребности двигателя в топливе по запросам ЭБУ-DDE и топлива, необходимого для смазки и охлаждения НВД.

Топливный фильтр установлен на нагнетательном трубопроводе после магистрального топливного насоса. В корпусе фильтра размещен пористый фильтрующий элемент с задерживающей способностью 8—10 мк и с фильтрующей поверхностью около 7500 см^2. Топливный фильтр имеет датчик давления, обеспечивающий включения магистрального насоса.

СИСТЕМА ВПРЫСКИВАНИЯ ТОПЛИВА

На двигателях установлена цифровая система управления двигателем (ЦСУД) электронного типа.

Внимание!

1. Отсоединять провода от клемм АБ разрешается только тогда, когда это предусмотрено методикой проведения работ. При отключении АБ происходит стирание введенных в запоминающее устройство ЭБУ-КСУД кодов неисправностей, установок аудиоаппаратуры и блокировок противоугонных систем.

2. Расстыковку штекерных соединений (ШС) проводить только при выключенном зажигании.

3. При нарушении работы системы впрыска, прежде чем приступить к определению неисправностей в ЭБУ-ЦСУД или другом элементе управления, проверить состояние ШС.

ЦСУД предназначена для управлением всеми рабочими процессами двигателя по обеспечению заданных параметров мощности, экономичности и токсичности автомобиля. На нее возлагаются также функции управления АКПП, элементами тормозной системы — ABS, DSC, RDC, EDC, AGR и ряд других функций.

На автомобилях «BMW» устанавливаются цифровая системы управления двигателем (ЦСУД) типа «DDE 4.0» на M57 и типа «DDE 5.06» на M57TU — («Digitale Diesel Elektronic»).

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКИВАНИЕМ ТОПЛИВА

Подсистема управления впрыскиванием топлива представляет собой усовершенствованную электронную систему впрыскивания топлива с измерителем массового расхода воздуха термоанемометрического типа.

Принцип действия подсистемы управления впрыскиванием топлива следующий. Электрический топливный насос (2) забирает топливо из бака и подает его под давлением через магистральный насос (22) и фильтр (23) очистки топлива к НВД (21) далее в гидроаккумулятор (24), соединенный с каждым цилиндром через электромагнитный клапан впрыскивания топлива — инжектор (25).

Установленный на корпусе НВД регулятор давления топлива поддерживает постоянное давление впрыскивания, создаваемое в гидроаккумуляторе и осуществляет слив излишков топлива в бак, т. е. он обеспечивает циркуляцию топлива в системе и исключает образование в ней паровых пробок. Топливный насос в баке включается по команде с ЭБУ-DDE, срабатывающим при частое вращения коленчатого вала двигателя равном 30 мин$^{-1}$, при включении стартера, после разогрева пусковых свечей. При неработающем двигателе предусмотрено аварийное прекращение подачи топлива, если двигатель заглох в результате аварии или ДТП.

Каждый инжектор управляется отдельным выходным каскадом усиления ЭБУ-КСУД. Это обеспечивает точность дозировки впрыскиваемого топлива и ее быструю корректировку при изменении нагрузки двигателя.

Гидроаккумулятор (24) представляет собой полость с гнездами (отверстиями) для установки напорных трубопроводов инжекторов, датчика давления и штуцера подвода трубопровода от НВД. Гидроаккумулятор обеспечивает подвод топлива под одним и тем же давления к инжекторам. Ее объем специально рассчитан, чтобы обеспечить снижение шумов при изменении рабочих режимов и перепадов давления.

Инжектора (электромагнитные клапанные форсунки) предназначены для дозированной подачи топлива впрыскиваемого в камеру сгорания двигателя. Они установлены на головке блока цилиндров. Количество впрыскиваемого топлива зависит от времени открытого состояния инжектора, которое определяется ЭБУ-КСУД на основе информации, получаемой от датчиков.

Затрудненный пуск, невозможность запуска, а также неустойчивая работа двигателя на холостом ходу, указывают на возможную неисправности инжекторов.

Датчик положения коленчатого вала установлен на головке блока цилиндров, привязан к положению распределительного вала и предназначен для определения и положения поршней в цилиндрах, что определяет момент и количество подаваемого топлива, одновременно. Он построен на использовании эффекта Холла и генерирует импульс положения первого цилиндра в ВМТ такта сжатия, что является опорным сигналом для начала отсчета.

Датчик частоты вращения коленчатого вала установлен на блоке цилиндров, над его маховиком и предназначен для определения частоты вращения коленчатого вала двигателя для выработки управляющего сигнала открытия инжекторов. Он построен на использовании эффекта Холла и генерирует импульс одного полного оборота коленчатого вала, который является опорным сигналом для подсчета частоты вращения коленчатого вала двигателя и его мгновенного углового положения.

Датчик температуры охлаждающей жидкости представляет собой резистор с отрицательным температурным коэффициентом, т. е. его сопротивление уменьшается при повышении температуры. Во время прогрева двигателя ЭБУ-КСУД обеспечивает обогащение топливной смеси на основе электрического сигнала, поступающего от установленного в головке блока цилиндров датчика температуры.

Датчик давления наддува предназначен для изменения геометрии ТК. что позволяет оптимально выбирать давление наддува в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя. К датчику подведено напряжение 5,0±0,25 В и он имеет пределы измерения 50—240 кПа.

Все элементы питания двигателя топливом связаны между собой топливными трубопроводами и шлангами на штуцерных или хомутных соединениях. Если двигатель не запускается, запускается с трудом или глохнет после запуска, а также при повышенном расходе топлива и повышенного содержания токсичных соединений в ОГ, необходимо проверить исправность датчика температуры охлаждающей жидкости.

Дополнительными функциями ЦСУД являются самодиагностика, контроль за максимально допустимой частотой вращения коленчатого вала двигателя, включение топливного насоса, контролем за напряжением АБ, связь с другими системами, такими как — АКПП, ABS, ASC, RDC, регулятором дорожного просвета, датчиком интенсивности дождя, пассивным тепло аккумулятором, надувными подушками безопасности.

Система самодиагностики обнаруживает нарушения в работе ЭБУ-ЦСУД и вводит их в память в виде кодов. При неисправности датчиков температуры охлаждающей жидкости, измерителя расхода воздуха, происходит переключение системы на работу по усредненным значениям, заложенным в программу управления двигателем. Считывание кодов на СТА позволяет быстро выявить причину неисправности и устранить ее.

Как только частота вращения вала двигателя достигает максимального значения, по команде с ЭБУ-ЦСУД прерывается подача топлива в цилиндры двигателя за счет отключения инжекторов.

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАЧОК ТОПЛИВНОГО БАКА

И хотя степень испаряемости дизельного топлива очень низка, конструкцией предусмотрен расширительный бачок (15) паров топлива, который предназначен для конденсации паров дизельного топлива, за счет их расширения и возврата дизельного топлива в его бак. Расширительный бачок связан с атмосферой через пылеулавливающий фильтр (17).

ВАКУУМНЫЙ НАСОС

Для обеспечения работы автоматики управления двигателем (система рециркуляции и турбонаддува), а также усилителя привода тормозной системы необходимо разряжение, которое создается вакуумным насосом, рис. 6.17. Он смонтирован на головке блока цилиндров и имеет привод от распределительного вала. Разряжение подается к исполнительным элементам по шлангам и трубопроводам.

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Система выпуска ОГ включает в себя выпускной коллектор, ТК, трехкомпонентный каталитический нейтрализатор, глушители, систему рециркуляции ОГ, трубопроводы, с элементами крепления системы на кузове автомобиля. На двигателе M57TU дополнительно установлен сажевый фильтр. Выпускной коллектор (рис. 6.18) имеет с головкой блока цилиндров двигателя фланцевое соединение на шпильках, с использованием безасбестовых уплотнительных прокладок (2,5). Выпускной коллектор закрыт тепловым экраном (6).

Выпускной коллектор, ТК и приемная труба соединены болтами на фланцах. Элементами крепления для системы выпуска (рис. 6.19) служат резьбовые соединения, хомуты, удерживающие кольца и резинометаллические шарниры, которые необходимо заменять при каждой разборки системы в целом или замене ее отдельных элементов.

Используемый каталитический нейтрализатор (1) представляет собой так называемый трех компонентный каталитический преобразователь на основе редкоземельных металлов. Благодаря их присутствия происходит окисление окислов углерода (CO) и углеводородов (HC), а также сокращается концентрация окислов азота (NO_x).

ТУРБОКОМПРЕССОР

Для повышения мощности двигателя за счет увеличения заполнения камеры сгорания рабочей смесью (смеси воздуха, остатков ОГ и топлива) используется турбокомпрессор (ТК) (1, рис. 6.20) с изменяемой геометрии и системой охлаждения наддувочного воздуха типа воздух-воздух. Сам же ТК охлаждается за счет подачи масла к подшипникам. ТК имеет систему вакуумного управления, и не разборную конструкцию. В случае неисправности, он подлежит замене.

СИСТЕМА НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ОГ

Система нейтрализации ОГ предназначена для понижения токсичности ОГ за счет направления части ОГ во впускной трубопровод — рециркуляция (система EGR), что понижает температуру в камере сгорания и содержание NO_x в ОГ. Система нейтрализации ОГ рециркуляцией приведена на рис. 6.21. ОГ отбираются непосредственно из выпускного коллектора и по трубопроводу подводиться (стрелка) к клапану (10) возврата, ОГ поступают во впускной коллектор.

Поступления ОГ регулируется за счет разряжения передаваемого на вакуумный клапан преобразователя давления.

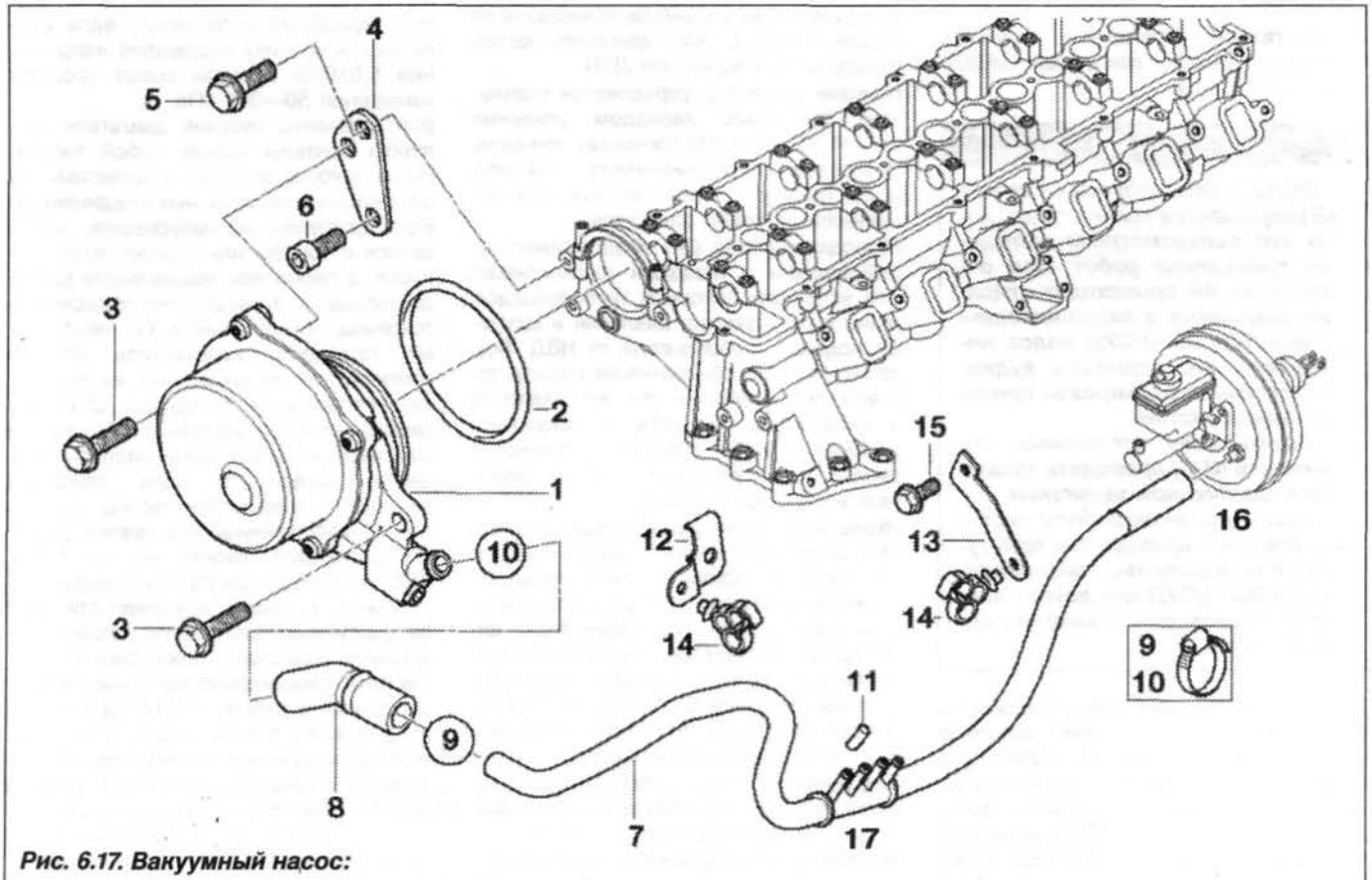


Рис. 6.17. Вакуумный насос:

1 — вакуумный насос; 2 — кольцо; 3, 5, 6, 15 — болт; 4, 13 — кронштейн; 7 — трубопровод; 8 — шланг; 9, 10 — хомут; 11 — колпачок; 12, 14 — держатель; 16 — вакуумный усилитель тормозов; 17 — вакуумный коллектор

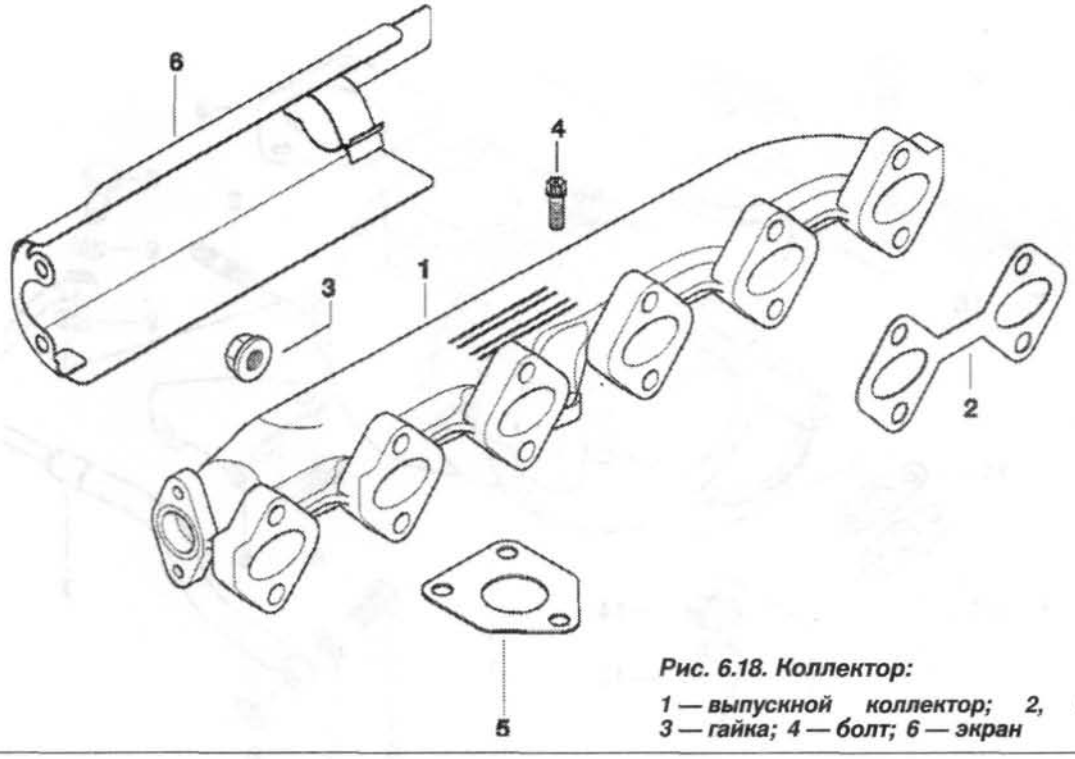
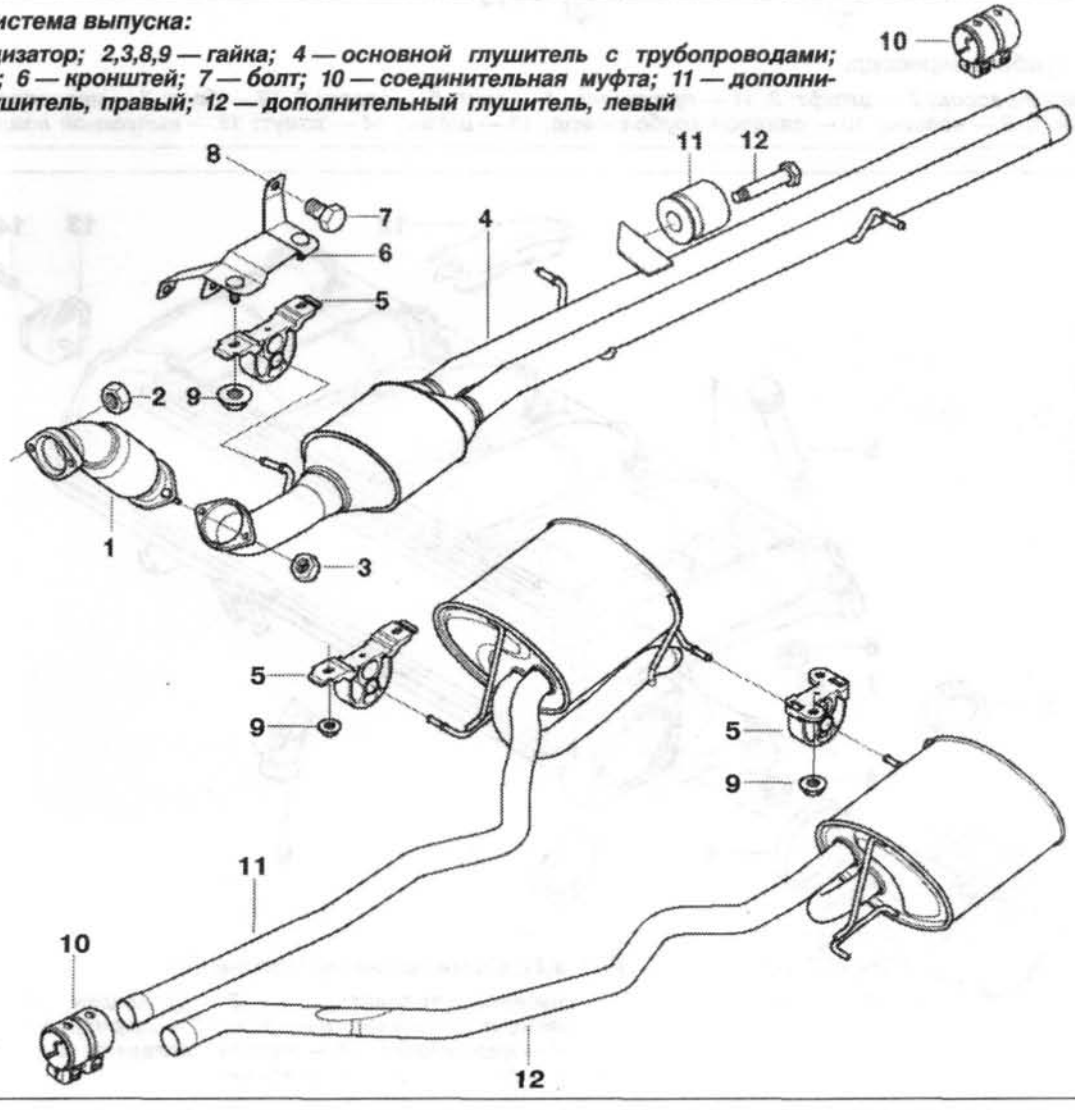


Рис. 6.18. Коллектор:

1 — выпускной коллектор; 2, 5 — прокладка; 3 — гайка; 4 — болт; 6 — экран

Рис. 6.19. Система выпуска:

1 — нейтрадизатор; 2,3,8,9 — гайка; 4 — основной глушитель с трубопроводами; 5 — шарнир; 6 — кронштей; 7 — болт; 10 — соединительная муфта; 11 — дополнительный глушитель, правый; 12 — дополнительный глушитель, левый



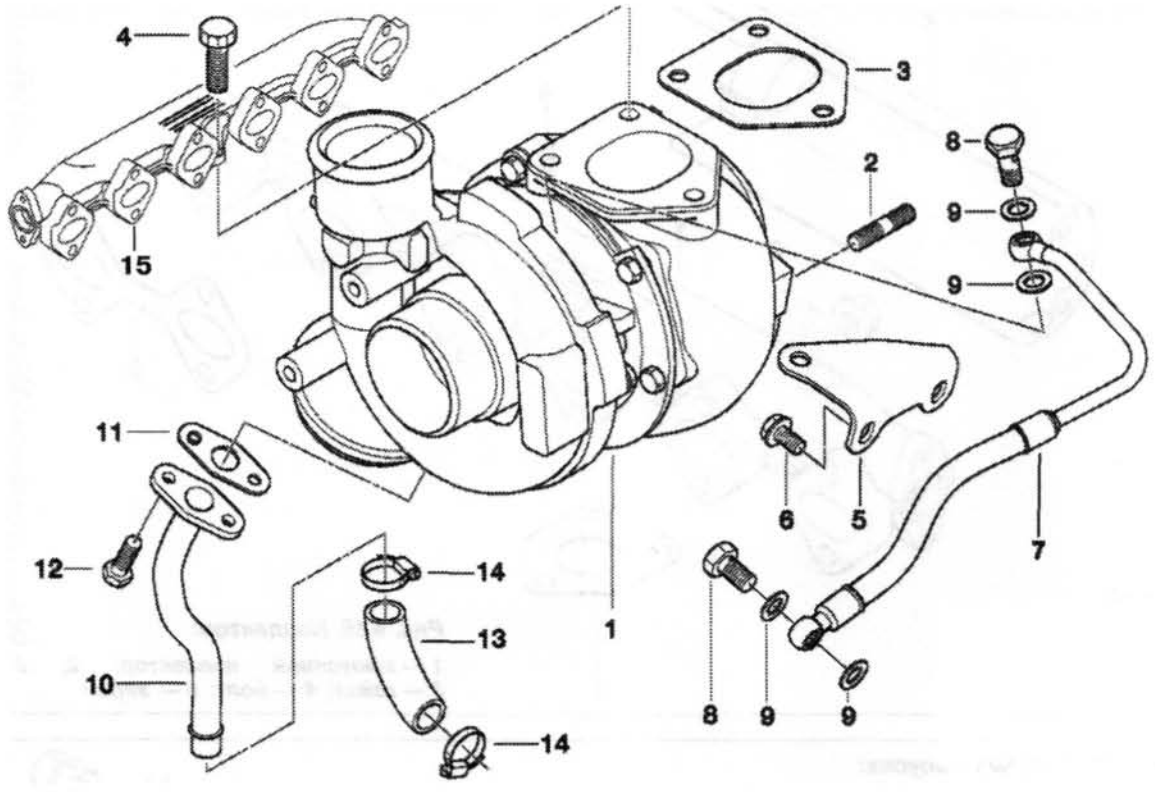


Рис. 6.20. Турбокомпрессор:

1 — турбокомпрессор; 2 — штифт; 3, 11 — прокладка; 4 — винт; 5 — опора; 6, 12 — болт; 7 — маслопровод; 8 — пустотелый винт; 9 — кольцо; 10 — сливной трубопровод; 13 — шланг; 14 — хомут; 15 — выпускной коллектор

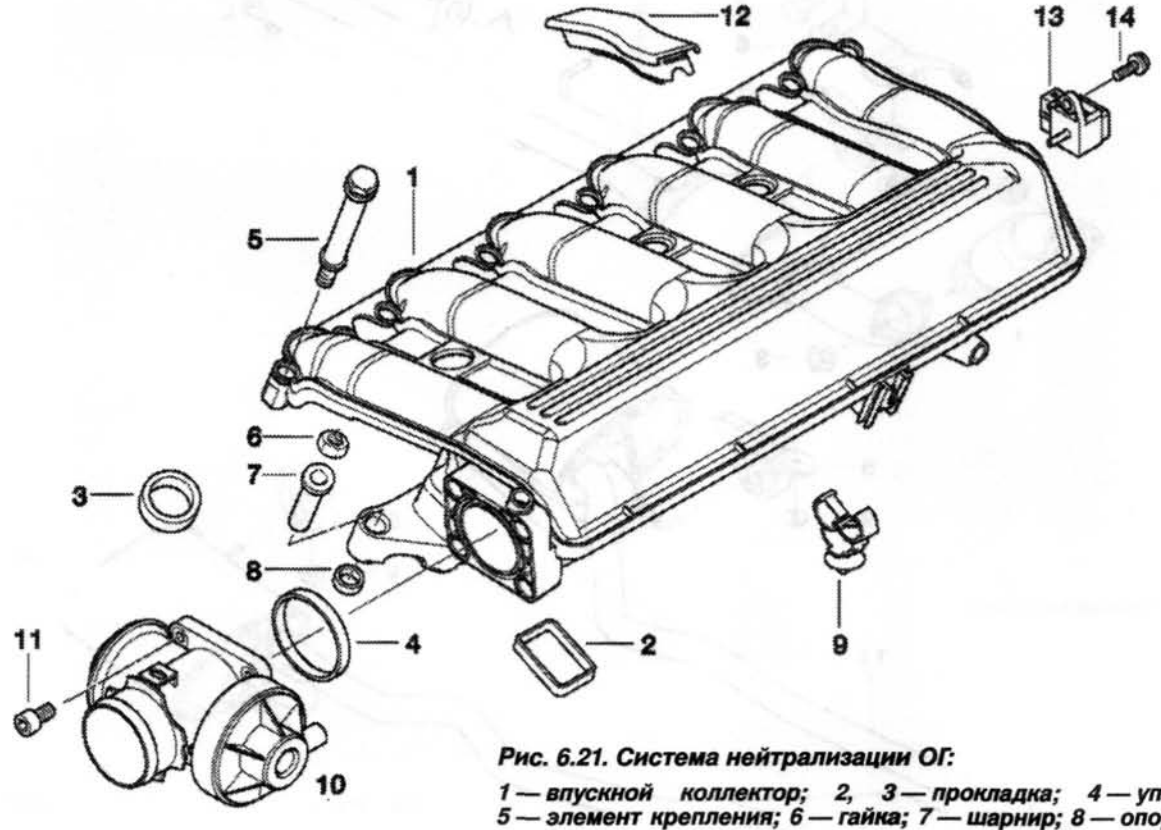


Рис. 6.21. Система нейтрализации ОГ:

1 — впускной коллектор; 2, 3 — прокладка; 4 — уплотнитель; 5 — элемент крепления; 6 — гайка; 7 — шарнир; 8 — опорное кольцо; 9 — держатель; 10 — клапан возврата ОГ; 11, 14 — болт; 12 — щиток; 13 — датчик давления

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ «COMMON-RAIL» ПРИ НИЗКОМ ДАВЛЕНИИ

Поиск неисправности системы «Common-Rail» при низком давлении, когда двигатель не запускается проводить согласно ниже приведенной таблице.
Предварительно необходимо убедиться, что стартер нормально проворачивает коленчатый вал двигателя, АБ полностью заряжена.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕРКИ

Подсоединить зарядное устройство.
Стартер нормально проворачивает двигатель.

Проверка деталей	Процесс проверки	Способы устранения
Датчик давления гидроаккумулятора	Отсоединить разъем на датчике давления гидроаккумулятора. Запустить двигатель. Если двигатель запускается, то неисправен электрический провод к датчику давления или сам датчик.	Проверить / восстановить электрический провод в жгуте проводов двигателя. Заменить датчик давления,
	Если двигатель не запускается, то провести визуальный контроль на отсутствие внешней течи.	
Внешняя течь	Подключить DIS-тестер. Вызвать диагностические запросы в Функциях ЭБУ DDE4. Снять впускной коллектор, Обязательно удалить все крышки каналов всасывания. Отсоединить разъем от датчика положения распредвала! Провести визуальный контроль на отсутствие внешней течи.	Заменить негерметичные элементы системы: Гидроаккумулятор. Напорные трубопроводы. Насос высокого давления. Инжекторы.
	Активизировать стартер и считать фактическое значение давления в магистрали Rail. Если фактическое значение давления в магистрали Rail слишком низкое, тогда проверить насос высокого давления и регулятор давления. Если фактическое значение = заданному значению, тогда считать информацию в ЗУ неисправностей. Проверить записанные сообщения о неисправностях. Устранить неисправности. Стереть информацию в ЗУ неисправностей.	
Насос высокого давления и регулятор давления	Подсоединить приспособление 13 5 410 между насосом высокого давления и датчиком давления гидроаккумулятора.	
	Активизировать стартер и считать "фактическое значение давления в магистрали Rail". Если фактическое значение = заданному значению, тогда проверить инжекторы. Если "фактическое значение давления в магистрали Rail" слишком низкое, тогда проверить регулятор давления.	
Регулятор давления	Снять регулятор давления.	Заменить регулятор давления.
	Активизировать стартер и считать "фактическое значение давления в магистрали Rail". Если "фактическое значение давления в магистрали Rail" слишком низкое, тогда проверить насос высокого давления.	
	Если фактическое значение = заданному значению, тогда считать информацию в ЗУ неисправностей. Проверить записанные сообщения о неисправностях. Устранить неисправности. Стереть информацию в ЗУ неисправностей.	
Насос высокого давления	Снять насос высокого давления. Считать информацию в ЗУ неисправностей. Проверить записанные сообщения о неисправностях. Устранить неисправности. Стереть информацию в ЗУ неисправностей.	Снятие и установка / замена насоса высокого давления.
Инжекторы	Снова установить напорный трубопровод между насосом высокого давления и гидроаккумулятором. Снова подсоединить датчик давления гидроаккумулятора. Проверить инжекторы.	Снятие и установка инжекторов.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОПЕРАЦИЙ

ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ

Снятию двигателя должна предшествовать проверка величины компрессии, как одной из основных операций определяющих степень износа двигателя и необходимости в проведении его ремонта со снятием двигателя с автомобиля.

Замер величины компрессия позволяет выявить степень износа клапанов, поршней, зеркала цилиндра, направляющих втулок клапанов, и всего того, что связано с газораспределительным механизмом. Для проведения проверки требуются специальные приспособления «11.2.236» (переходник) и «11.0.222» (компрессометр), с пределом измерения давления до 30 кгс/см^2.

Основным показателем измерений компрессометра является величина давления и ее разница в величинах по отдельным цилиндрам для одного двигателя. Эта разница не должна быть больше чем 1,5 кгс/см^2. Если выявлено превышение этого значения, значит, повреждены клапана или их села, изношены поршневые кольца или гильзы цилиндров. При достижении предела износа двигатель подлежит снятию и ремонту или замене.

Для установки компрессометра необходимо вывернуть свечи накаливания. Сама величина степени сжатия имеет также значение, для двигателя «M57» она должна быть 20—22 кгс/см^2.

Проверку компрессии двигателя необходимо проводить при полностью заряженной АБ, на холодном двигателе и в следующем порядке.

Внимание!

1. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE и устранить неисправности, если они были обнаружены.
2. Установить рычаг переключения передач КПП в нейтральное положение.
3. Отсоединить ШС подключения инжекторов впрыскивания топлива.
4. Напряжение АБ и обороты двигателя во время проведения всех замеров должно быть одинаково.
5. Все каналы поступления воздуха должны быть свободны.

- Вывернуть все свечи накаливания. Провернуть несколько раз стартером вал двигателя, что удалит из него оставшиеся отходы продуктов сгорания. Установить приспособление «11.0.236» в гнездо для свечей накаливания (рис. 6.22,). Соединить приспособления «11.0.222» и «11.0.236».

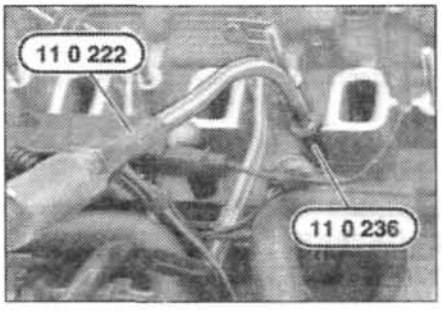


Рис. 6.22. Замер компрессии

- Прокрутить вал двигателя стартером (8—10 оборотов), так чтобы нарастание давления по прибору прекратилось. Зафиксировать его в каждом цилиндре двигателя.
- В дальнейшем приспособления последовательно устанавливать во все отверстия свечей накаливания и провести замеры. Сравнить полученные результаты и сделать выводы.
- Поменять прокладки, ввернуть на место свечи накаливания (4») и затянуть их моментом 18 Н.м (1,8 кгс.м). Собрать и запустить двигатель, считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE.

ПРОВЕРКА КЛИНОВОГО РЕМНЯ

В процессе длительной эксплуатации, а также при частом использовании автомобиля в экстремальных условиях (бездорожье, лужи, грязь, песок, глубокий снег) — возможно чрезмерно сильный износ профилей клинового ремня.

Проверку клинового ремня необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять клиновой ремень и измерить простую толщину (Но) ремня (рис. 6.23).

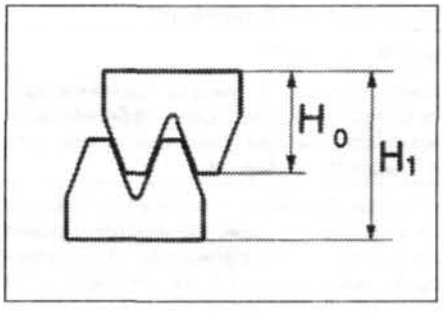


Рис. 6.23. Сложенный ремень

- Измерить сложенную величину (H_1) ремня. Ремень подлежит замене в том случае, если в зависимости от значения «Но», полученное значение «H_1» меньше приведенного ниже:

— Но = 4,6	$H_1 < 7,4$;
— Но = 4,7	$H_1 < 7,6$;
— Но = 4,8	$H_1 < 7,8$;
— Но = 4,9	$H_1 < 8,0$;
— Но = 5,0	$H_1 < 8,2$;
— Но = 5,1	$H_1 < 8,4$;
— Но = 5,2	$H_1 < 8,6$;
— Но = 5,3	$H_1 < 8,8$;
— Но = 5,4	$H_1 < 9,0$.

ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОРА

Внимание!

При повторном использовании ремня привода генератора следует отметить направление его движения, для того, чтобы установить его в том же направлении.

Натяжной ролик находиться под давлением пружины.

Замену ремня привода генератора необходимо проводить в следующем порядке. Снять звукоизоляционный кожух и вентилятор. Снять ремень привода компрессора кондиционера.

- Установить на шестигранник натяжителя приспособление вертикально так, чтобы его рычаг указывал вверх.
- Отжать натяжной ролик (1, рис.

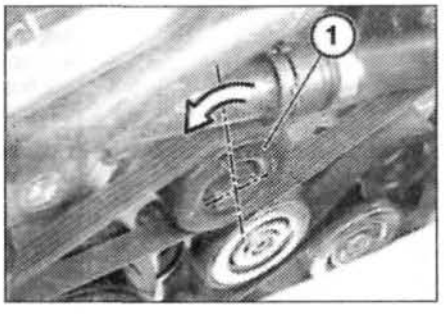


Рис. 6.24. Натяжной ролик

6.24) приводного ремня генератора по направлению против часовой стрелки и снять ремень (2) привода генератора.

Внимание!

Проверить приводной ремень генератора на отсутствие следов охлаждающей жидкости и масла, а также механических повреждений. При их наличии — ремень генератора заменить.

- Установить снятые ремни привода на шкивы и проверить правильность их положения (рис. 6.25). Собрать двигатель.

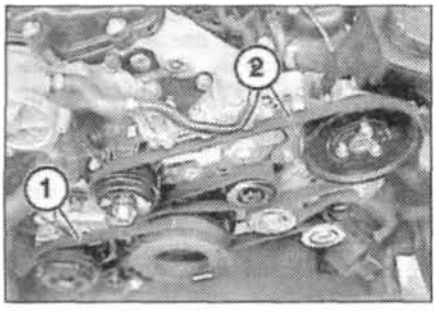


Рис. 6.25. Ремни привода

ЗАМЕНА НАТЯЖИТЕЛЯ РЕМНЯ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОРА

Замену натяжителя ремня привода генератора необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять крыльчатку вентилятора, ремень привода компрессора кондиционера и генератора. Отвернуть болт (1, рис. 6.26,) и снять направ-

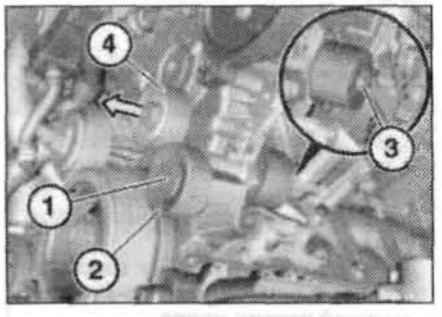


Рис. 6.26. Направляющий ролик

ляющий ролик (2) приводного ремня генератора. Ослабить болт (3) кронштейна, который должен сниматься и устанавливаться вместе с натяжителем ремня. Вынуть натяжной ролик с рычагом (4) сместив их по направлению стрелки.

- Отвернуть болты (1, рис. 6.27) крепления и снять основание натяжителя

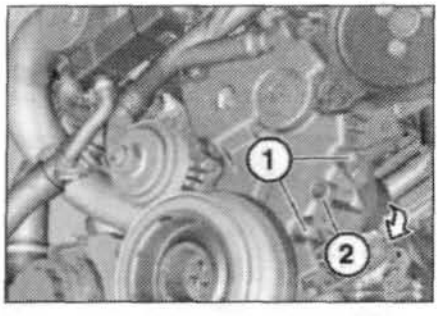


Рис. 6.27. Основание натяжителя

приводного ремня генератора. Заменить уплотнительную прокладку (2).

- Установку натяжителя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо:

— паз в корпусе натяжителя приводного ремня должен быть обращен к генератору;
— отцентрировать натяжитель приводного ремня, вставить болты его крепления, но не затягивать их;
— установить натяжной ролик с рычагом и завернуть новую самоконтрящуюся гайку;
— затянуть болты (1) крепления основания натяжного ролика.

- Установить на место генератор, направляющий ролик и ремни привода генератора и компрессора кондиционера. Проверить правильность положения приводных ремней на шкивах и собрать двигатель.

ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

Внимание!

При повторном использовании ремня привода следует отметить направление его движения, для того, чтобы установить его в том же направлении.

Проверить техническое состояние ремней.

Замену ремня привода компрессора кондиционера необходимо проводить в следующем порядке. Снять переднюю панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя. Отжать натяжитель приводного ремня за шестигранник (1. рис. 6.28), вращая его по часо-

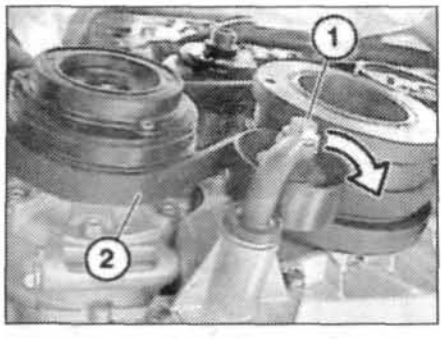


Рис. 6.28. Натяжитель

вой стрелке. Снять ремень (2) привода компрессора кондиционера и проверить его техническое состояние.

- Установить приводной ремень (2) на шкивы и проверить правильность его положения на них и собрать двигатель.

ЗАМЕНА НАТЯЖИТЕЛЯ РЕМНЯ ПРИВОДА КОМПРЕССОРА

Замену натяжителя ремня привода компрессора кондиционера необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять кожух вентилятора и переднюю панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя. Отжать натяжитель приводного ремня за шестигранник (1) по направлению стрелки и снять ремень привода компрессора кондиционера (2).
- Вывернуть болты (1, рис. 6.29) и на натяжителе (3) приводного ремня

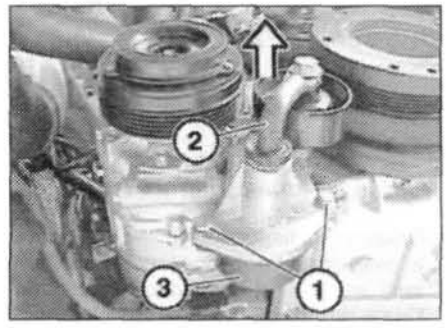


Рис. 6.29. Рычаг натяжителя

с задней стороны. Вынуть натяжной ролик с рычагом (2) в направлении, указанном стрелкой и снять натяжитель (3) приводного ремня.

- Установку натяжителя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить чистоту приводного ремня, надеть приводной ремень и проверить правильность его положения на шкивах, паз на корпусе натяжителя приводного ремня должен быть направлен вниз (стрелка, рис. 6.30).

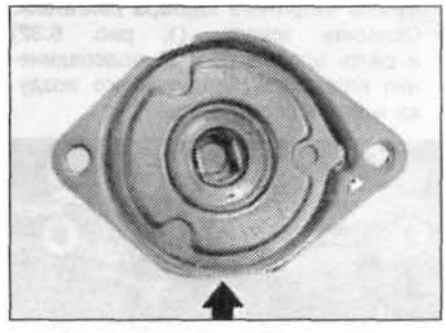


Рис. 6.30. Паз натяжителя

- Отцентрировать натяжитель приводного ремня, вставить болты, но не затягивать, установить натяжной ролик с рычагом и затем затянуть болты. Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ДВИГАТЕЛЯ

Снятие двигателя с автомобиля необходимо проводить с помощником, в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.0.020» и «51.2.170», тент (плотный материал) для закрытия крыльев кузова и отсоединит «-» клемму от АБ.

- Зафиксировать капот в открытом положении, для чего действуя одновременно с двух сторон, приподнять стопорные скобы, одновременно смещая их вверх, и отсоединить демпферы от капота. Полностью от-

крыть капот, установить приспособления «51.2.170» (рис. 6.31) на демпферы и зафиксировать ими капот.

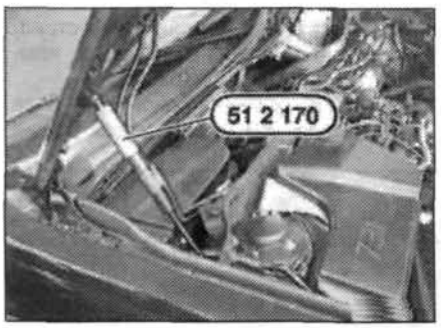


Рис. 6.31. Фиксация капота

- Слить охлаждающую жидкость и снять радиатор системы охлаждения и шланги подвода жидкости. Снять впускной коллектор. Отсоединить жгуты проводов двигателя от отсека управляющей электроники и кузова, отвести их в сторону.
- Снять насос гидроусилителя рулевого управления, отвести его в сторону и зафиксировать проволочной скобой в двигательном отсеке. Трубопроводы не отсоединять. Снять с кузова вакуум-ресивер, трубопроводы оставить подсоединенными.
- Отсоединить топливные трубопроводы от НВД и вакуумный трубопровод от усилителя тормозов. Снять защитные панели днища кузова, экран двигательного отсека и переднюю панель защитного картера двигателя.
- Ослабить хомуты (1, рис. 6.32) и снять шланги (2 и 3) подсоединения радиатора наддувочного воздуха и его трубопроводы.

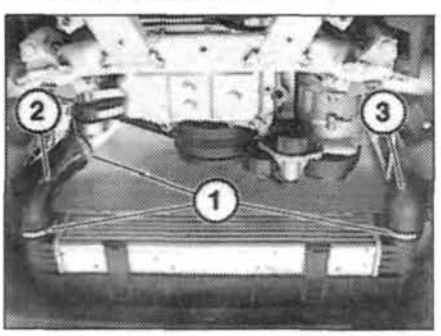


Рис. 6.32. Шланги наддувочного воздуха

- Снять пластину жесткости, для чего вывернуть болты (1,2, рис. 6.33).

Внимание!

Движение автомобиля без пластины жесткости категорически запрещено. Пластина жесткости закрепляется каждый раз новыми болтами с гайками, которые затянуть в два приема, сначала моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м), затем довернуть на угол 90°.

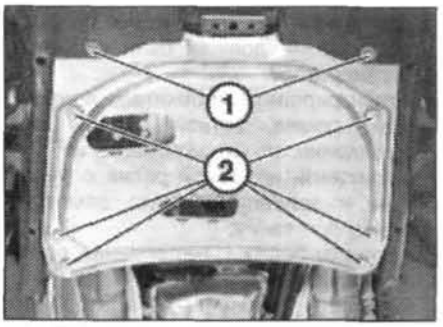


Рис. 6.33. Пластина жесткости

- Отсоединить систему выпуска ОГ от выпускного коллектора, снять коробку передач и валы привода передних колес. Снять ремень привода генератора и компрессора кондиционера. Снять компрессор кондиционера с опорного кронштейна, отвести его в сторону и закрепить на кузове проволочной скобой. Трубопроводы оставить подсоединенными.
- Отсоединить вакуумный трубопровод (2, рис. 6.34) от подушки крепления двигателя и снять перемычку «массы» двигателя с кузовом.

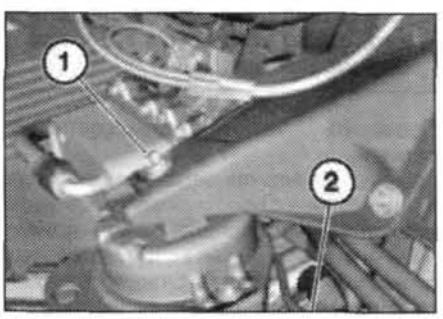


Рис. 6.34. Вакуумный трубопровод

- Установить приспособление «11.0.020» (рис. 6.35) на подъемное приспособление (таль, кран, подъемник). Установить такелаж (цепи одинаковой длины) и зацепить их за проушины подъема двигателя. Приподнять двигатель так, чтобы цепи слегка натянулись.

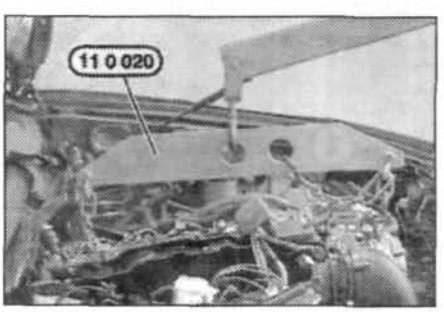


Рис. 6.35. Приспособление «11.0.020»

Внимание!

После замены шин «массы», гайки необходимо затянуть до постановки КПП.

- Отвернуть гайки шины «массы» на кронштейнах опор двигателя с левой и с правой стороны. Еще раз убедиться в том, что двигатель ни чем не связан с двигательным отсеком автомобиля и осторожно вынуть двигатель.

Установку двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Гайки на кронштейнах крепления опор двигателя завернуть сразу после установки двигателя, т.к. при монтаже КПП двигатель может соскользнуть с подушек крепления. Гайки (9, см. рис. 6.36) крепления кронштейна к двигателю затянуть моментом 38 Н.м (3,8 кгс.м), подушки к лонжерону — 56 Н.м (5,6 кгс.м) и кронштейна к двигателю — 42 Н.м (4,2 кгс.м), по окончании установки двигателя проконтролировать их затяжку.
- Перед установкой шлангов наддувочного воздуха убедиться в их чистоте и сухости, при необходимости следы влаги и смазки удалить спиртом. Винты крепления шлангов воздуховодов затянуть моментом 6,0 Н.м (0,6 кгс.м).

ЗАМЕНА ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Внимание!

Все полости, открывающиеся в процессе снятия узлов и деталей, должны быть надежно закрыты от проникновения влаги, пыли и грязи.
Не вытаскивать трубку маслоизмерительного щупа, из-за возможной потери масла.

Замену впускного коллектора (трубопровода) необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить провод от «-» клеммы АБ и заизолировать его. Снять передний и задний звукоизоляционные кожухи.

- Отсоединить ШС (1, рис. 6.37), вывернуть болт (2) и раскрыть держатель (3). Отсоединить ШС (4) и вакуумные трубопроводы (5 и 6).
- Расфиксировать и снять шланг (1, рис. 6.38) надувочного воздуха. Отсоединить трубопровод (2), вывернуть болты вдоль линии (3) крепле-

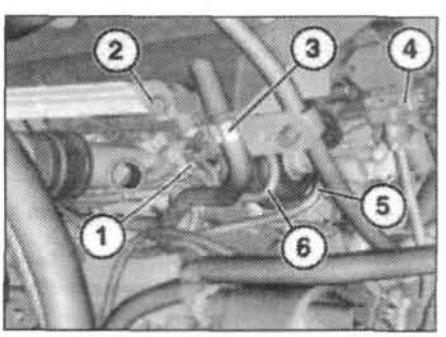


Рис. 6.37. Держатель

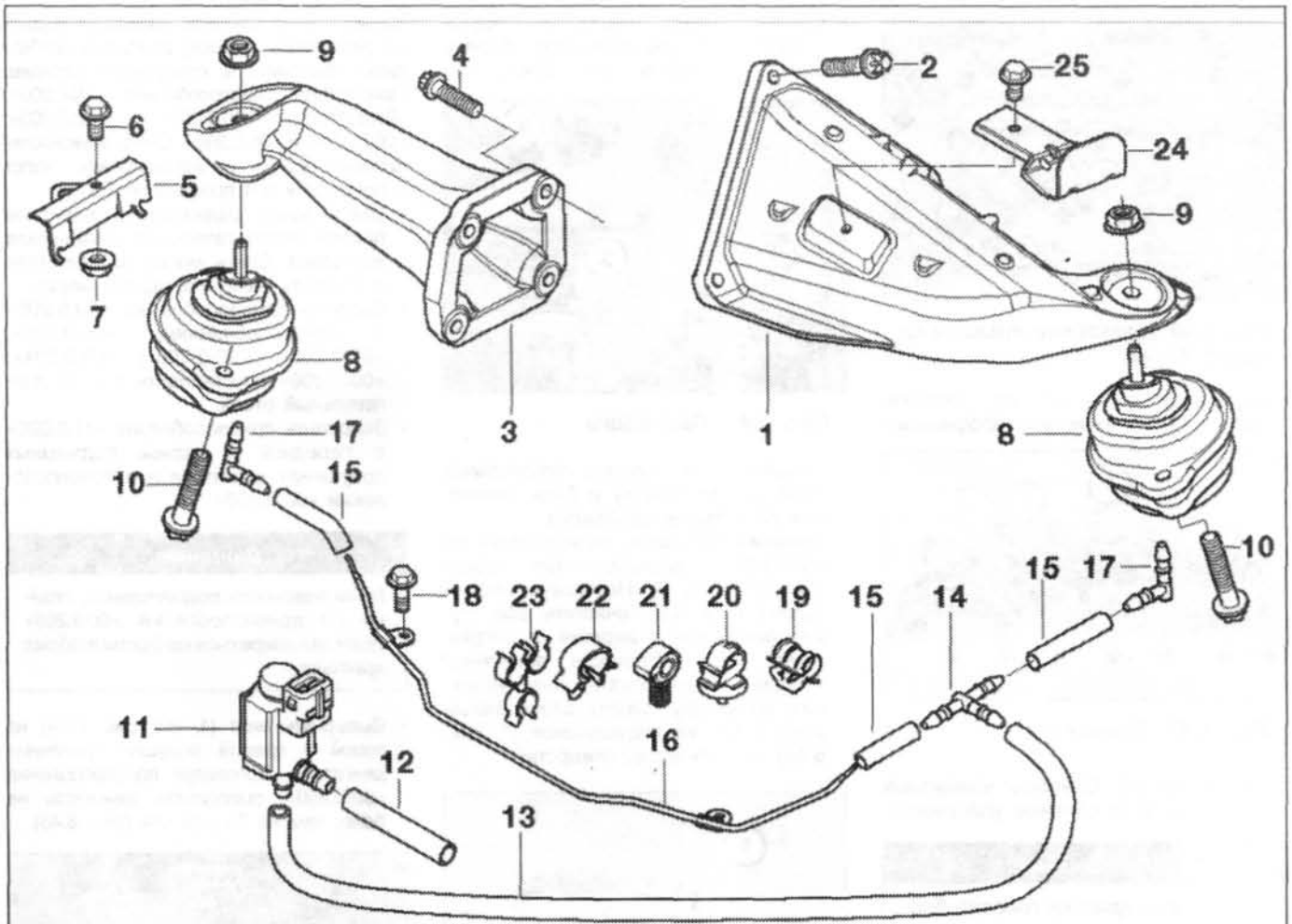


Рис. 6.36. Подвеска двигателя:

1, 3 — кронштейн двигателя; 2, 4, 6, 18, 25 — болт; 5 — пластина; 7, 9 — гайка; 8 — подушка; 10 — болт Torx (M8x35); 11 — ЭМК; 12 — вакуумный шланг(черный); 12, 15, 16 — вакуумный шланг(красный); 14 — тройник; 16 — трубопровод; 17 — угловая муфта; 19, 22, 23 — держатель; 20 — клемма; 21 — фиксатор; 24 — кронштейн (АКПП)

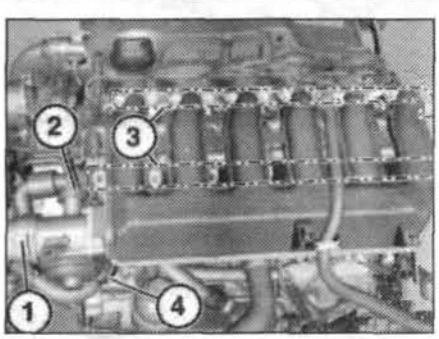


Рис. 6.38. Впускной коллектор

ния впускного коллектора и отсоединить вакуумный трубопровод (4) от клапана возврата ОГ. Снять впускной коллектор с головки блока цилиндров и закрыть образовавшиеся отверстия.

Установку впускного коллектора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, чтобы уплотняемые поверхности должны быть сухими и чистыми, без следов смазки. Заменить профильные уплотнительные прокладки.

- Винты хомутов подвода воздуха затянуть моментом 6,0 Н.м (0,6 кгс.м). Болты и гайки крепления впускного коллектора к головке блока цилиндров затягивать — М6 моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м) и М7 моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м).

ЗАМЕНА КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ.

Замену крышки головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке. Снять вентилятор вместе с кожухом, звукоизоляционный кожух и воздушный фильтр.

Внимание!

Закрыть генератор полиэтиленовой пленкой.

Шланги ТК всегда должны быть сухими и чистыми.

- Снять центральную часть щита передка, впускной коллектор и все инжекторы. Вывернуть болты (1, рис. 6.39)

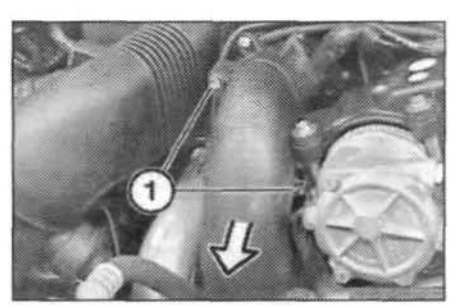


Рис. 6.39. Всасывающая труба

и отсоединить всасывающую трубу в направлении, указанном стрелкой.

- Вывернуть болты (17 шт., стрелки, рис. 6.40). Отвернуть болты (1), начиная от краев и продвигаясь к центру (середине). Снять крышку (3) головки блока цилиндров.

Внимание!

При установке сначала затягивать болты (1) от середины к краям. Наружные болты затягивать в перекрестном порядке.

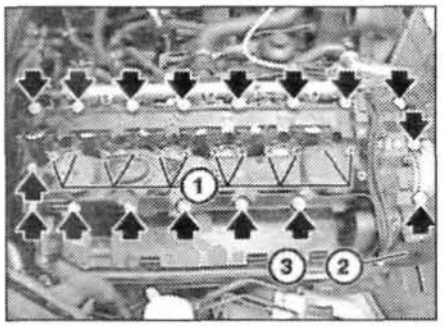


Рис. 6.40. Крепление крышки головки блока

- Вывернуть болты (27 шт., стрелки, рис. 6.41) и заменить профильные

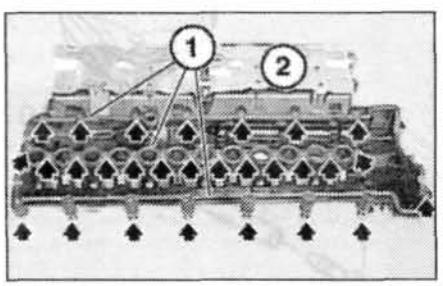


Рис. 6.41. Прокладки

прокладки (1). Очистить контактные поверхности от остатков уплотнения.

Примечание.

При замене крышки головки блока цилиндров, необходимо переставить жаростойкую защитную панель (2) на новую крышку головки блока цилиндров.

- На участках поверхностей (1, рис. 6.42) нанести слой герметика типа

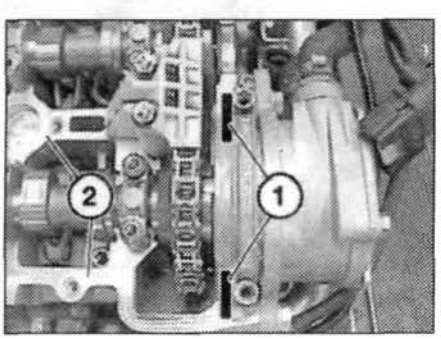


Рис. 6.42. Герметик

«Drei-Bond-1209» шириной 3 мм и толщиной 2 мм.
- Собрать двигатель.

ЗАМЕНА УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Замену уплотнительной прокладки головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять головку блока цилиндров и уплотнительную прокладку головки блока цилиндров (рис. 6.43). Ис-

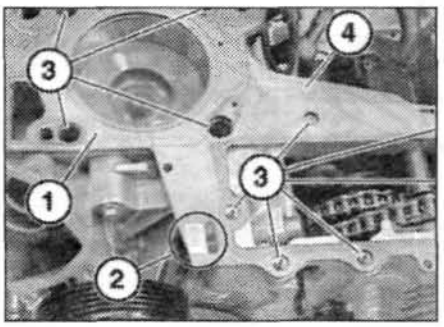


Рис. 6.43. Прокладка

пользуя спирт, очистить уплотняемые поверхности головку и блок цилиндров от остатков прокладки.
- Толщина прокладки определяется по количеству маркировочных отверстий (от 1 до 3). Используя сжатый воздух (2,0 бар), очистить все глухие резьбовые отверстия от загрязнений из-за опасности появления трещин. Использовать уплотнительную прокладку головки блока цилиндров с той же маркировкой (1, рис. 6.44) по количеству отверстий.

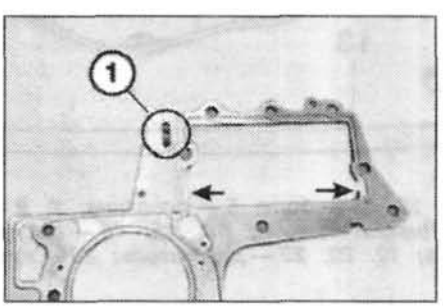


Рис. 6.44. Маркировка прокладки

Внимание!

Если проводимые работы могут вызвать изменение величины выступания днищей поршней, то необходимо заново определить толщину уплотнительной прокладки головки блока цилиндров.

При установке, стыки крышки ГРМ и блока цилиндров уплотняются с помощью серийно наклеенных уплотнительных полос (стрелки). Наносить герметик в этих местах необязательно. Собрать двигатель.

ЗАМЕНА УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ПОДДОНА ДВИГАТЕЛЯ

Внимание!

Уплотнительную прокладку поддона масляного картера не смазывать маслом.

Замену уплотнительной прокладки поддона (масляного картера) двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.0.200»; «00.0.201»; «00.0.202»; «00.0.203»; «00.0.204» и «00.0.208». Снять звукоизоляционный кожух и зафиксировать капот в положении для проведения ТО.
- Снять кожух радиатора и защитные панели вспомогательных механизмов двигателя. Слить масло из двигателя и опустить балку переднего моста.
- Собрать приспособление «00.0.200» с приспособлениями «00.0.201»; «00.0.202»; «00.0.203»; «00.0.204»; «00.0.208» и установить его на двигательный отсек.
- Закрепить приспособление «11.0.020» в передней и задней подъемных проушинах двигателя и в приспособлении «00.0.200».

Внимание!

Из-за опасности повреждения, стойки (1) приспособления «00.0.208» должны опираться на болты в обоих крыльях.

- Вывернуть винт (1, см. рис. 6.34) на левой и правой подушке крепления двигателя. Используя приспособление «00.0.200», приподнять двигатель не боле, чем на 20—25 мм (рис. 6.45).

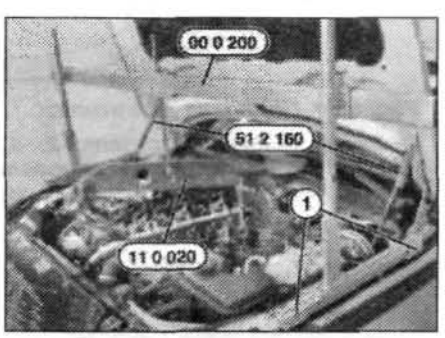


Рис. 6.45. Поднятие двигателя

- Вывернуть винт и снять трубку маслоизмерительного щупа. Отсоединить ШС (4) от датчика уровня масла. Промаркировать болты крепления поддона масляного картера, т.к. они имеют различный диаметр.
- Вывернуть винты (1, рис. 6.46) и болты (2). Вывернуть болты вдоль линии (3). Снять поддон масляного

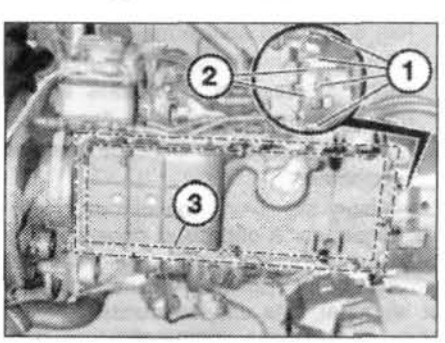


Рис. 6.46. Линия болтов

картера движением вниз и уплотнительную прокладку (7, см. рис. 6.12). Очистить уплотнительные поверхности от остатков уплотнения.

- Нанести жидкий герметик типа «Drei Bond 1209» в местах (1, рис. 6.47),

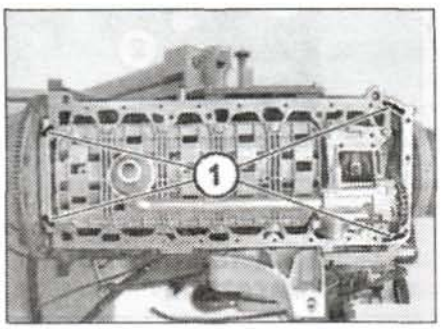


Рис. 6.47. Нанесение герметика

на поверхности соединения, на поддон масляного картера и сам блок. Герметик наносить тонким слоем.

- Установить поддон масляного картера с новой уплотнительной прокладкой. Затянуть все болты в перекрестном порядке от середины к краям. Болты М6 (10.9) затянуть моментом 12 Н.м (1,2 кгс.м), болты М8 (8.8) затянуть моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м). Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ДЕМПФЕРА КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Замену демпфера крутильных колебаний необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособления «11.8.182» и «11.8.183» и снять защитные панели вспомогательных механизмов двигателя.

- Снять кожух вентилятора, вентилятор и ремень привода генератора. Примерить приспособление «11.8.183» под КПП (рис. 6.48).

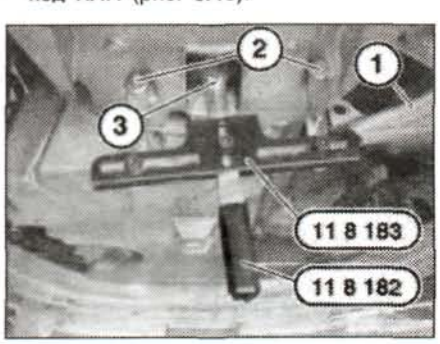


Рис. 6.48. Хомут

- Отсоединить хомут (1) крепления приемной трубы от КПП, установить приспособление «11.8.183» и «11.8.182» за болты (2) под КПП. Отрегулировать положение приспособления «11.8.182» по венцу (3) маховика (приводного диска).
- Вывернуть винты (1, см. рис. 6.5) крепления демпфера крутильных колебаний и снять его.

При монтаже демпфера, установить новые болты (М10) крепления демпфера крутильных колебаний и затянуть их крест-накрест, в три приема:

— 1 прием моментом 40,0 Н.м (4,0 кгс.м);
— 2 прием довернуть на 60^0;
— 3 прием довернуть еще на 60^0.

ЗАМЕНА ПРИВОДНОГО ДИСКА/МАХОВИКА

Замену приводного диска необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.9.260», «11.9.263» и «11.9.264», отсоединить «минусовую» клемму от АБ.

- Снять переднюю панель защиты вспомогательных механизмов двигателя, пластину жесткости, систему выпуска ОГ в сборе и АКПП.
- Заблокировать приводной диск (1) приспособлением «11.9.260» (рис. 6.49).
- Используя приспособление «11.4.180», ос-

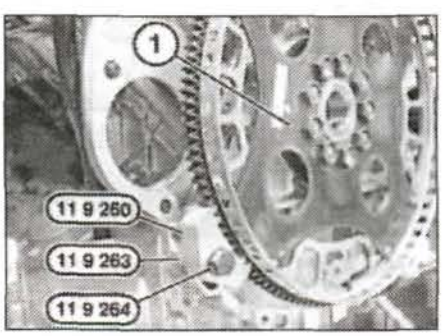


Рис. 6.49. Блокировка диска

лабить болты крепления приводного диска, отворачивая их крест-накрест. Вывернуть болты и снять приводной диск.

- Перед установкой, проверить техническое состояние центрирующей втулки и правильность ее установки. Очистить резьбовые отверстия сжатым воздухом и установить новые болты с герметиком на резьбовой части. Ввернуть новые болты (9 шт.) от руки и затянуть их крест-накрест моментом 120 Н.м (12,0 кгс.м). Собрать двигатель.

Замену маховика следует проводить в аналогичном порядке, при этом дополнительно необходимо снять сцепление и использовать приспособления «11.4.180»,«11.9.260» и «11.9.265».

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕЙ КРЫШКИ ГРМ

Замену передней крышки ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособление «11.3.340».

Внимание!

При повторном использовании цепи привода ГРМ, следует отметить направление ее движения.

При монтаже шланги надувочного воздуха должны быть сухими и без следов масла.
Предохранить генератор от загрязнения.

- Снять двигатель, поддон масляного блок-картера, головку блока цилиндров двигателя, демпфер крутильных колебаний и насос охлаждающей жидкости. Заменить передний сальник коленчатого вала и снять блок ГРМ.
- Вывернуть болты крепления крышки ГРМ и насоса охлаждающей жидкости (14 шт., стрелки, рис. 6.50) и осторожно снять крышку ГРМ.

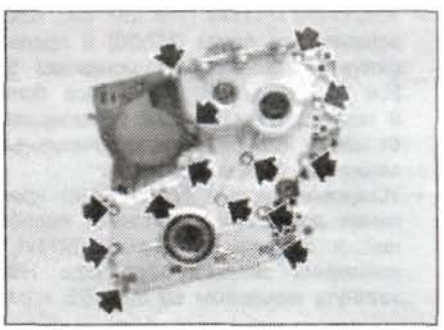


Рис. 6.50. Крышка ГРМ

- Отметить направление движения приводной цепи распределительных валов и снять ее. Нажать на планку нижнего натяжителя (1, рис. 6.51,)

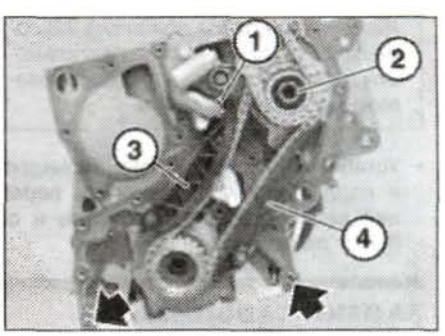


Рис. 6.51. Натяжитель

и заблокировать натяжитель цепи, используя приспособление «11.3.340». Отвернуть гайку (2), и снять планку (3) натяжителя цепи с пальца шарнира. Вывернуть болт и снять направляющую цепи (4).

- Отметить направление движения цепи привода НВД. Установить на звездочку привода НВД приспособление типа «13.5.191» и вращая его болт, снять звездочку привода НВД с приводной цепью. Снять обе звездочки цепного привода ГРМ вместе с цепью.
- Проверить техническое состояние центрирующих втулок (нижние стрелки), при необходимости, заменить их. Снять уплотнительную прокладку и очистить уплотнительные поверхности.

Установку передней крышки ГРМ следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо учитывать на-

правление движения приводных цепей распределительных валов и НВД.

- Новую уплотнительную прокладку следует устанавливать сухой, в цельном виде, не сминая и перегибая ее. При ремонте крышки ГРМ необходимо разрезать уплотнительную прокладку крышки.
- Перед установкой передней крышки ГРМ, следует установить приводные цепи. Нанести в конечных точках уплотнительной прокладки, с правой и слева стороны, ее обеих сторон, тонкий слой герметика «Drei Bond 1209». При установке допускается произвольное положение звездочки привода относительно НВД.
- Установить крышку ГРМ (см. рис. 6.50), вставить все болты (М7х38) и предварительно завернуть их моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м). Завернуть все болты в перекрестном порядке перемещаясь от центра к периферии, окончательным моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м).
- Установить новые болты (М10) крепления демпфера крутильных колебаний и затянуть их. Гайку (М14х1,5) крепления звездочки привода НВД затянуть моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м)

Примечание.

Передний сальник коленчатого вала вследствие точной фиксации относительно коленчатого вала двигателя, заменять только после установки головки блока цилиндров и поддона масляного картера двигателя. Не соблюдения этой последовательности действий приводит к просачиванию масла в этом месте.

- Установить головку блока цилиндров и поддон картера. Заменить передний сальник коленчатого вала и собрать двигатель.

ЗАМЕНА САЛЬНИКА В НИЖНЕЙ КРЫШКЕ ГРМ

Замену сальника в нижней крышке ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособления «11.1.210», «11.1.212», «11.5.110», «11.6.470» и «11.6.490». Снять демпфер крутильных колебаний и установить приспособление «11.1.212» на торец коленчатого вала.

- Ввернуть приспособление «11.1.210» (рис. 6.52) до прочного сцепления с сальником. Вворачивая болт (1), извлечь сальник.

Внимание!

Категорически запрещено касаться пальцами рабочей кромки нового сальника.

- Установить приспособление «11.6.470» на коленчатый вал и смазать его моторным маслом. Переместить новый

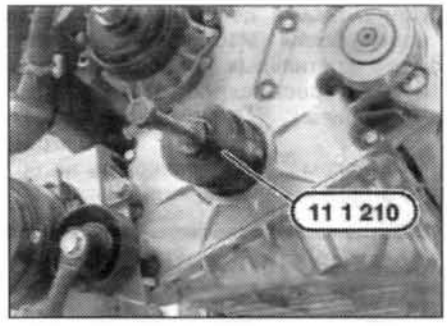


Рис. 6.52. Приспособление «11.1.210»

сальник по приспособлению «11.6.470» до момента прилегания сальника к крышке ГРМ и снять его.

- Ввернуть приспособление «11.6.490» (рис. 6.53) в коленчатый вал и затянуть его.

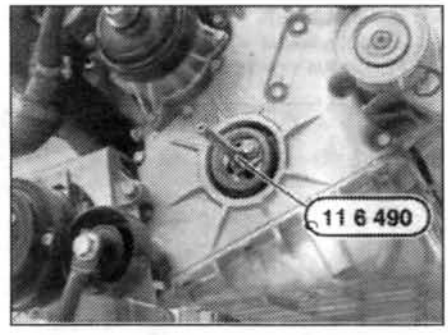


Рис. 6.53. Приспособление «11.6.490»

- Установить приспособление «11.5.110» на коленчатый вал. С его помощью и центральной гайки приспособления «11.6.490» установить сальник заподлицо в крышку ГРМ.
- Собрать двигатель и проверить его на герметичность.

ЗАМЕНА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО НАТЯЖИТЕЛЯ ЦЕПИ ГРМ

Внимание!

Плунжер натяжителя цепи привода ГРМ находиться по давлением пружины. При удалении фиксирующих штифтов возникает опасность травмирования в результате его вылета.

Замену гидравлического натяжителя цепи ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.3.340». Снять двигатель и переднюю крышку ГРМ.

- Нажать на планку (1, рис. 6.54) натяжителя в направлении указанном стрелкой и вставить приспособление «11.3.340» в натяжитель цепи (3). Отвернуть болты (2) и снять натяжитель (3) цепи привода ГРМ.

Установку натяжителя следует проводить в обратном порядке.

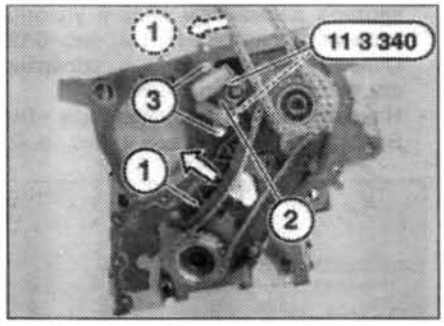


Рис. 6.54. Планка

ЗАМЕНА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ

Замену коленчатого вала двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.9.120» и «11.2.110» и снять двигатель.

- Снять масляный насос, крышку заднего сальника коленчатого вала, все поршни и переднюю крышку ГРМ.

Внимание!

1. Крышки коренных подшипников растачиваются совместно с блоком, замене или перестановке не подлежат.
2. Крышки подшипников 1-5 имеют маркировку на стороне выпуска, крышки подшипников 6 и 7 не имеют маркировки. Крышка подшипника 6 является упорным подшипником.
3. Снятый коленчатый вал уложить на подставку, исключающую контакт поверхности с зубчатым колесом датчика его частоты вращения.

- Отвернуть болты (25, 10 шт., см. рис. 6.2), и снять вкладыш жесткости (23) картера блока цилиндров. Проверить осевой зазор коленчатого вала (рис. 6.55). Если осевой зазор

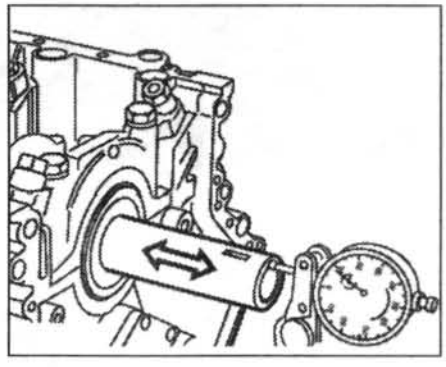


Рис. 6.55. Осевой зазор

превышает допустимую величину (0,080—0,234 мм), то необходимо проверить коленчатый вал и вкладыши упорных подшипников. Изношенные детали подлежат замене.

• Вывернуть болты крепления крышек коренных подшипника от краев к середине и снять их (1—7, рис. 6.56) и расположить их согласно ну-

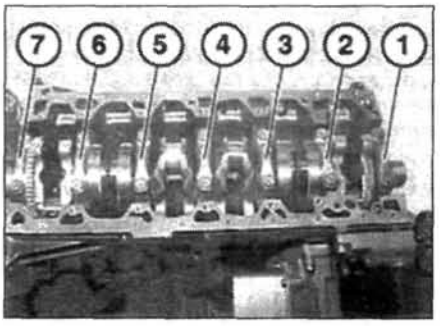


Рис. 6.56. Крышки коренных подшипников

мерации в «кассе» для снимаемых деталей. Нумерация крышек подшипников начинается со стороны демпфера крутильных колебаний.

• Снять коленчатый вал и аккуратно уложить его на подставку. Снять вкладыши его коренных подшипников и заменить их.

• При необходимости, отвернуть болты и снять зубчатое колесо датчика частоты вращения коленчатого вала. При установке зубчатого колеса, заменить болты его крепления новыми и затянуть их:

— М5 (10.9) моментом 13 Н.м (1,3 кгс.м);

— М5 (8.8) моментом 5,5 Н.м (0,55 кгс.м).

• Удалить следы загрязнения и масла из глухих отверстий, продув их сжатым воздухом. Смазать вкладыши коренных подшипников маслом для двигателя и уложить их в тело картера и крышки подшипников.

• Уложить коленчатый вал в картера двигателя. Установить крышки подшипников 1-7 (подшипник 1 со стороны привода ГРМ), таким образом, чтобы направляющие шлицы вкладыша подшипника находились на одной стороне, Крышки подшипников 1-5 имеют маркировку (рис.

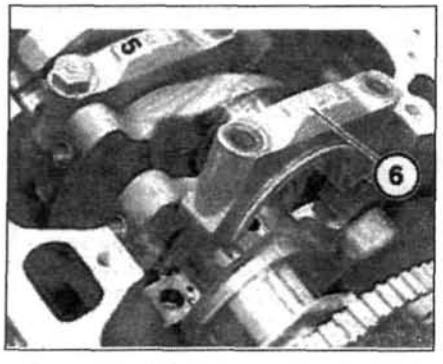


Рис. 6.57. Маркировка

6.57) на стороне выпуска. Крышки подшипников 6 и 7 не имеют маркировки. Крышка подшипника 6 является упорным подшипником. Точно отцентрировать крышки подшипников.

• Заменить болты крепления крышек коренных подшипников новыми, не смывая их покрытия. Новые болты крепления (старого выпуска) промыть в керосине и смазать маслом для двигателей. Завернуть болты крепления крышек коренных подшипников в следующем порядке:

— затянуть все болты крепления крышек коренных подшипников от середины к краям моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м);

— вывернуть болты крепления крышки коренного подшипника № 6;

— постучать по заднему и переднему торцу коленчатого вала молотком с пластиковым бойком, чтобы выставить упорный подшипник;

— затянуть болты крепления крышки коренных подшипников № 6 моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м);

— затянуть все болты крепления крышек коренных подшипников от середины к краям на угол 90^0, для чего использовать приспособления «11.2.110» или «00.9.120».

• Проверить осевой зазор (см. рис. 6.55) коленчатого вала, номинальная величина которого должна быть в пределах 0,080—0,234 мм.

• Заменить вкладыши шатунных подшипников и передний подшипник первичного вала РКПП, если он предусмотрен.. Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ВКЛАДЫШЕЙ ПОДШИПНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

ВКЛАДЫШИ КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену вкладышей подшипников коленчатого вала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.2.590», «00.9.120» и «11.2.110». Двигатель разобран, коленчатый вал, и головка блоков цилиндров сняты. Снят передний блок ГРМ, задний сальник и масляный насос.

Внимание!

Внимание! 1. При замене вкладышей в блок-картер устанавливать только вкладыши с желтой меткой.
2. Для проверки величины радиального зазора в коренных подшипниках использовать старые болты крепления крышек коренных подшипников.
3. При проверке величины зазора в подшипниках не допускать проворачивания коленчатого вала или шатуна.

• Обратить внимание на маркировку (желтую, зеленую или белую) и метку ремонтного размера коленчатого вала. Вкладыши подшипника блока имеют аналогичную маркировку.

• Установить вкладыш упорного подшипника в блок, при этом обратить внимание на ремонтный размер коренных шеек. В соответствии с диаметром коренных шеек коленчатый вал имеет желтую, зеленую или белую маркировку.

• Классификация вкладышей для крышек подшипников отмечена на коленчатом вале желтой, зеленой или белой маркировкой. Крышка коренного подшипника № 6 является упорным подшипником.

• Проверить радиальный зазор коренных подшипников коленчатого вала методом пластиковой калибровочной проволоки типа «Plastigage PG1», уложенной на очищенную от масла шейку коленчатого вала. Технология аналогична двигателям «М54» .. «N62».

• Радиальный зазор должен быть в пределах 0,020—0,055 мм для упорного подшипника и 0,019—0,052 мм для всех остальных подшипников.

• При необходимости для корректировки величины радиального зазора в подшипнике необходимо использовать новые вкладыши подшипников или вкладыши с другой цветной маркировкой. Диаграмма применяемости вкладышей показана на рис. 6.58.

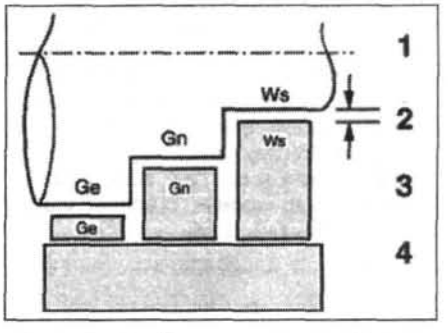


Рис. 6.58. Диаграмма применяемости вкладышей.
1 — коленчатый вал; 2 — зазор в подшипнике; 3 — вкладыш подшипника (желтый, зеленый, белый); 4 — крышка подшипника; Ge — желтый; Gn — зеленый; Ws — белый

• Завернуть болты крепления крышек коренных подшипников в следующем порядке:

— затянуть все болты крепления крышек коренных подшипников от середины к краям моментом 22 Н.м (2,0 кгс.м);

— вывернуть болты крепления крышки коренного подшипника № 6;

— постучать по заднему и переднему торцу коленчатого вала молотком с пластиковым бойксм, чтобы выставить упорный подшипник;

— затянуть болты крепления крышки коренных подшипников № 6 моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м);

— затянуть все болты крепления крышек коренных подшипников от середины к краям на угол 90^0, для чего использовать приспособления «11.2.110» или «00.9.120».

- Проверить величину осевого зазора коленчатого вала (см. рис. 6.55), номинальная величина которого должна быть в пределах 0,080—0,234 мм. При необходимости заменить вкладыши упорного подшипника, коленчатый вал и блок цилиндров.
- Собрать двигатель.

ВКЛАДЫШИ ШАТУННОГО ПОДШИПНИКА

Внимание!

Вкладыши для шатуна отличаются от вкладыша для крышки шатуна. Обратить внимание на маркировку коленчатого вала (ремонтные размеры).

Проверку величины радиального зазора и замену вкладышей шатунных подшипников коленчатого вала проводить аналогично замене вкладышей коренных подшипником, с учетом следующего.

- Приготовить приспособления «00.2.590», «00.9.120» и «11.2.110» и вынуть все поршни. Крышки нижней головки шатуна и сам шатун подобраны в пару, разукомплектованию не подлежать.
- В крышку шатуна устанавливается стандартный вкладыш версии Low, красный. В нижнюю головку шатуна устанавливается износостойкий вкладыш с маркировкой «S» версии «High», синий. В каждый шатун вложить по одному красному и одному синему вкладышу, не зависимо от цветной маркировки стержня шатуна, стрелки рис. 6.59.

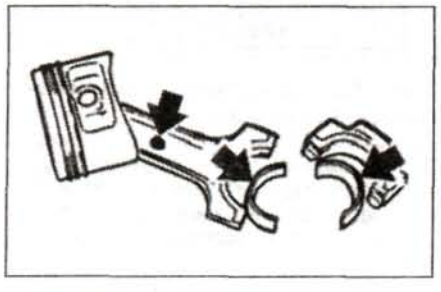


Рис. 6.59. Вкладыши шатуна

- Установить поршни в блок цилиндров и проверить радиальный зазор между вкладышами и шейками (рис. 6.60), который должен быть в пределах 0,019—0,052 мм для всех шатунных подшипников. При проверке зазора использовать старые болты крепления крышки нижней головки шатуна. При проверке установить поршень в положение НМТ.
- Проверку зазора проводить аналогично двигателям «M54» .. .. «N62», с использованием приспособления «00.2.590» (Plastigage PG-1).

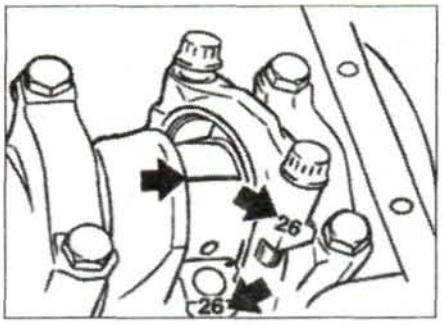


Рис. 6.60. Крышка головки шатуна

- Порядок затяжки болтов (старых, только для проверки) крышки шатунного подшипника следующий:

— затянуть болты моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— затянуть болты моментом 20,0 Н.м (2,0 кгс.м);
— довернуть болты на угол 70^0, используя приспособление «00.9.120» или «00.9.120».

Внимание!

При затяжке болтов не допускать проворачивания шатуна или коленчатого вала.

- При необходимости, для корректировки величины радиального зазора в подшипнике следует использовать новые вкладыши подшипников или вкладыши с другой цветной маркировкой. Диаграмма применяемости вкладышей приведена на рис. 6.61.

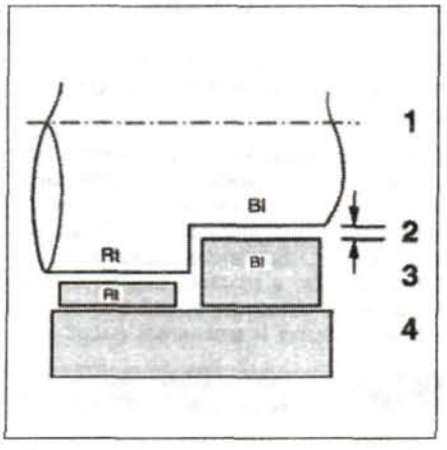


Рис. 6.61. Диаграмма вкладышей:
1 — шатунная шейка коленчатого вала; 2 — зазор в подшипнике; 3 — вкладыш подшипника (красный или синий); 4 — шатун; Bl — синий; Rt — красный

- Установить крышки головок шатунов. Новые болты крепления нижних крышек шатунов старого выпуска промыть в керосине и смазать маслом для двигателя. Болты нового выпуска имеют несмываемое покрытие. Затянуть болты, как указано выше. Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ЗАДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену заднего сальника коленчатого вала необходимо проводить в следующем порядке. Снять коробку передач и слить масло из двигателя. Снять маховик и вывернуть болты крепления масляного картера со стороны КПП (стрелки, рис. 6.62).

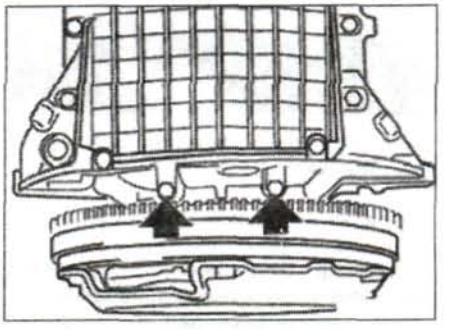


Рис. 6.62. Картер

- Ослабить болты крепления поддона масляного картера. Вывернуть болты крепления крышки (1, рис. 6.63)

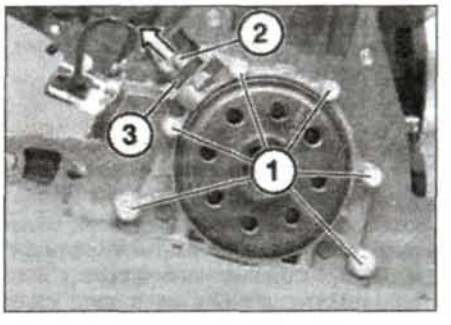


Рис. 6.63. Крышка сальника

заднего сальника коленчатого вала. Вывернуть болт (2) и снять датчик (3) положения коленчатого вала в направлении, указанном стрелкой.

- Снять крышку заднего сальника и осторожно отсоединить уплотнительную прокладку поддона масляного картера от крышки заднего сальника, не повредив ее. При необходимости снять поддон масляного картера и заменить уплотнительную прокладку.

Внимание!

Сальник должен храниться на опорной втулке, сальник хранившейся без опорной втулки более шести месяцев использованию не подлежит.

Не перегибать рабочую кромку сальника и не прикасаться к ней руками. Крышка заднего сальника поставляется в комплекте с сальником.

- При установке крышки с сальником на коленчатый вал в качестве монтажного

приспособления можно использовать опорную втулку (1, рис. 6.64).

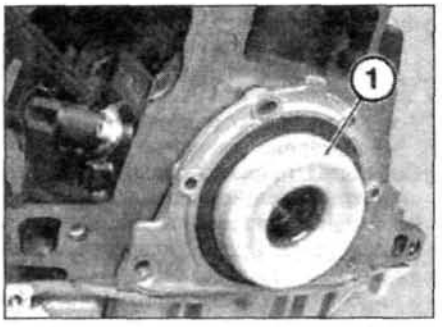


Рис. 6.64. Опорная втулка

- Смазать маслом для двигателя посадочную поверхность коленчатого вала. Установить крышку заднего сальника коленчатого с помощью опорной втулки (1) ровно, без перекосов. Вставить и затянуть все болты крепления крышки сальника. Проверить правильность положения центрирующих втулок. Собрать двигатель и проверить его на герметичность.

ЗАМЕНА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Внимание!

При работе на системах охлаждения, топливоподачи и смазки необходимо предохранить генератор от загрязнения, закрыв его плотной полиэтиленовой пленкой. Не соблюдения этого условия может привести к выходу генератора из строя.
Устанавливаемые шланги наддувочного воздуха должны быть обезжиренными, сухими и чистыми.

Замену головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.2.530», «00.9.120», «11.2.300», «11.3.340», «11.6.321», «11.6.322», «11.6.480», «13.5.020» и «11.6.050» и выставить автомобиль горизонтально. Отсоединить «минусовую» клемму от АБ и снять крышку головки блока цилиндров.

- Снять ремень привода компрессора кондиционера и ремень привода генератора, закрыть генератор полиэтиленовой пленкой. Слить охлаждающую жидкость и направить ее на утилизацию. Снять вакуумный насос.
- Снять панели защиты вспомогательных агрегатов двигателя. Снять шланги теплообменника (радиатора типа воздух-воздух) турбокомпрессора и снять двигатель. Снять кронштейн правой опоры двигателя и выпускной коллектор вместе с ТК.
- Закрепить двигатель с помощью приспособления «11.8.040» на сборочном стенде «00.1.490». Допускается использование доработанного приспособления «11.3.350». При отсутствии сборочного стенда, установить его на стол-верстак, снять вакуумный насос и нижние щитки двигателя.
- Ослабить болты крепления кронштейна ТК. Отвернуть болты (стрелки, рис. 6.65) и отсоединить ТК от выпускного коллектора.

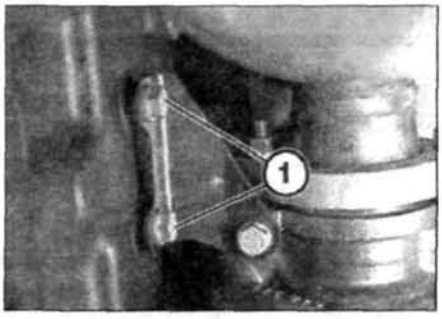


Рис 6.65. Крепление ТК

- Вывернуть болты (3, рис. 6.66) на задней части головки блока цилиндров. Снять крышку головки блока цилиндров и распределительные валы.

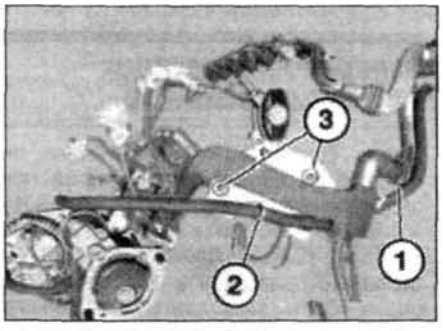


Рис 6.66. Крепление шлангов

Внимание!

1. Во избежание повреждения клапанов при последующей установке распределительных валов ни один из поршней не должен находиться в ВМТ.
2. Рычаги толкателей, бывших в эксплуатации, устанавливаются только на свои места.
3. На снятой головке блока цилиндров свечи накаливания выступают над поверхностью головки, пользоваться подставками (брусками).
4. Приспособления «11.6.050», выпущенные до 04.1998г, рассверлить сверлом диаметром 9,5 мм на глубину 20 мм.
5. Болты крепления головки блока цилиндров и уплотнительную прокладку головки блока цилиндров устанавливать каждый раз новые.

- Снять все рычаги (1, рис. 6.67) толкателей и сложить их по порядку. Снять все компенсаторы (2) и сложить их по порядку.

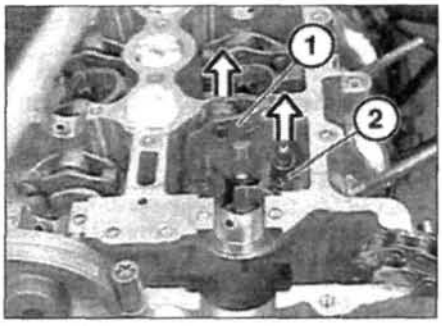


Рис 6.67. Рычаги

- Вывернуть передние винты (1, рис. 6.68) крепления крышки ГРМ.

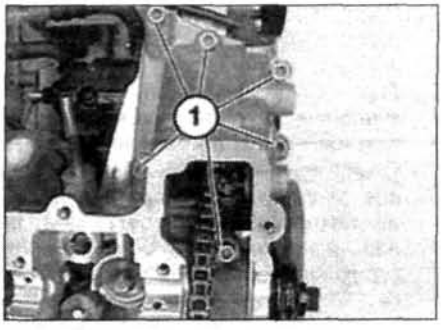


Рис 6.68. Крышка ГРМ

- Отвернуть болты крепления головки блока цилиндров от краев к середине в последовательности нумерации 14-1 (рис. 6.69). Снять головку блока

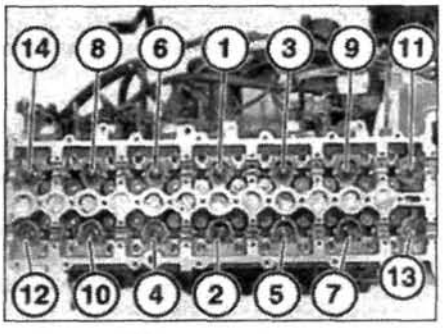


Рис 6.69. Головка блока цилиндров

цилиндров и отложить ее на подставку, не повредив выступающие свечи накаливания. При необходимости, свечи накаливания могут быть извлечены (вывернуты) приспособлением «11.6.050» выпуска после 04.1998г., или доработанным приспособлением — рассверленным сверлом 9,5 мм на глубину 20 мм.

- Снять уплотнительную прокладку (1, см. рис. 6.3) головки блока цилиндров, обратив внимание на маркировку ее толщины (количество отверстий).

Установку головки блока цилиндров следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо учитывать следующие особенности.

- Очистить стыковочную (уплотняемую) поверхность блока цилиндров и головки блока цилиндров от остатков уплотнения шабером из твердой

древесины. Остатки уплотнения не должны попасть в каналы подачи масла и охлаждающей жидкости.

- Используя сжатый воздух, очистить все глухие резьбовые отверстия от следов масла и охлаждающей жидкости.
- Если на блоке цилиндров двигателя не проводились работы на кривошипно-шатунном механизме или поршнях, вызывающие изменения выступа днища поршня, то следует использовать новую уплотнительную прокладку головки блока с такой же маркировкой толщины (количеством отверстий), что и предшествующая прокладка.
- После проведения работ, вызывающих изменения выступа днища поршня над стыковочной поверхностью блока цилиндров, необходимо заново определить толщину уплотнительной прокладки (см. ниже).
- Стыки крышки ГРМ и блока цилиндров уплотняются с помощью серийно наклеенных уплотнительных полос и дополнительное нанесение герметика в этих местах не требуется. Проверить техническое состояние центрирующей втулки, при необходимости заменить ее. Переходы должны быть абсолютно чистыми от смазки. Устанавливать всегда только новую уплотнительную прокладку головки блока цилиндров.
- Осторожно установить головку блока цилиндров на блок. Ввернуть новые болты крепления головки блока цилиндров (промытые и смазанные маслом для двигателя) до момента их прилегания к головке. Затянуть новые болты крепления головки блока цилиндров в последовательности нумерации 1—14 (рис. 6.69) в пять приемов:

— 1-й прием, затянуть моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м);
— 2-й прием, ослабить на пол оборота (180^0);
— 3-й прием, затянуть моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м);
— 4-й прием, довернуть на угол 90^0;
— 5-й прием, довернуть еще на угол 90^0.

- При повороте на заданный угол использовать приспособление «00.9.120». Затянуть болты (1, см. рис. 6.68) крышки ГРМ.
- Смазать маслом для двигателя постели и крышки подшипников распределительных валов. Установить на свои места гидрокомпенсаторы и рычаги толкателей. Уложить распределительные валы привода клапанов, распределительный вал выпускных клапанов имеет метку — «А» (рис. 6.70), а впускных — «Е». Метки нанесены на теле вала в районе между кулачками 1 и 2-го цилиндров.
- Установить крышки подшипников. Крышки подшипников распределительного вала привода выпускных

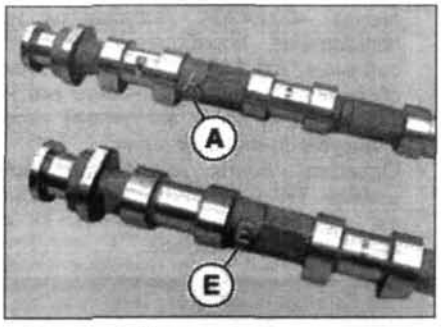


Рис 6.70. Метки валов:
А — выпускные клапана; Е — впускные клапана

клапанов имеют метки — «А1—А7», а впускных клапанов — «Е1-Е7».

- Установить ТК на выпускной коллектор ОГ, заменив прокладку и смазав резьбу медесодержащей пастой типа «CRC» или «Molykote-HSC». Затянуть болты (М10) крепления ТК к коллектору выпуска ОГ моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м). Свечи накаливания затянуть моментом 18 Н.м (1,8 кгс.м). Собрать двигатель.

ПЕРЕБОРКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Перед разборкой головки блока цилиндров необходимо подготовить приспособления «11.9.000», «11.9.001», «11.9.009», «11.9.011» и «11.9.015».

Разборку головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке. Снять ее с двигателя и вывернуть свечи накаливания, используя новые или доработанные приспособления «11.6.050».

- Отвернуть гайки крепления выпускного коллектора в последовательности от края к середине и снять его.
- Установить головку блока цилиндров на приспособление «11.9.000» (монтажная рама) и закрепить стандартными болтами. Установить приспособление «11.9.008» (рис. 6.71) плоской поверхностью на головку блока цилиндров со стороны камеры сгорания. Вложить приспособление «11.9.006» и зафиксировать его с помощью приспособления «11.9.005». Закрепить головку блока цилиндров на приспособлении «11.9.001».

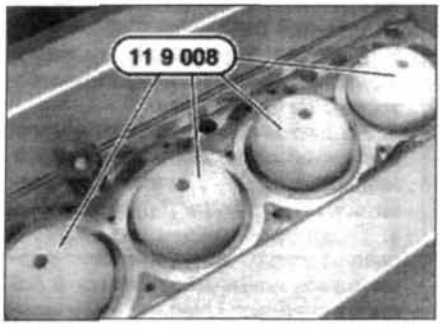


Рис 6.71. Приспособление «11.9.008»

- Закрепить клапанный съемник «11.9.015» на рычаге «11.9.009». Надавить на клапан и зацепить приспособлением «11.9.011». Снять маслосъемные колпачки, сухари и пружины клапанов аналогично бензиновым двигателям. Снятые клапаны и их элементы разложить строго по их номерам цилиндров.

Собирать головку блока цилиндров следует в обратном порядке, при этом необходимо, проверить на износ направляющие втулки клапанов, заменить все маслосъемные колпачки и прокладки выпускного коллектора новыми. Установленные свечи накаливания затянуть моментом 18 Н.м (1,8 кгс.м). Резьбу установочных шпилек смазать медесодержащей пастой типа «CRC» или «Molykote-HSC» и собрать двигатель.

ПРОВЕРКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Проверку головки блока цилиндров на герметичность необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособления — «11.6.400», состоящее из приспособлений: «11.6.401»; «11.6.402»; «11.6.403»; «11.6.404»; «11.6.406»; «11.6.407» и «11.6.408».

- Разобрать головку блока цилиндров и заглушить отверстия полости охлаждения с помощью набора приспособлений «11.6.400» (рис. 6.72) используя старые болты крепления головки блока. Подключить к приспособлению «11.6.406» источник сжатого воздуха.

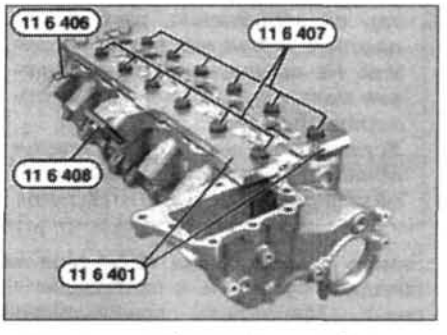


Рис. 6.72. Набор приспособлений

- Погрузить головку блока цилиндров в ванну с водой и создать испытательное давление 4,5 бар (4,5 кгс/см^2). Проверить головку блока цилиндров на наличие трещин в стенках по появлению пузырьков воздуха. В случае обнаружения трещин, головку заменить.

ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ

Снятие распределительных валов необходимо проводить в следующем порядке,

приготовить приспособления «00.9.120», «11.2.300», «11.3.340», «11.6.320», «11.6.321», «11.6.322» и «11.6.480» и слить охлаждающую жидкость. Снять вакуумный насос, крышку головки блока цилиндров, ремень привода компрессора кондиционера и генератора.

- Закрыть генератор от загрязнения. Снять теплообменник системы «AGR». Вывернуть болты крепление подъемных проушин и снять их. Вывернуть винты и снять возвратную трубку.
- Используя приспособление «11.6.480» (рис. 6.73) и вращая вал двигателя

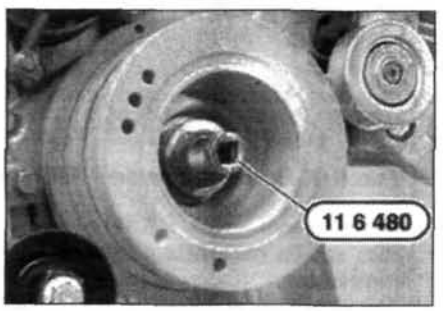


Рис. 6.73. Приспособление «11.6.480»

по часовой стрелке, выставить поршень первого цилиндра в положение ВМТ окончания такта сжатия. Вынуть заглушку на блок-картере расположенную ниже стартера. Используя приспособление «11.2.300», заблокировать коленчатый вал двигателя.

- Проконтролировать положение кулачков привода клапанов первого цилиндра, их вершины (стрелки, рис. 6.74) должны указывать вправо, если смотреть в направлении движения.

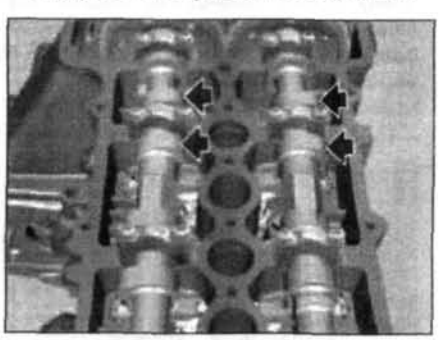


Рис. 6.74. Кулачки валов

- Вывернуть резьбовую пробку (М30х1) и ослабить болт (1, рис. 6.75) гидравлического натяжителя цепи, чтобы сбросить давление масла.

Примечание.

Перед снятием звездочки привода распределительного вала обязательно заблокировать натяжитель.

- Используя ключ, установленный на шестигранник (2, рис. 6.76), медленно и осторожно поворачивать распределительный вал впускных клапанов (Е) в направлении вращения

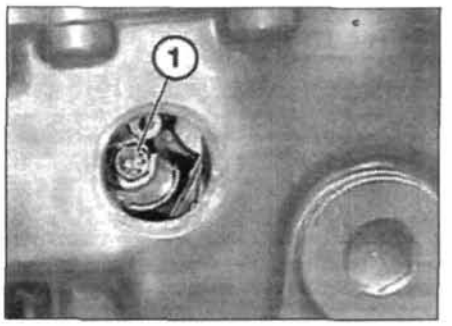


Рис. 6.75. Болт натяжителя

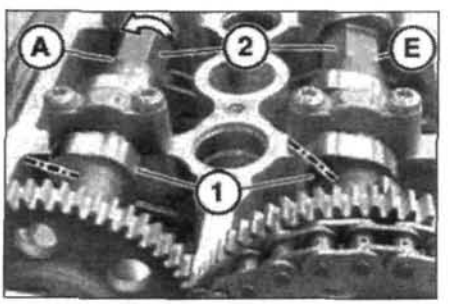


Рис. 6.76. Шестигранник

двигателя до полного сжатия гидравлического натяжителя цепи.

- Вставить приспособление «11.3.340» в натяжитель (стрелка, см. рис. 6.75) цепи и заблокировать его. Винты, указанные знаком «!» не выворачивать (рис. 6.77).

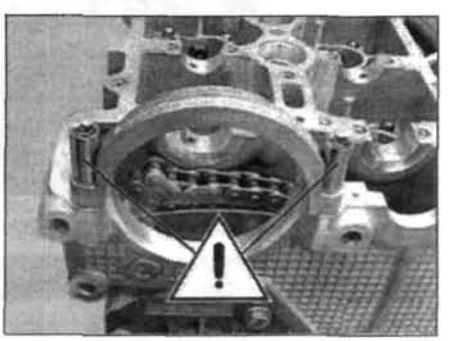


Рис. 6.77. Не выворачиваемые винты

- Вывернуть винты (1 и 6, рис. 6.78). При выворачивании винтов (6) и (3) крепления распределительных валов, удерживать распределительные валы от проворачивания за шестигранник. Снять шестерню (7).

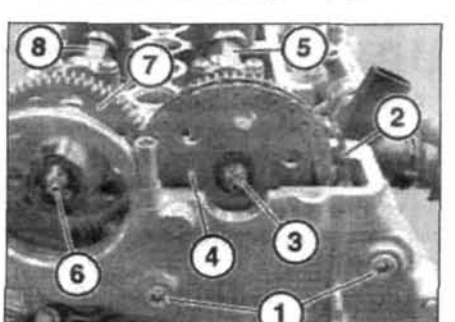


Рис. 6.78. Винты валов

- Вывернуть болты (3 и 8, см. рис. 6.7) и снять звездочку распределительного вала впускных клапанов. Отжать вниз планку (9) натяжителя цепи. Сдвинуть в сторону звездочку (1) с надетой на ней приводной цепью (1). Вынуть направляющую (6) цепи движением вверх. Снять планку (9) натяжителя движением вверх. Отвести в сторону приводную цепь (1) и зафиксировать ее скобой, чтобы исключить ее соскальзывание. Снять шестерню (2) привода распределительного вала впускных клапанов.
- Равномерно, в несколько приемов, по пол-оборота, ослабить и вывернуть болты (1, рис. 6.79) крепления

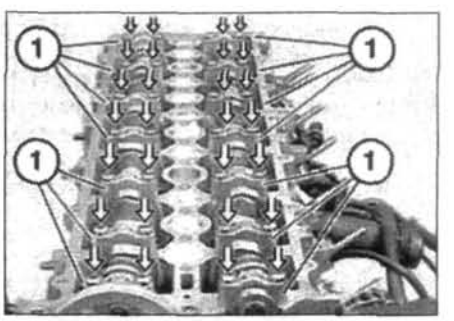


Рис. 6.79. Болты крышек

крышек подшипников распределительных валов, перемещаясь от краев к середине.

- Снять распределительный вал впускных и выпускных клапанов и аккуратно отложить их на подставку в сторону.

Примечание.

Рычаги толкателей, бывшие в эксплуатации, можно использовать только с привязкой к кулачкам распределительного вала.

- По одному снять рычаги толкателей (рис. 6.80) и проверить их ролики на

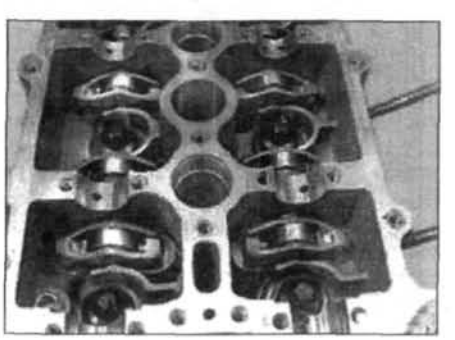


Рис. 6.80. Рычаги толкателей

легкость хода. Распределительные валы имеют маркировку, «Е» — впускных клапанов и «А» — выпускных клапанов.

Установку распределительных валов необходимо проводить в следующем порядке.

- Проверить техническое состояние распределительных валов и их кры-

шек, уложить валы. Крышки подшипников (рис. 6.81) распределительного вала впускных клапанов имеют маркировку «E1-E7», начиная со стороны выпуска и крышки ГРМ. Крышки подшипников распределительного вала выпускных клапанов имеют маркировку «A1-A7», начиная со стороны выпуска и крышки ГРМ. Уложить крышки подшипников.

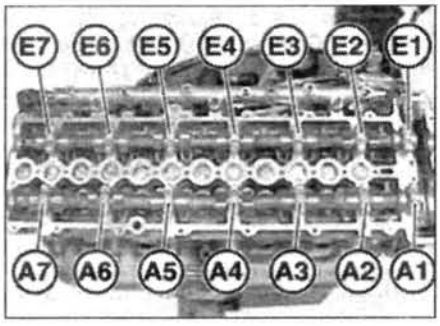


Рис. 6.81. Крышки подшипников

- Выставить распределительные валы впускных и выпускных клапанов таким образом, чтобы у обоих валов вершины кулачков (стрелки, см. рис. 6.74) 1-го цилиндра указывали вправо, если смотреть по направлению движения.

Внимание!

Из-за опасности повреждения распределительных валов затяжку крепления крышек подшипников проводить равномерно.

- Равномерно, в несколько приемов, по пол-оборота, ввернуть все болты (1, см. рис. 6.79) крепления крышек подшипников распределительных валов, перемещаясь от середины к краям. Окончательный момент затяжки болтов М8—20 Н.м (2,0 кгс.м).
- Установить шестерню (1, рис. 6.82) и заблокировать распределительный вал впускных клапанов в положении первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия, используя приспособления «11.6.321» и «11.6.322». Вставить планку (4) натяжителя. Установить звездочку (5). Вставить направляющую (2) цепи. Заменить винты (3) и (6). Затянуть от руки новый винт (6). Ослабить его на пол-оборота.

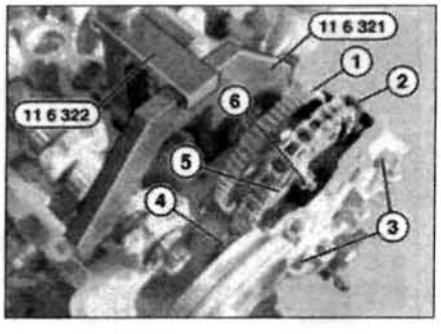


Рис. 6.82. Блокировка вала

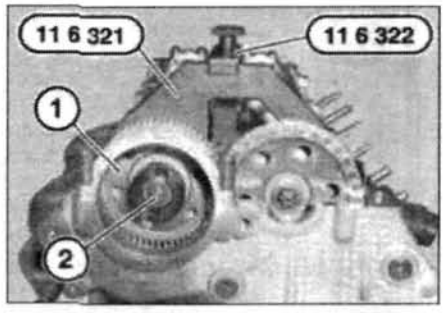


Рис. 6.83. Блокировка вала

- Установить шестерню (1, рис. 6.83) и заблокировать распределительный вал выпускных клапанов в положении первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия, используя приспособления «11.6.321» и «11.6.322».
- Затянуть от руки новый винт (2) и ослабить его на пол-оборота винт. Удалить приспособление «11.3.340» и затянуть винт М6 (1, см. рис. 6.75) гидравлического натяжителя. Заменить уплотнительное кольцо, вставить резьбовую пробку М30х1,0 и затянуть ее моментом 70 Н.м (7,0 кгс.м). Установить приспособление «11.6.320» (рис. 6.84) на распределительный вал выпускных клапанов.

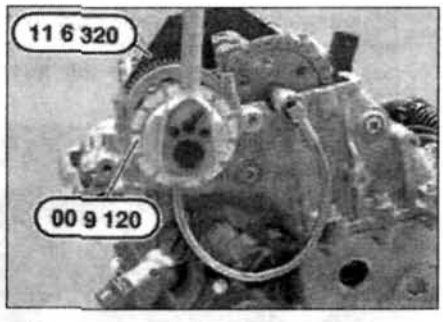


Рис. 6.84. Приспособление «11.6.320»

Примечание.

При затяжке болтов крепления звездочек следует удерживать распределительные валы от проворачивания за шестигранник.

- Используя приспособление «00.9.120», затянуть новый болт крепления звездочки распределительного вала выпускных клапанов моментом 20 Н.м (2,0 кг.м) и довернуть на угол 50^0. Установить приспособление «11.6.320» на распределительный вал впускных клапанов.
- Используя приспособление «00.9.120», затянуть новый болт крепления звездочки распределительного вала впускных клапанов моментом 20 Н.м (2,0 кг.м) и довернуть на угол 50^0. Снять приспособления «11.6.320» и «11.2.300».
- Используя приспособление «11.6.480», провернуть вал двигателя на два полных оборота (720^0) *по направлению вращения*, пока первый цилиндр не встанет в положение ВМТ окончания такта сжатия (см. рис. 6.74).
- Проверить регулировку распределительных валов.
- Установить приспособления «11.6.321» и «11.6.322» на распределительный вал (1, рис. 6.85) впускных клапанов.

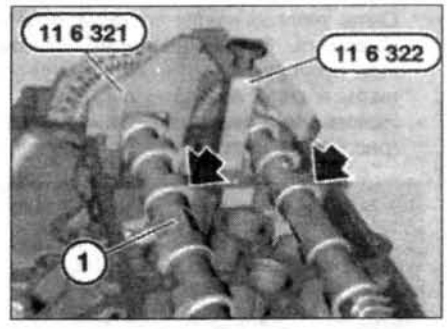


Рис. 6.85. Приспособление «11.6.321»

Приспособление «11.6.321» должно без зазора прилегать к головке блока цилиндров.

- Установить приспособления «11.6.321» и «11.6.322» на распределительный вал выпускных клапанов. Приспособление «11.6.321» должно без зазора прилегать к головке блока цилиндров. Снять все приспособления и собрать двигатель.

ЗАМЕНА ПРИВОДНЫХ ЦЕПЕЙ

Замену обеих приводных цепей необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.3.340» и снять двигатель. Снять головку блока цилиндров, поддон масляного картера, сальник коленчатого вала, крышку блока ГРМ. Защитить генератор от загрязнения.

- Заблокировать нижний натяжитель (1, рис. 6.86) цепи с помощью приспособления «11.3.340». Снять планку (3) натяжителя и направляющую (4) цепи. Отвернуть гайку (2) крепления звездочки НВД и снять звездочку привода НВД. Снять цепи привода ГРМ и НВД.

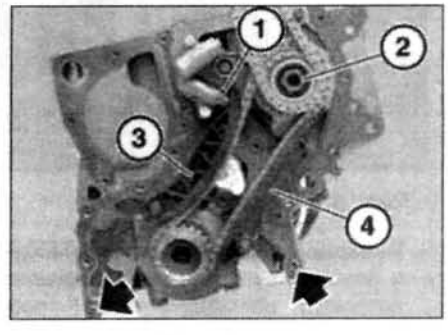


Рис. 6.86. Планка

Установку цепей следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо новую гайку М14х1,5 крепления НВД затянуть моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м). Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ПРУЖИН ВСЕХ КЛАПАНОВ

Замену пружин клапанов необходимо проводить в порядке аналогичным, как и для двигателей «M54» .. «N62», при этом следует использовать приспособления «11.9.000», «11.9.001», «11.9.005», «11.9.006», «11.9.008», «11.9.009», «11.9.011» и «11.9.051».

ПРОВЕРКА ИЗНОСА НАПРАВЛЯЮЩИХ ВТУЛОК КЛАПАНОВ

Проверку износа направляющих втулок клапанов необходимо проводить в порядке аналогичным, как и для двигателей «M54» .. «N62», и использованием приспособления «00.2.510» (см. рис. 3.7).

При этом величина предельного значения не должна превышать 0,5 мм, при слишком большом зазоре необходима замена клапанов или головки блока цилиндров двигателя в целом.

ЗАМЕНА МАСЛОСЪЕМНЫХ КОЛПАЧКОВ

Замену маслосъемных колпачков необходимо проводить сразу на всех клапанах, в порядке аналогичным для двигателей «M54» .. «N62», с использованием приспособлений «11.1.960», «11.6.370» и «11.6.380».

По окончании замены, проконтролировать плотность прилегания маслосъемного колпачка, он должен прилегать заподлицо.

ПРОВЕРКА ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ИХ РЕГУЛИРОВКА

Проверку фаз газораспределения и их регулировку необходимо проводить, как описано в разделе «Замена распределительных валов».

ЗАМЕНА ПОРШНЕЙ

Замену поршней необходимо проводить в порядке аналогичным, как и для двигателей «M54» .. «N62», при этом использовать приспособления «00.9.120», «11.2.110», «00.2.530», «11.8.140», и «11.6.330».

- Проверить техническое состояние поршней, пальцев, шатунов, вкладышей подшипников и поршневых колец, при необходимости заменить их.
- Перед установкой измерить номинальный зазор между поршнем и расточкой в блоке цилиндров, для чего:

— замерить диаметр поршня микрометром на расстоянии «А» — 12 мм, от нижней кромки юбки в плоскости под углом 90^0 к оси поршневого пальца замерить микрометром диаметр зеркала цилиндра в трех плоскостях (вверху, середине и внизу) и вычислить среднее значение;

— вычесть из величины среднего диаметра цилиндра, диаметр поршня;

— полученная величина номинального зазора должна находиться в пределах 0,041—0,077 мм, предельно допустимая величина, как критерий необходимого ремонта при износе деталей — 0,15 мм.

- Новые шатунные болты промыть, смазать маслом для двигателя, вставить и используя приспособления «00.9.120» или «11.2.110» — динамометрический ключ с угломером, затянуть болты в три параллельных приема на каждом болте:

— 1-й прием затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);

— 2-й прием затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м);

— 3-й прием довернуть на угол 70^0.

- После проведения работ, вызывающих изменения выступа днища поршня над стыковочной поверхностью блока цилиндров, необходимо заново определить толщину уплотнительной прокладки в следующем порядке:

— установить стрелочный индикатор с измерительным блоком, приспособление «00.2.530» (рис. 6.87,а)

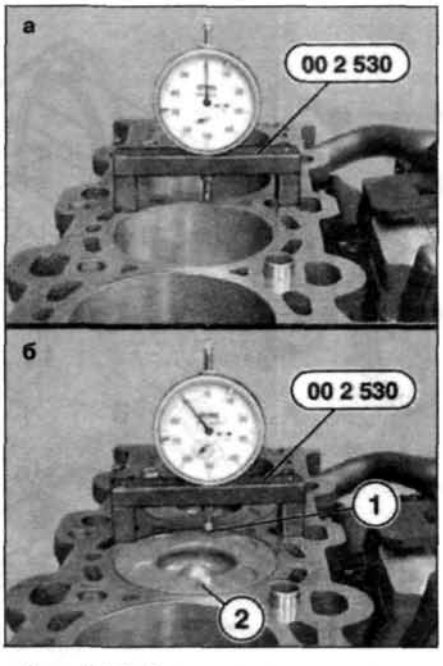


Рис 6.87. Выступание поршня

на очищенную поверхность блока цилиндров и выставить индикатор на нуль;

— установить поршень в положение близкое к ВМТ;

— установить приспособление «00.2.530» на очищенную поверхность поршня в двух точках замера (1 и 2, рис. 6.87,б), поворачивая коленчатый вал за болт демпфера крутильных колебаний, снять максимальные показания индикатора в наивысшей точке подъема поршня;

— провести и записать выступ днища поршня в точках (1 и 2) для всех шести поршней;

— наибольшая величина, из 12-ти замеров, определяет толщину уплотнительной прокладки (1, см. рис. 6.3) головки блока цилиндров;

— при величине выступа поршня 0,92—1,03 мм установить прокладку с двумя отверстиями, при величине выступа поршня более 1,03 мм установить прокладку с тремя отверстиями.

- Установить вкладыш жесткости (23, см. рис. 6.2) согласна его маркировки, стрелка направлена в сторону привода ГРМ.

ЗАМЕНА ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

Примечание.

На кольцах, бывших в эксплуатации, маркировка может быть не видна. Снятые кольца укладывать в их последовательности нумерации цилиндров и положении.

Замену поршневых колец необходимо проводить в порядке аналогичным, как и для двигателей «M54» .. «N62».

Кольца в процессе эксплуатации приработались к поршням, складывать и устанавливать их следует с привязкой к ним. Проверить величины осевого зазора и зазора в замке кольца, см. «Технические характеристики».

ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

Замену сменного элемента воздушного фильтра необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять звукоизоляционный кожух и отсоединить тяги от чашек амортизатора. Отсоединить всасывающий шланг(4, см. рис. 6.15) движением вперед. Вывернуть болты (7) и снять крышку (5) глушителя шума всасывания.
- Вывернуть винты крепления крышки (1) корпуса воздушного фильтра. Снять крышку маслозаливной горловины и крышку корпуса воздушного фильтра. Снять сменный элемент воздушного фильтра (1, рис. 6.88), при необходимости заменить его.
- Установку сменного элемента воздушного фильтра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, вставить сменный элемент (1) воздушного фильтра с опорой (2)

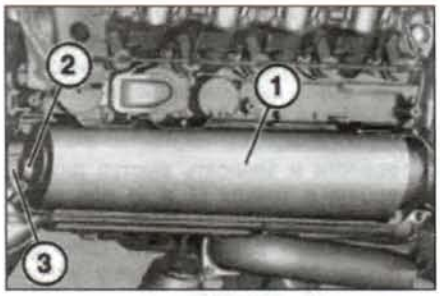


Рис. 6.88. Элемент воздушного фильтра

в фиксатор, движением вниз. Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ИЗМЕРИТЕЛЯ РАСХОДА ВОЗДУХА

Внимание!

Перед заменой измерителя расхода воздуха считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы «DDE» и устранить их.

Снятие измерителя расхода воздуха (ИРВ) необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание. Снять кожух вентилятора. Вывернуть винты и снять передний звукоизоляционный кожух.

- Вывернуть болты (3, рис. 6.89) и оттянуть всасывающий трубопровод (шнорхель). Немного приподнять его. Освободить трубопроводы из верхнего держателя. Отсоединить шланг от корпуса воздушного фильтра. Отсоединить трубопроводы из нижнего держателя. Отсоединить шланг и снять всасывающую трубу. Отсоединить ШС от ИРВ, вывернуть болты и снять его.

Установку измерителя расхода воздуха следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, болты крепления измерителя расхода воздуха затянуть моментом 4,5 Н.м (0,45 кгс.м).

- Смазать рабочие кромки уплотнительных колец (1, рис. 6.90) тонким слоем вазелина и вставить уплотнительные кольца (1) в всасывающий трубопровод.
- Собрать двигатель. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE. Устранить неисправности и стереть информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE.

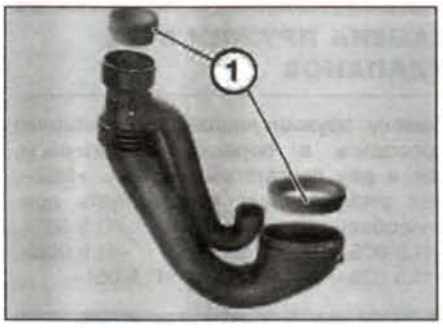


Рис. 6.90. Всасывающий трубопровод

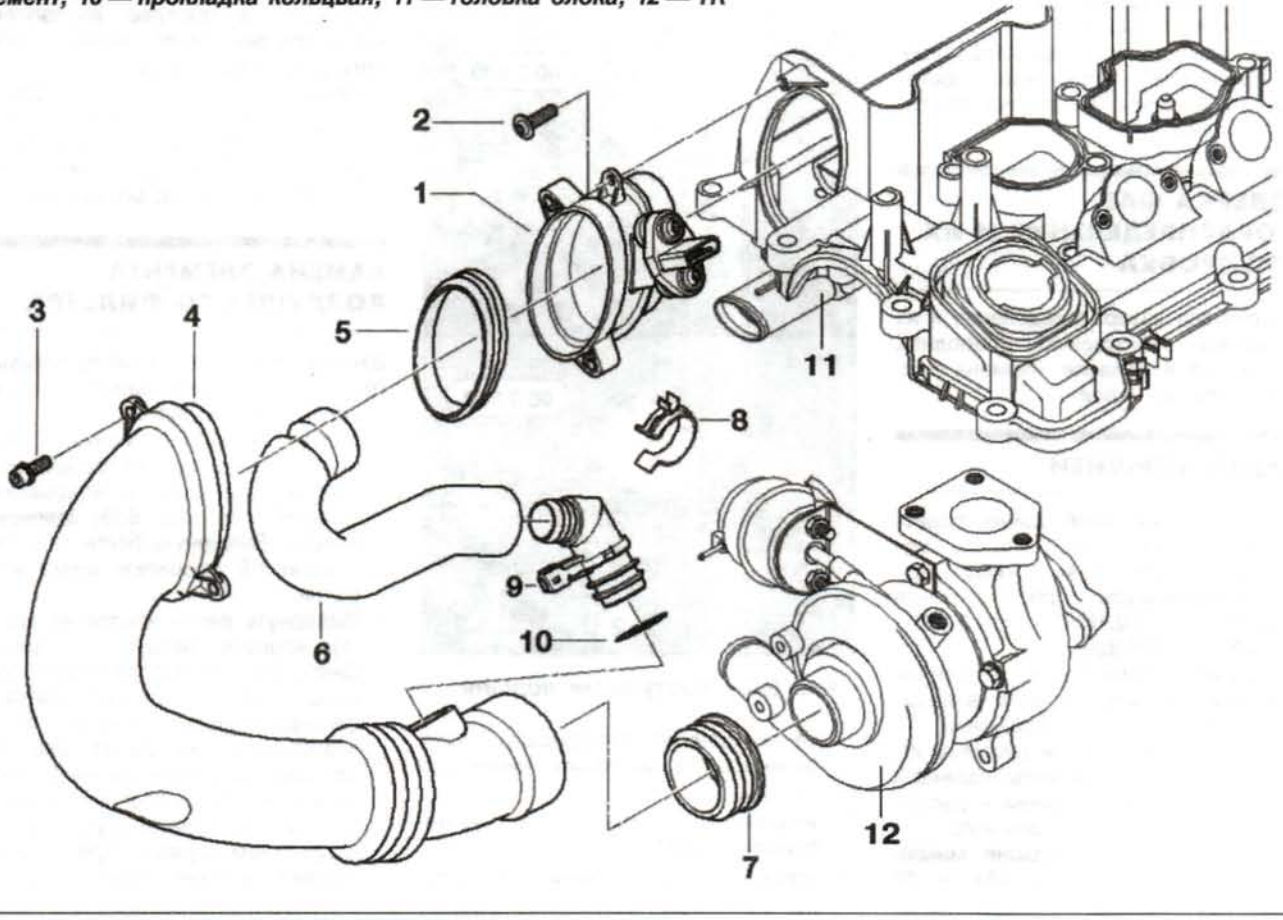
ЗАМЕНА ВАКУУМНОГО НАСОСА

Внимание!

Для избежания ожога парами, все работы необходимо выполнять только на холодном двигателе.

Замену вакуумного насоса двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Снять кожух вентилятора

Рис. 6.89. Измеритель расхода воздуха:
1 — ИРВ; 2 — винт; 3 — болт; 4 — воздуховод; 5, 7 — уплотнительное кольцо; 6 — шланг; 8 — держатель; 9 — нагревательный элемент; 10 — прокладка кольцвая; 11 — головка блока; 12 — ТК



и звукоизоляционный кожух. У двигателей с радиатором системы рециркуляции ОГ отсоединить трубу между радиатором системы рециркуляции ОГ и клапаном возврата ОГ. У двигателей без радиатора системы рециркуляции ОГ отсоединить трубу рециркуляции ОГ.

- Вывернуть винт и отсоединить вакуумный шланг (7, см. рис. 6.17) от вакуумного насоса. Вывернуть болты (3) и снять вакуумный насос (1).

Установку вакуумного насоса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительное кольцо (2) вакуумного шланга (8), предварительно нанеся тонкий слой смазки для облегчения скольжения.

- Заменить болты крепления и нанести на их резьбовую часть герметик типа «Drei Bond 1209», если он не нанесен производителем. Заменить уплотнительное кольцо (1, рис. 6.91)

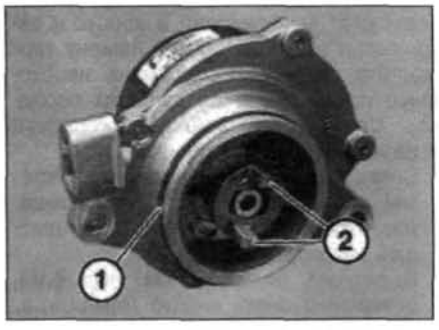


Рис. 6.91. Поводок

на корпусе насоса, предварительно нанеся тонкий слой смазки для облегчения скольжения. Установить поводок (2) вакуумного насоса относительно пазов на звездочке привода распределительного вала.

Примечание.

Болт крепления звездочки распределительного вала имеет сверление для смазки вакуумного насоса, которое должно быть чистым.

Собрать двигатель и проверить вакуумную систему на герметичность.

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА

Внимание!

При снятии корпуса масляного фильтра, часть охлаждающей жидкости из жидкостно-масляного теплообменника попадает в поддон масляного картера. По завершении работ слить масло и залить новое масло!

Отворачивать и заворачивать крышку фильтра только торцевым ключом со сменной головкой.

Замену корпуса масляного фильтра необходимо проводить в следующем порядке. Снять звукоизоляционный кожух, удалить масло из масляного фильтра, слить охлаждающую жидкость и направить их на утилизацию. Защитить генератор от загрязнения.

- Отсоединить шланг (1, рис. 6.92) и отсоединить ШС (2). Вывернуть винты (3 и 4). Снять корпус масляного фильтра вместе с жидкостно-масляным теплообменником, если он установлен.
- Установку корпуса масляного фильтра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить все уплотняемые поверхности и заменить уплотнительные прокладки (7,10; см. рис. 6.11) на корпусе масляного фильтра.
- Заменить и смазать маслом для двигателя уплотнительные кольца (4, 5).

Собрать двигатель, *заменить масло.* Запустить двигатель и дать ему поработать на холостом ходу, пока не погаснет контрольный индикатор давления масла.

- Заглушить двигатель, через 10 мин. проверить уровень масла в двигателе, при необходимости восстановить его.

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО ТЕПЛООБМЕННИКА

Замену жидкостно-масляного теплообменника необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять звукоизоляционный кожух. Удалить масло из масляного фильтра и слить охлаждающую жидкость, направить их на утилизацию. Защитить генератор от загрязнения.
- Отсоединить шланг (1, см. рис. 6.92) и отсоединить ШС (2). Вывернуть

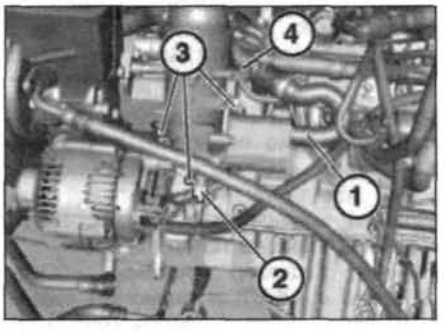


Рис. 6.92. Шланг

винты (3,4) и снять корпус масляного фильтра вместе с жидкостно-масляным теплообменником, если он установлен.

- Вывернуть болты (11, см. рис. 6.11) крепления жидкостно-масляного теплообменника (9) и снять его с корпуса (1) масляного фильтра.
- Установку масляного теплообменника следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить все уплотняемые поверхности и заменить прокладки корпуса масляного фильтра. *Заменить масло в двигателе.* Запустить двигатель и дать ему поработать на холостом ходу, пока не погаснет контрольный индикатор давления масла. Заглушить двигатель, через 10 мин. проверить уровень масла в двигателе, при необходимости долить масло.

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Замену масляного насоса необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.6.460» и снять поддон масляного картера.

- Для исключения проворачивания коленчатого вала, установить приспособление «11.6.460» (рис. 6.93) на демпфер крутильных колебаний и закрепить болтами.



Рис. 6.93. Блокировка вала

- Вывернуть болт (3, см. рис. 6.10) крепления приводной звездочки (2) масляного насоса. Снять звездочку с вала насоса и извлечь ее из звеньев цепи. Вывернуть винт (9) и болты (4) и снять маслоприемник вместе с насосом.
- Установку масляного насоса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо:

— заменить уплотнительную прокладку;
— убедиться, что приводная звездочка установлена маркировкой «VORNE/FRONT» в сторону крышки ГРМ;
— болт (М10) крепления звездочки затянуть моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м);
— винт (3) затянуть моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м);
— болты (2) затянуть моментом 23 Н.м (2,3 кгс.м).

- Собрать двигатель.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ

Проверку давления масла в двигателе необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.4.050», «13.3.061», «13.3.063», «13.6.051» и «13.6.054». Для снятия датчика давления масла приготовить ветошь.

- Установить автомобиль на ровной, горизонтальной площадке, поставить

рычаг переключения КПП в нейтральное положение и затянуть стояночный тормоз. Защитить генератор от загрязнения.

- Отвернуть крышку (3, см. рис. 6.11) полнопоточного масляного фильтра и снять ее движением вверх, дать стечь маслу из фильтра. Отсоединить ШС (6) и снять датчик давления масла.
- Установить на место датчика давления масла приспособление «11.4.050» с уплотнительным кольцом. Для проверки с помощью «DIS-тестера» собрать испытательную схему из приспособлений «13.6.054» с уплотнительным кольцом (1, рис. 6.94) и приспособления «13.6.051» и подключить к DIS-тестеру.

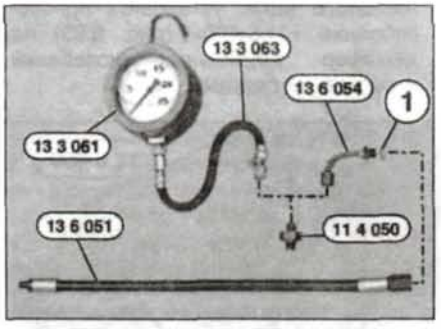


Рис. 6.94. Приспособление «13.6.051»

- Для проверки с помощью манометра собрать испытательную схему из приспособлений «13.6.063» и приспособления «13.6.061». Восстановить уровень масла, запустить двигатель и дать ему поработать на режиме холостого хода, пока не погаснет индикатор давления масла.
- Провести проверку давления масла согласно инструкции на «DIS-тестер» и по показанию манометра. Разобрать поверочную схему. Установить снятые детали, при этом:

— заменить и смазать маслом для двигателя уплотнительные кольца (2, 4, 5, см. рис. 6.11) крышки фильтра;
— крышку фильтра затянуть моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м);
— датчик давления масла (М12х1,5) установить с новым уплотнительным кольцом и затянуть моментом 27 Н.м (2,7 кгс.м).

- Запустить двигатель, дать ему поработать на холостом ходу, пока не погаснет индикатор давления масла. Заглушить двигатель, подождать примерно 5—10 мин., а затем проверить уровень масла. При необходимости, восстановить его.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА УРОВНЯ МАСЛА

Замену датчика уровня масла необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, отвернуть крышку масляного фильтра и дать время, чтобы масло стекло в поддон масляного картера. Снять панели защиты вспомогательных агрегатов двигателя и пластину жесткости.

- Слить масло из двигателя и отсоединить ШС (1, рис. 6.95) от датчика уровня масла. Отвернуть гайки (2) и снять датчик уровня (3).

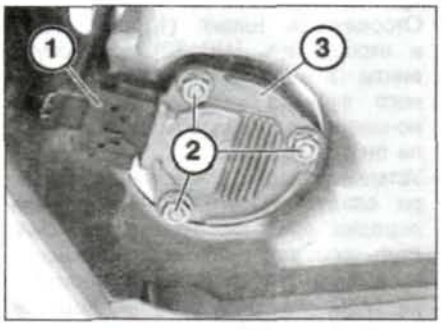


Рис. 6.95. Датчик уровня масла

Установку датчика уровня масла следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить уплотнительную поверхность поддона масляного картера; заменить уплотнительную прокладку датчика; залить масло; крышку масляного фильтра затянуть моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м); запустить двигатель на 5-7 мин, заглушить его. Дать маслу стечь в поддон и проверить его уровень, при необходимости восстановить его.

ЗАМЕНА НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Внимание!

При проведении работ на контуре масла, топлива и охлаждающей жидкости следует предохранить генератор от загрязнения. Исключить повреждение уплотнительных поверхностей на блок-картере двигателя.

Замену насоса охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке. Снять кожух вентилятора и сам вентилятор. Снять ремень привода компрессора кондиционера и ремень привода генератора.

- Снять радиатор системы «AGR» (только с АКПП) и термостат системы охлаждения. Защитить генератор полиэтиленовой пленкой.
- Вывернуть болты (3, см. рис. 6.14) крепления насоса системы охлаждения (1) и снять его.
- Соответствующим образом разрезать перемычки (1, рис. 6.96) уплотнительной прокладки (2). Разрезать перемычку уплотнительной прокладки малым зубилом, удалить старое уплотнение и очистить уплотняемую поверхность.

Установку насоса охлаждающей жидкости следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо Заменить уплотнительную прокладку, предварительно приложив ее к уплотняемой поверхности блока-картера и проверить правильность ее посадки. Собрать двигатель.

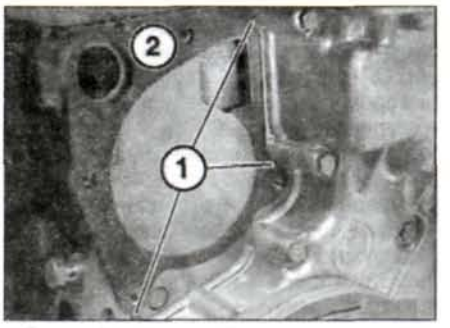


Рис. 6.96. Прокладка

ЗАМЕНА ТЕРМОСТАТА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Термостат вмонтирован в корпус и заменяется только в сборе. Замену термостата системы охлаждения необходимо проводить в следующем порядке. Слить охлаждающую жидкость и направить ее на утилизацию.

- Снять вентилятор и радиатор системы рециркуляции ОГ. Снять фиксатор и отсоединить шланг охлаждающей жидкости.
- Вывернуть болты (6, см. рис. 6.14), осторожно снять корпус термостата, отводя его в сторону.

Внимание!

Осторожно, существует опасность повреждения трубки системы охлаждения.

При установке, очистить уплотняемые поверхности и заменить уплотнительную прокладку (5). Собрать двигатель и проверить систему охлаждения двигателя на герметичность.

ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Внимание!

1. Замену охлаждающей жидкости проводить только на холодном двигателе, из-за возможности получить ожог паром.
2. Защитить генератор от загрязнения.
3. Установить емкость для сбора охлаждающей жидкости в месте ее слива.
4. На автомобиле, оснащенном РКПП отвернуть пробку на расширительном бачке радиатора системы охлаждения.
5. Заливать охлаждающую жидкость, только аттестованную фирмой «BMW», следует через расширительный бачок системы охлаждения.

6. Слитая охлаждающая жидкость подлежит утилизации.
7. Отметка на расширительном бачке системы охлаждения показывает максимальный уровень жидкости в системе при температуре 20° С.

Слив охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке. Снять звукоизоляционный кожух, панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя и пластину жесткости.

- Снять крышку на расширительном бачке системы охлаждения. Вывернуть резьбовую пробку (1, рис. 6.97)

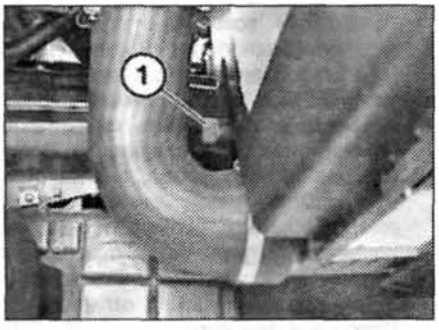


Рис. 6.97. Пробка радиатора

сливного отверстия в нижней части радиатора системы охлаждения.

- Вывернуть пробку (10, см. рис. 6.2) сливного отверстия на блоке цилиндров с правой стороны.
- Ослабить винты (1 и 2, рис. 6.98), предназначенные для удаления воздуха.

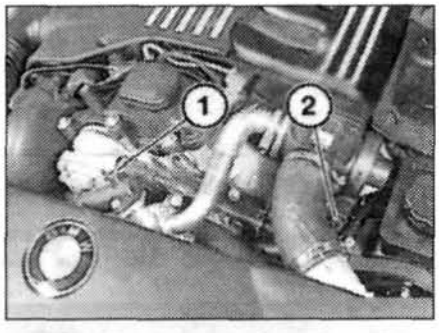


Рис. 6.98. Воздушные винты

- Слить охлаждающую жидкость и направить ее на утилизацию. Заменить уплотнительную прокладку пробки (М14х1,5) блока цилиндров и затянуть ее моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).

Заливку охлаждающей жидкости необходимо проводить через горловину расширительного бачка в следующем порядке. Заменить уплотнительную прокладку сливного отверстия в нижней части радиатора и затянуть его пробку моментом 2,5 Н.м (0,25 кгс.м).

- Включить зажигание. Установить регулятор отопителя на максимальную температуру, а вентилятор на самую низкую скорость вращения. При этом открываются клапаны блока отопителя, и начинает работать его дополнительный насос. Вывернуть винт (1 и 2) для удаления воздуха из системы охлаждения двигателя.
- Медленно производить заливку охлаждающей жидкости через горловину расширительного бачка радиатора до максимальной отметки. Дождаться, пока через вентиляционное отверстие расширительного бачка радиатора не начнет выходить охлаждающая жидкость без пузырьков воздуха. Завернуть пробку вентиляционного отверстия моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).
- Закрыть расширительный бачок системы охлаждения. Прокачать систему охлаждения двигателя и проверить ее на герметичность. Запустить двигатель, погреть его до рабочей температуры и проконтролировать герметичность системы охлаждения и уровень в расширительном бачке системы охлаждения.

ЗАМЕНА КОЖУХА И ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРА

Внимание!

При проведении работ не допустить повреждение пластин радиатора.

Замену кожуха вентилятора необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ DDE. Выключить зажигание и снять крышку с радиатора.

- Снять кожух воздухозаборника и освободить шланг системы охлаждения из держателей на кожухе вентилятора (внизу). Снять крыльчатку вентилятора вместе с муфтой ее привода. Удалить заклепки крепления кожуха (вверху).
- Расфиксировать и отсоединить ШС от датчика системы AUC. Освободить разъем из зажимов. При необходимости освободить из зажимов датчик системы AUC.
- Снять кожух воздухозаборника. Освободить шланг охлаждающей жидкости из держателя на кожухе вентилятор (внизу). Снять крыльчатку вентилятора вместе с муфтой ее привода. Удалить насечные заклепки.
- Снять кожух вентилятора (1, рис. 6.99) вместе с электровентилятором движением вверх.

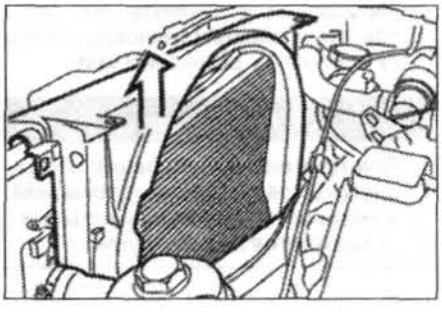


Рис. 6.99. Кожух вентилятора

Установку кожуха вентилятора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, чтобы лапки кожуха вошли в держателе на радиаторе системы охлаждения. Собрать двигатель и стереть информацию из ЗУ неисправностей.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Внимание!

Все работы по проверке герметичности системы охлаждения проводить на холодном двигателе, во избежании ожога паром. Остатки охлаждающей жидкости могут приклеить предохранительный клапан к крышке, поэтому его проверку следует проводить 2-3 раза.

Проверку системы охлаждения на герметичность необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления — «17.0.002», «17.0.005» и «17.0.007».

- Проверить падение давления в системе охлаждения:

— снять крышку с расширительного бачка системы охлаждения и установить приспособление «17.0.002» и «17.0.005» (рис. 6.100).

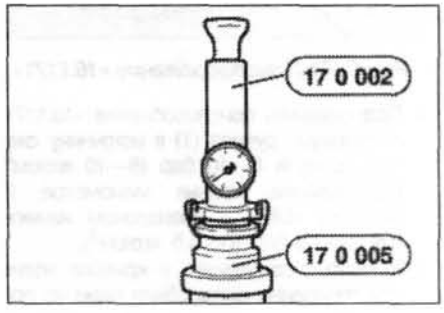


Рис. 6.100. Приспособления «17.0.005»

— создать ручным насосом (17.0.002) избыточное давление в 1,5 бар (1,5 кгс/см^2);
— выждать две минуты, если падение давления не превышает 0,1 бар (0,1 кгс/см^2), то система охлаждения герметична.

- Проверить предохранительный клапан избыточного давления в крышке, для этого установить приспособление «17.0.007» на крышку и с помощью приспособления (ручного насоса) «17.0.002» создать давление и по манометру определить давление, при котором открывается предохранительный клапан;

— сравнить давление открытия предохранительного клапана, которое должно быть $1,40^{+0,2}$ бар.

Снятие топливного бака необходимо проводить в порядке аналогичным, как и для двигателей «М54» .. «N62»,

с использованием приспособления «16.1.060».

ПРОВЕРКУ КЛАПАНА ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ КРЫШКИ НАЛИВНОЙ ГОРЛОВИНЫ

Внимание!

Индикатор давления системы «DIS» показывает абсолютное значение давления с учетом давления окружающей среды.

Проверку клапана избыточного давления крышки наливной горловины необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «13.3.010», «16.1.171», «16.1.172» и «16.1.173» и установить регулятор давления на приспособлении «16.1.171» (рис. 6.101) до упора в положение «-».

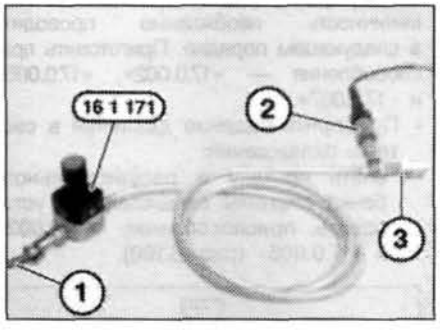


Рис. 6.101. Приспособление «16.1.171»

- Подсоединить приспособление «16.1.171» с помощью рукава (1) к источнику сжатого воздуха 8—10 бар (8—10 кгс/см^2). Подсоединить датчик манометра (2) системы «DIS» с диапазоном измерения 0—3,5 бар (0—3,5 кгс/см^2).
- Выбрать подходящее к крышке наливной горловине автомобиля одно из приспособлений «16.1.172» или «16.1.173» и установить на быстродействующую муфту приспособления «16.1.171».
- Установить крышку наливной горловины на выбранное приспособление. Проверить устройство проверки на герметичность, для чего:

— выбрать на системе «DIS» режим «Система измерений»;
— установить диапазон измерений в соответствии с датчиком давления на 0—3,5 бар;
— с помощью регулятора давления на приспособлении «16.1.171» увеличить давление на 0,2 бар;
— с помощью приспособления «13.3.010» пережать трубопровод от «16.1.171» к наливной горловине топливного бака;
— выждать 60 сек;
— считать значение давления и сравнить его начальным значением.

- Провести оценку полученных измерений:

— если падение давления превышает 0,012 бар, это значит что устройство проверки не герметично;
— проверить герметичность соединений.

- Проверить клапан избыточного давления крышки наливной горловины, для чего:

— выбрать на системе «DIS» режим «Система измерений»;
— установить диапазон измерений в соответствии с датчиком давления на 0—3,5 бар;
— с помощью регулятора давления на приспособлении «16.1.171» увеличить давление на 0,3 бар;
— с помощью приспособления «13.3.010» пережать трубопровод от «16.1.171» к наливной горловине топливного бака.
— выждать 60 сек;
— считать значение давления и сравнить его начальным значением.

- Провести оценку полученных измерений:

— если падение давления превышает 0,012 бар, это значит, что клапан избыточного давления крышки наливной горловины неисправен;
— заменить крышку наливной горловины.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ТОПЛИВА

Внимание!

1. Обеспечить достаточную вытяжную вентиляцию и чистоту рабочего места.
2. Исключить повреждение уплотнений.
3. Топливные шланги находятся под давлением.
4. Не допускать изгиба кронштейна датчика.

Снятие датчика указателя уровня топлива в правой части топливного бака необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «16.1.020», емкость для сбора вытекающего топлива и чистую ветошь. Заглушить двигатель и дать ему остыть. Полностью откачать топливо из топливного бака. Снять заднее сиденье и откинуть вперед облицовочную панель.

- Отделить изолирующий коврик по перфорации и откинуть его назад, при этом вынуть резиновую заглушку и откинуть резиновый мат.

Примечание.

При проведении операций не допускать повреждений уплотнений и учитывать, что топливные шланги находятся под давлением.

- Вывернуть винты (1, рис. 6.102) с левой и с правой стороны. Откинуть

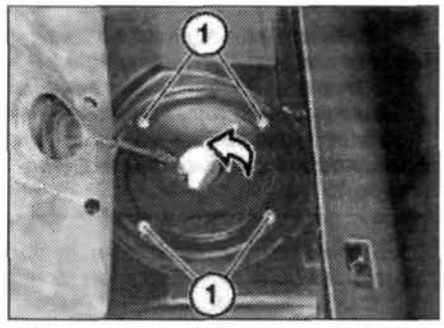


Рис. 6.102. Крышка

металлические крышки левого и правого узлов датчиков уровня топлива. Расфиксировать и отсоединить подводящий и возвратный трубопроводы. Расфиксировать и отсоединить ШС от правого узла датчика уровня топлива. При необходимости расфиксировать и отсоединить шланг автономной системы отопления.

- Вращая вправо влево, слегка стронуть с места шланг вместе с хомутом. Ослабить хомут крепления шланга, осторожно отсоединить шланг. При этом исключить повреждение соединительного штуцера.
- Используя приспособление «16.1.020» (рис. 6.103), отвернуть резьбовые крышки левого и правого узлов датчиков.

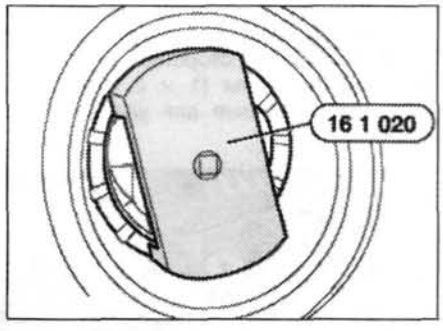


Рис. 6.103. Приспособление «16.1.020»

- Осторожно приподнять соединительную крышку (1, рис. 6.104) При этом

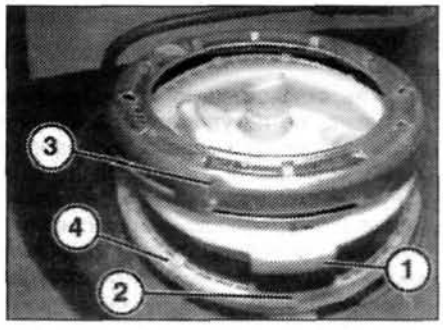


Рис. 6.104. Крышка

не тянуть слишком сильно за соединительный штуцер подводящего топливного шланга. Обратить внимание на вытекающее топлива, которое необходимо собрать в емкость и направить на утилизацию.

• Осторожно вынуть узел датчика из топливного бака. Расфиксировать и отсоединить трубопровод (1, рис. 6.105).

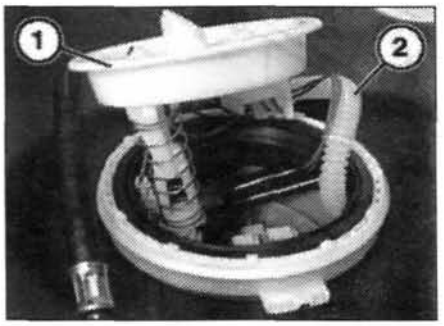


Рис. 6.105. Трубопровод

• Нажать на фиксатор вниз и вынуть всасывающий струйный насос из держателя. Нажать на фиксатор и отсоединить разъем связки шлангов. Осторожно вынуть правый узел датчика из топливного бака.

Внимание!

Обойма крепления топливного насоса заполнена топливом.

• Вылить топливо через верхнее отверстие в емкость и вынуть связку шлангов из топливного бака.

Установку датчика указателя уровня топлива в правой части топливного бака следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

• Заменить резиновый уплотнитель датчика уровня наполнения и завернуть резиновый уплотнитель на края датчика. Перед запрессовкой датчика отсоединить резиновый уплотнитель от краев и вставить в отверстие топливного бака.

• Вставить фланец датчика горизонтально в отверстие в топливном баке, так чтобы основание датчика вертикально вошло в углубление в днище топливного бака. Проследить за тем, чтобы прилив (1, см. рис. 6.104) на датчике, вошел в выборку (2) на баке.

• При затягивании резьбовой пробки моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м), зуб (4) на баке входит в паз (3) на пробке со слышимым щелчком и ощущением моментом фиксации;

• Заменить хомуты крепления шлангов и затянуть их винты моментом 2,0 Н.м (0,2 кгс.м) при диаметре 10—16 мм.

Новый узел датчика поставляется с пластмассовым щитком поверх связки шлагов. Зацепить за ушко пластмассового щитка соответственно изогнутой проволокой и с ее помощью вынуть щиток из топливного бака, не повредив при этом его покрытия. Вынимать пластмассовый щиток следует после заправки связки шлангов.

При замене левого датчика уровня топлива необходимо освободить фиксаторы (1, рис. 6.106) и вынуть датчик уровня из узла крепления. Расфиксировать ШС и снять его с узла крепления.

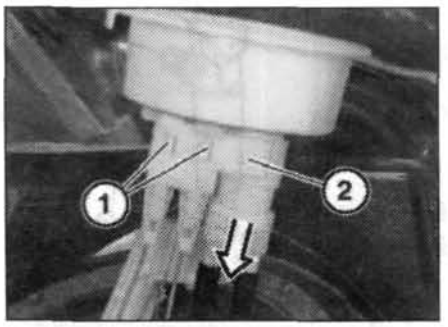


Рис. 6.106. Фиксатор

ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

Замену топливного фильтра необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и защитить генератор от загрязнения. Снять левую нижнюю крышку и подготовить емкость для сбора вытекающего топлива. Ослабить хомут (1, рис. 6.107) топливного шланга.

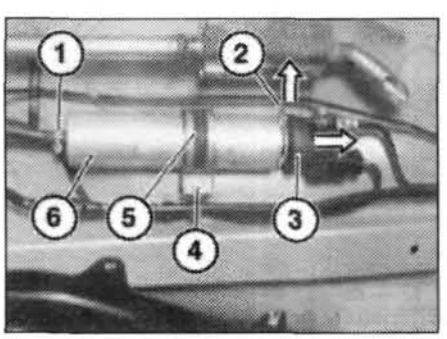


Рис. 6.107. Хомут фильтра

• Снять скобу (2) и систему подогрева топлива (3) в направлении, указанном стрелкой. Вывернуть болт (4) резинометаллического шарнира крепления топливного фильтра и снять узел (6) топливного фильтра движением вверх.

Установку топливного фильтра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо:

— заменить топливный фильтр (6);

— заменить хомут (1);

— при необходимости заменить резинометаллический шарнир (5);

— собрать систему питания двигателя;

— для удаления воздуха из системы питания следует прокачать систему, включив зажигание примерно на 1 минуту, при этом активизируется топливоподкачивающий насос, и охладитель топлива заполниться топливом, вытесняющим воздух.

ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Замену магистрального (дополнительного) топливного насоса необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, отвернуть крепление защиты бака с левой стороны и опустить ее и зафиксировать.

• Отсоединить ШС (1, рис. 6.108), ослабить хомуты (2) и отсоединить топливные шланги (3) от топливного насоса (4).

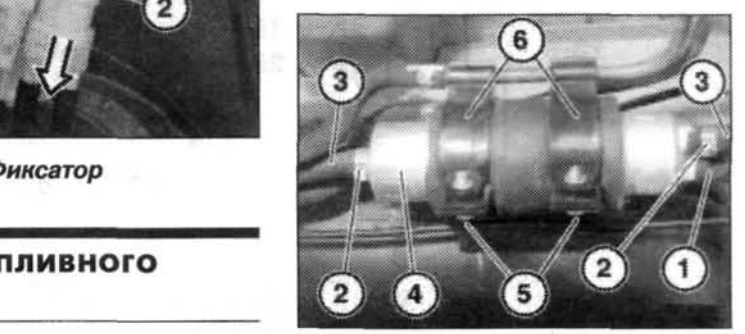


Рис. 6.108. Топливный насос

• Вывернуть только винты (5) из держателя (6) и вынуть топливный насос (4).

Установку топливного насоса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить хомуты топливных шлангов (∅10—16 мм) и затянуть винты их крепления моментом 2,0 Н.м (0,2 кгс.м).

ЗАМЕНА НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Внимание!

После отсоединения напорных трубопроводов обязательно заглушить отверстия инжекторов и гидроаккумулятора высокого давления специальными пробками-колпачками. Не менять местами напорные трубопроводы.

Замену всех напорных трубопроводов необходимо проводить в следующем порядке. Отрегулировать приспособление «13.5.020», для того чтобы избежать деформации напорных трубопроводов. Считать информацию из ЗУ неисправней ЭБУ системы DDE и выключить зажигание. Воспользоваться рис. 6.109 и 6.119 — трубопроводы системы «Common-Rail».

• Снять впускной коллектор и закрыть каналы поступления воздуха. Промаркировать бирками положение напорных трубопроводов. Если последняя цифра номенклатурного номера четная, то это для цилиндров

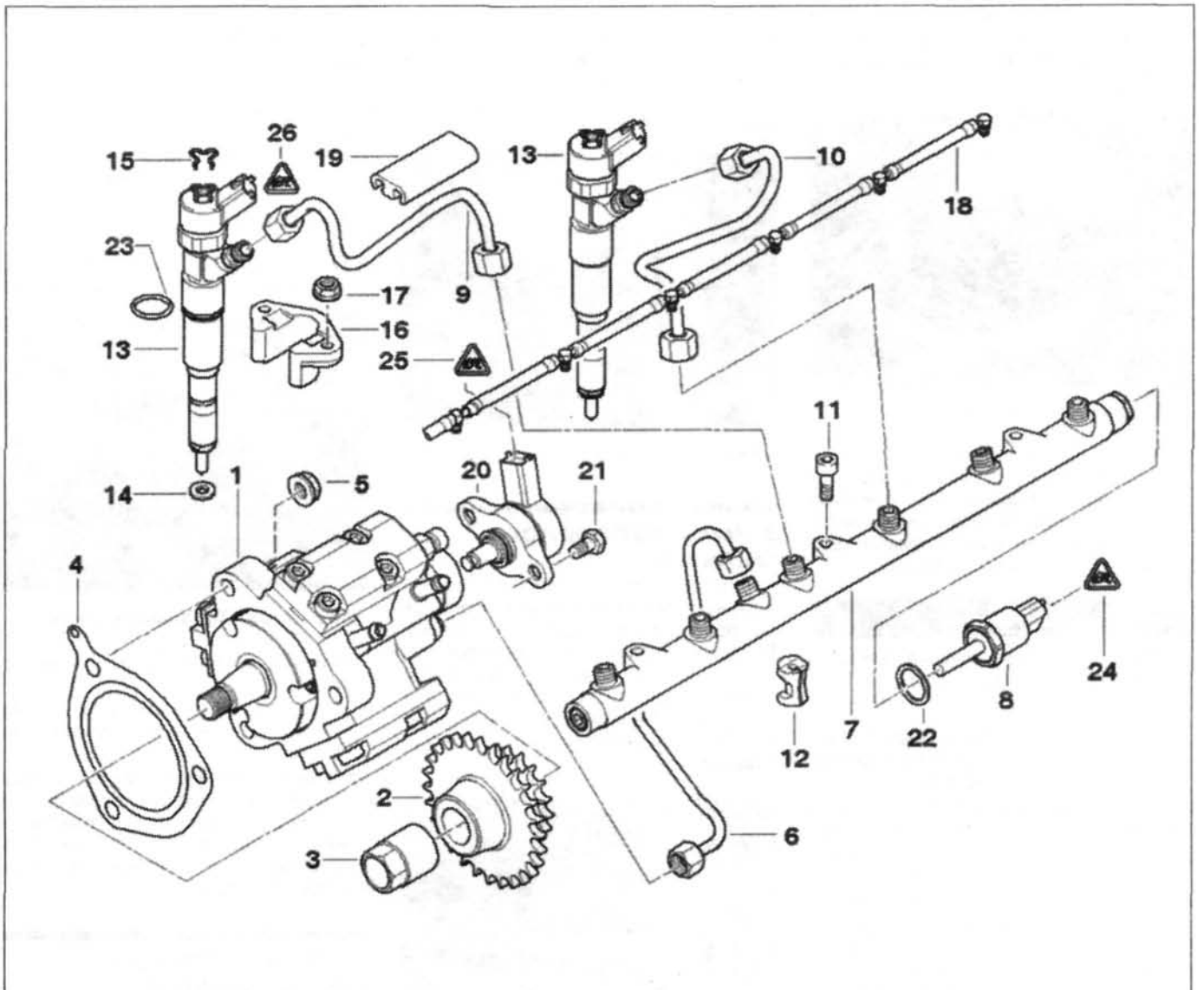


Рис. 6.109. Напорные трубопроводы:

1 — НВД; 2 — звездочка привода; 3, 5, 17 — гайка; 4 — уплотнитель; 6 — напорный трубопровод; 7 — гидроаккумулятор; 8 — датчик давления; 9 — трубопроводы (к 1, 3, 5); 10 — трубопроводы (к 2, 4, 6); 11, 21 — болт; 12 — резинометаллическая подушка; 13 — инжектор; 14, 23 — кольцо; 15 — скоба; 16 — фланец; 18 — сливной трубопровод просочившегося топлива; 19 — демпфер подвода к инжекторам; 22 — шайба; 24 — ШС

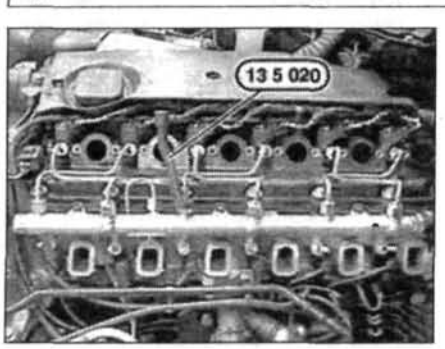


Рис. 6.110. Напорные трубопроводы

2, 4 и 6, если нечетная — то для цилиндров 1, 3 и 5.

- Отвернуть все накидные гайки с использованием приспособления «13.5.020» (рис. 6.110) и снять напорные трубопроводы.

Установку напорных трубопроводов следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо установить новые напорные трубопроводы согласно их маркировки по последней цифре номенклатурного номера. Проследить за положением резинометаллической подушки, при монтаже напорного трубопровода обратить внимание на правильность ее положения.

- Затянуть все накидные гайки напорных трубопроводов от руки. Затянуть накидные гайки на инжекторах, строго соблюдать моменты затяжки — 23,0 Н.м (2,3 кгс.м). Затянуть накидные гайки на гидроаккумуляторе и НВД, строго соблюдать моменты затяжки — 23,0 Н.м (2,3 кгс.м).
- Совершить пробную поездку с повышенной нагрузкой (на высокой частоте вращения вала двигателя) и проверить все узлы системы питания на герметичность.

ЗАМЕНА НАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА МЕЖДУ НВД И ГИДРОАККУМУЛЯТОРОМ

Внимание!

Напорный трубопровод между НВД и гидроаккумулятором разового использования.

Замену напорного трубопровода (6, см. рис. 6.109)) между НВД (1) и гидроаккумулятором (7) необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «13.5.020». Считать информацию из ЗУ неисправной ЭБУ системы DDE. Выключить зажигание и снять впускной коллектор. Закрыть впускные каналы и защитить генератор от загрязнения. Приготовить

емкость для сбора вытекающего топлива.

- Используя приспособление «13.5.020», отвернуть накидные гайки (1, рис. 6.111) крепления напорного трубо-

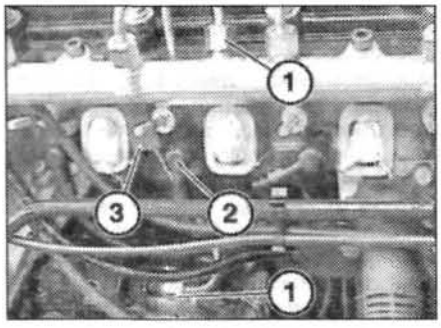


Рис. 6.111. Накидные гайки

провода и снять его. Отсоединить ШС (2) и снять резинометаллическую подушку (3).

- Установить новый напорный трубопровод и затянуть накидные гайки крепления моментом 23 Н.м (2,3 кгс.м). Обратить внимание на правильность положения резинометаллической подушки (3).

ОЧИСТКА СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Внимание!

При случайной заправке автомобиля с дизельным двигателем бензином, категорически запрещен пуск двигателя.

Очистку системы питания дизельного двигателя при случайной заправке бензином необходимо проводить в следующем порядке.

- Снят левый и правый датчики указателя уровня топлива. Откачать остатки топлива через отверстия для установки датчиков. Заменить топливный фильтр.
- Снять гидроаккумулятор, все напорные трубопроводы и трубопроводы топливного бака. Снять топливный бак и промыть его дизельным топливом. Продуть все снятые узлы и детали сжатым воздухом.

ЗАМЕНА НВД

Внимание!

Защитить генератор от загрязнения. После отсоединения трубопроводов и шлангов, образовавшиеся отверстия закрыть специальными колпачками.

Положение НВД относительно клапанного механизма произвольное и не оказывает воздействие на работу двигателя.

Замену НВД необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «13.5.020», «13.5.191» и «13.5.192». Снять впускной коллектор, кожух вентилятора, переднюю панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя.

- Слить охлаждающую жидкость (только из радиатора системы охлаждения двигателя) и пластмассовую трубку возврата. Снять ремень привода генератора.
- Отсоединить ШС (1, рис. 6.112) от НВД. Ослабить хомуты трубопровода (2) подвода топлива и отсоединить возвратный топливный шланг (3) от

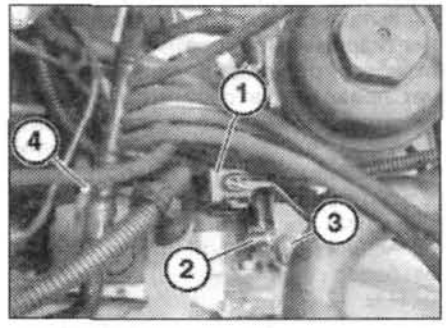


Рис. 6.112. ШС НВД

НВД. Используя приспособление «13.5.020», отвернуть накидную гайку (4) трубопровода высокого давления.

- Вывернуть резьбовую пробку (10, см. рис. 6.14) доступа к гайке крепления звездочки привода НВД. Отвернуть гайку (3, см. рис. 6.109)) крепления звездочки привода НВД. Ввернуть приспособление «13.5.192» в крышку ГРМ. От руки ввернуть приспособление «13.5.191» (2, рис. 6.113), без вы-

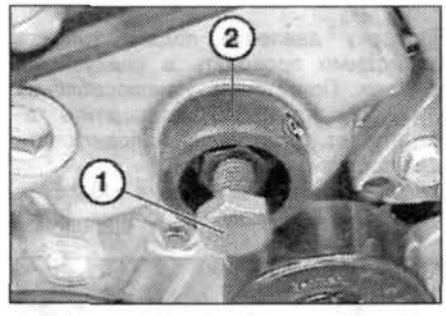


Рис. 6.113. Выталкивающий болт

талкивающего болта (1), в звездочку НВД. Ввернуть выталкивающий болт (1) до плотного прилегания к НВД.

- Отвернуть гайки (5, см. рис. 6.109) крепления НВД. Затягивать выталкивающий болт (1), пока НВД не отделится от звездочки. Снять НВД.

Внимание!

Для обеспечения последующего монтажа НВД, приспособление «13.5.190» с приводной звездочкой необходимо оставить на двигателе и вывернуть выталкивающий болт.

Установку НВД следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Заменить уплотнительную прокладку (1, рис. 6.114), обратив внима-

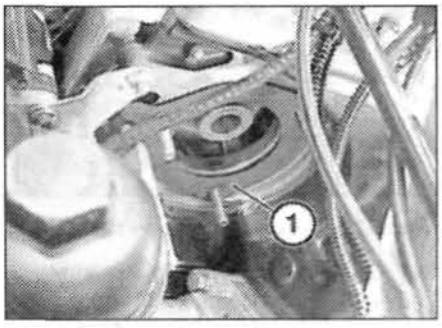


Рис. 6.114. Прокладка

ние на правильность ее положения. Уплотняемые поверхности должны быть сухими и без следов смазки.

- Гайку М14х1,5 крепления звездочки привода НВД затянуть моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м). Заменить уплотнительное кольцо, слегка смазать его маслом для двигателя и завернуть резьбовую пробку М30х1 моментом 70 Н.м (7,0 кгс.м). Затянуть накидные гайки на гидроаккумуляторе и НВД моментом 23 Н.м (2,3 кгс.м).
- Обратить внимание на положение резинометаллической подушки (19, см. рис. 6.109)) под напорными трубопроводами. Заменить хомуты топливных шлангов НВД и собрать двигатель. Для удаления воздуха из системы питания необходимо включить зажигание примерно на 1 минуту.

ПРОВЕРКА НВД

Внимание!

Защитить генератор от загрязнения.

Для предотвращения запуска двигателя в процессе проверки, отсоединить ШС датчика положения распределительного вала.

После отсоединения напорного трубопровода обязательно заглушить отверстия НВД и гидроаккумулятора специальными колпачками-заглушками.

Приспособление «13.5.455» можно использовать не более трех раз.

Проверку НВД необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособления «12.7.420, «13.5.450», «13.5.455», «13.5.456», «13.5.457» и «61.4.390» и снять впускной коллектор. Отсоединить ШС датчика положения распределительного вала.

- Отвернуть накидную гайку (1, рис. 6.115) и снять напорный трубопровод между НВД и гидроаккумулятором давления, установить приспособление «13.5.450» на выход НВД. Отсоединить ШС клапана (3) регулиров-

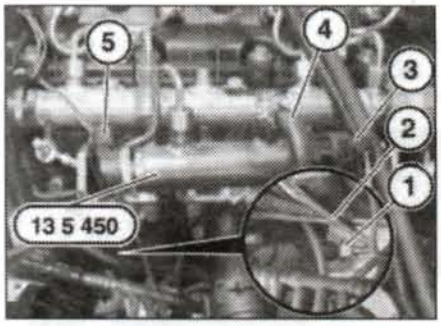


Рис. 6.115. Приспособление «13.5.450»

ки давления в магистрали Rail. Установить приспособления «13.5.456» и «13.5.457» между приспособлением «13.5.450» и жгутом проводов двигателя. Подсоединить возвратный трубопровод (4). Затянуть накидную гайку на НВД моментом 23,0 Н.м (2,3 кгс.м).

- Дальнейший процесс проверки НВД описан в разделе «Поиск неисправности системы Common-Rail при низком давлении — Двигатель не запускается». Использование более ранней версии, чем «V42» не допустимо. Необходимо выполнить перепрограммирование, согласна Руководства «DIS-тестеру».
- Собрать двигатель, установить напорный трубопровод и затянуть накидные гайки на гидроаккумуляторе и НВД моментом 23 Н.м (2,3 кгс.м). Запустить двигатель и снять показания. Минимальное давление создаваемое НВД при частоте вращения стартера должно быть более 250 бар (250 кгс/см^2). Снять приспособления и собрать двигатель. Проверить систему питания топливом на герметичность.

ЗАМЕНА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ НА ГИДРОАККУМУЛЯТОРЕ

Внимание!

Собрать и утилизировать вытекающее топливо.
Запрещено вытаскивать и устанавливать регулятор давления без использования инструмента.

Регулятор давления устанавливается (используется) только один раз.

Замену регулятора давления на гидроаккумуляторе необходимо проводить в следующем порядке. Подробно ознакомиться с рис. 6.109 и 6.119. Считать информацию в ЗУ неисправностей системы «DDE».

- Снять впускной трубопровод воздуха, закрыть впускные каналы и отсоединить ШС (1, рис. 6.116) от датчика давления. При снятии датчика давления удерживать его от проворачивания за шестигранник (2). Отвернуть шестигранное резьбовое

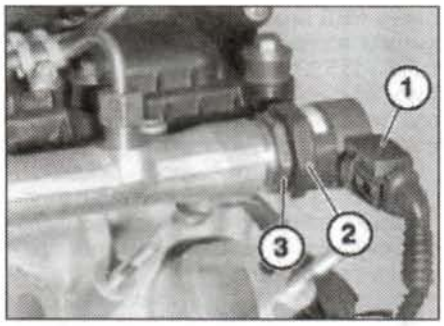


Рис. 6.116. Гидроаккумулятор

крепление (3) на гидроаккумуляторе и вытащить регулятор давления (3) из гидроаккумулятора.

Установку регулятора давления следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо зафиксировать регулятор в требуемом положении и удерживать его от проворачивания за шестигранник (2). Предварительно зафиксировать датчик в требуемом положении и затянуть шестигранное резьбовое крепление (3) моментом 70 Н.м (7,0 кгс.м). Собрать двигатель и проверить функционирование «DDE».

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

Внимание!

1. Проверку давления подачи топлива проводить на режиме двигателя — холостой ход.
2. Утилизировать вытекающее топливо.

Проверку давления подачи топлива необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «13.5.222» и «13.5.270», защитить генератор от загрязнения и подключить «DIS-тестер».

- Соединить приспособления «13.5.270» и «13.5.222» межу собой (рис. 6.117)

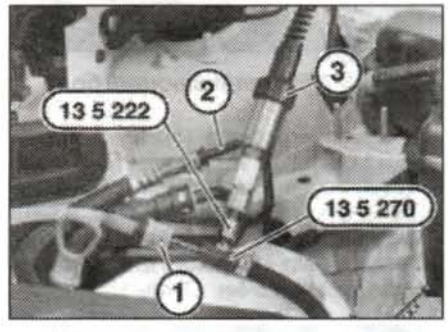


Рис. 6.117. Сборка приспособлений

в единую сборку. Открыть быстродействующий затвор (1) подводящего трубопровода (2). Подсоединить датчик (3) давления (до 3, 5 бар) к приспособлению «13.5.222» и соответствующему выводу DIS-тестера. Вставить приспособление «13.5.270» между трубопроводами (1) и (2).

- Запустить двигатель, вывести его на режим устойчивого холостого хода и зафиксировать давление подачи топлива от топливного насоса к НВД, которое должно быть в пределах 3500—7000 мбар.

Восстановление двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, заглушить двигатель, снять сборку приспособлений и подсоединить шланги. Для удаления воздуха из системы питания необходимо включить зажигание примерно на 1 мин. В течение этого времени активизируется топливоподкачивающий насос, и охладитель топлива заполняется топливом, вытесняющим воздух из системы.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ВОЗВРАТА ТОПЛИВА

Внимание!

Проверку давления подачи топлива проводить на режиме холостого хода.

Проверку давления подачи топлива необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «13.6.030» и «13.5.222», защитить генератор от загрязнения и подключить «DIS-тестер».

- Соединить приспособления «13.5.222» и «13.6.030» межу собой (рис. 6.118) в единую сборку.

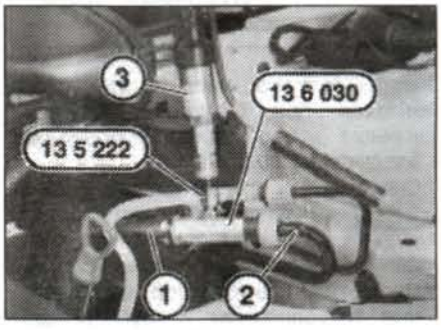


Рис. 6.118. Сборка приспособлений

- Открыть быстродействующий затвор (1) возвратного трубопровода (2). Подсоединить датчик давления с помощью быстродействующего затвора к »DIS-тестеру». Вставить приспособление «13.6.030» между топливными трубопроводами (1) и (2).
- Запустить двигатель, вывести его на режим устойчивого холостого хода и зафиксировать давление возврата топлива от НВД в топливный бак, которое должно быть в пределах 200—300 мбар.

Восстановление двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Заглушить двигатель, снять сборку приспособлений

и подсоединить топливные шланги. Для удаления воздуха из системы питания необходимо включить зажигание примерно на 1 мин. В течение этого времени активизируется топливоподкачивающий насос, и охладитель топлива заполняется топливом, вытесняющим воздух из системы.

ЗАМЕНА ИНЖЕКТОРОВ

Внимание!

Защитить генератор от загрязнения.

После отсоединения напорных трубопроводов необходимо заглушить отверстия инжекторов и трубопроводов специальными колпачками.

При повреждении одного из уплотнительных элементов сливного трубопровода для одной группы цилиндров, заменить весь трубопровод в сборе.

Устройство системы впрыска типа «Commom-Rail» показано на рис. 6.119.

Замену инжекторов системы впрыска необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «13.5.020», «13.5.231», «13.5.232» и «13.5.250» и материалы для сбора вытекающего топлива с последующей его утилизацией. Защитить генератор от загрязнения. Отсоединяемые трубопроводы и инжекторы обязательно заглушить колпачками. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE и выключить зажигание. Снять впускной коллектор.

- Отвернуть накидные гайки (1, рис. 6.120) крепления напорных трубопроводов (2) с помощью приспособления «13.5.020» на инжекторе (4) и только ослабить гайку на гидроаккумуляторе. Отвернуть гайки (3) крепления инжектора и снять инжекторы (4) с головки блока цилиндров.

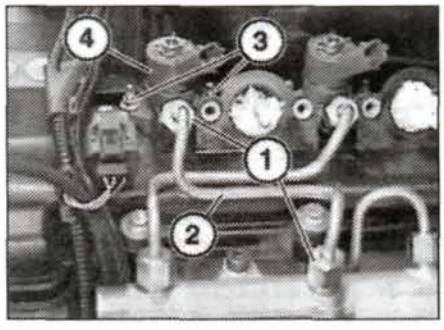


Рис. 6.120. Трубопроводы

- В случае невозможности снятия инжектора, необходимо собрать приспособления «13.5.250», «13.5.231» и «13.5.232» и установить его на соединительном элементе инжектора. Извлечь (выбить) инжектор, используя ударный груз приспособления «13.5.250».
- Проверить наличие уплотнительного кольца (1, рис. 6.121) на снятом инжекторе. Если его нет, то удалить кольцо из головки блока цилиндров.

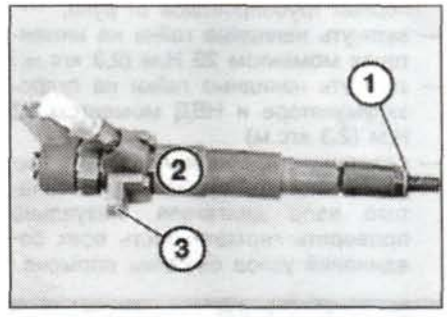


Рис. 6.121. Инжектор:

1 — кольцо; 2 — инжектор; 3 — фланец

Установку инжекторов следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Прочистить каналы инжекторов. Заменить уплотнительное кольцо (1) на инжекторе (2) и уплотнительное кольцо корпуса инжектора. Обратить внимание на правильность

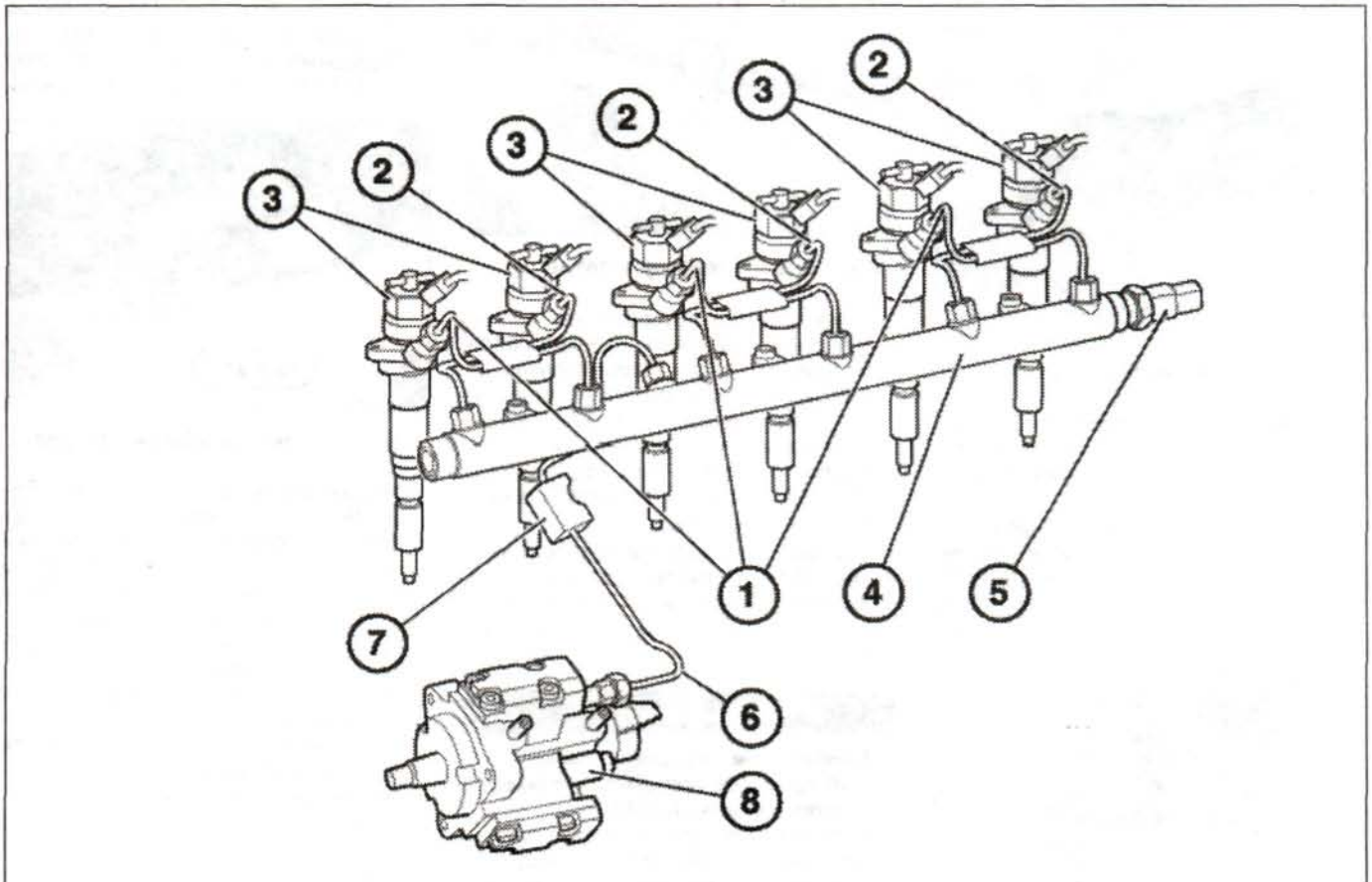


Рис. 6.119. Системы впрыска «Commom — Rail»:

1 — напорные трубопроводы к цилиндрам 1, 3 и 5; 2 — напорные трубопроводы к цилиндрам 2, 4 и 6; 3 — инжекторы; 4 — гидравлический аккумулятор; 5 — датчик давления; 6-трубопровод от НВД; 7 — подушка; 8 — НВД

положения фланца (3). Гайки (М6) крепления инжекторов затянуть моментом 9,0 Н.м (0,9 кгс.м).

- Установку напорных трубопроводов необходимо проводить в следующем порядке:

— затянуть все накидные гайки напорных трубопроводов от руки;
— затянуть накидные гайки на инжекторах моментом 23 Н.м (2,3 кгс.м);
— затянуть накидные гайки на гидроаккумуляторе и НВД моментом 23 Н.м (2,3 кгс.м)
— совершить пробную поездку с высокой частотой вращения коленчатого вала двигателя. Визуально проверить герметичность всех соединений узлов системы впрыска.

Внимание!

Коррекция новых инжекторов необходима для тог, чтобы обеспечить их полную работоспособность. В случае замены более двух инжекторов, необходимо провести «Коррекцию поля характеристик инжекторов» по документации DIS-тестера.

При установке новых инжекторов типа «EU3» нужно считать соответственно первые шесть цифр/букв (сектор, рис. 6.122). Ввести цифры и буквы в соответствии с местом установки (цилиндров) новых инжекторов в программное обеспечение и выполнить коррекцию поля характеристик.

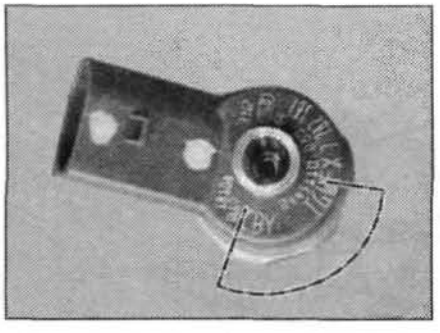


Рис. 6.122. Инжектор «EU3»

При установке новых инжекторов типа «EU4» нужно считать соответственно первые семь цифр и букв (сектор, рис. 6.123). Ввести цифры и буквы в соответствии с местом установки (цилиндров) новых инжекторов в программное обеспечение и выполнить коррекцию поля характеристик.

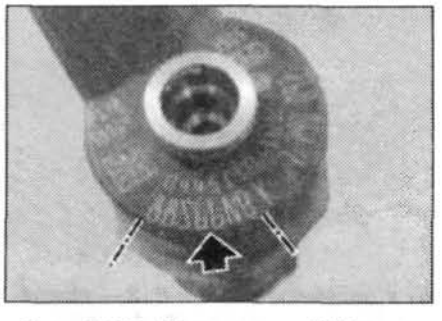


Рис. 6.123. Инжектор «EU4»

По окончании работ по замены инжекторов необходимо считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE. В случае их обнаружения принять меры по устранению и стереть информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ. Проверить функционирование системы DDE.

ЗАМЕНА СЛИВНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Замену сливных трубопроводов просочившегося топлива необходимо проводить в следующем порядке. Снять впускной коллектор и считать информацию из ЗУ неисправностей системы DDE. Защитить генератор от загрязнения топливом. Приготовить ветошь и емкость для сбора пролившегося топлива.

- Расфиксировать и отсоединить ШСы от инжекторов системы впрыска топлива. Вывернуть винты хомутов и снять ответвление жгута проводов инжекторов.
- Вдавить (переместить) скобу-фиксатор (1, рис. 6.124) по направлению

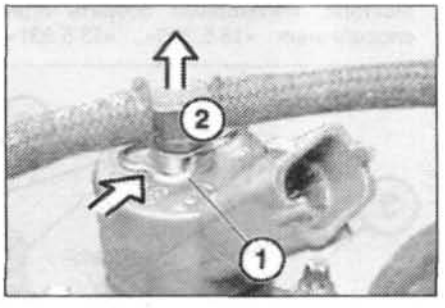


Рис. 6.124. Скоба-фиксатор

левой стрелки. Отсоединить соединительные элементы трубопровода (2) для обратного слива топлива от всех инжекторов движением вверх. В случае повреждения уплотнительного кольца круглого сечения необходимо заменить весь трубопровод обратного слива топлива данной группы цилиндров.

- Отсоединить трубопровод (стрелка, рис. 6.125) группы цилиндров от тройника (Т-образного переходника) общего возвратного трубопровода системы питания.

Внимание!

Во избежание деформации напорных трубопроводов, проверить настройку приспособления «13.5.020».
Строго соблюдать моменты затяжек накидных гаек трубопроводов.
Проследить за наличием уплотнительных колец инжекторов.

- Собрать двигатель и проверить систему впрыска на герметичность.

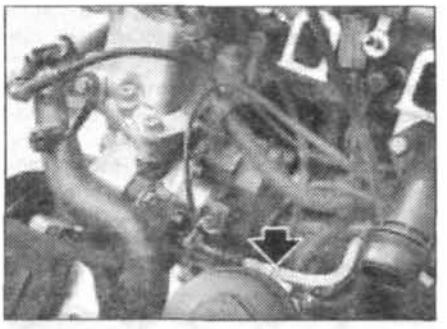


Рис. 6.125. Тройник сливного трубопровода

ПРОЧИСТКА КАНАЛА ИНЖЕКТОРА

Прочистку каналов установки инжекторов необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «13.5.210», «13.5.214» и «13.5.215» и защитные очки. Снять инжекторы.

Внимание!

Убедиться в отсутствии уплотнительных колец инжекторов в каналах их установки.

- Заглушить отверстие в инжекторном канале с помощью приспособлений «13.5.215» в комбинации с «13.5.214». Отсоединить приспособление «13.5.214» от «13.5.215» (рис. 6.126) и убрать мон-

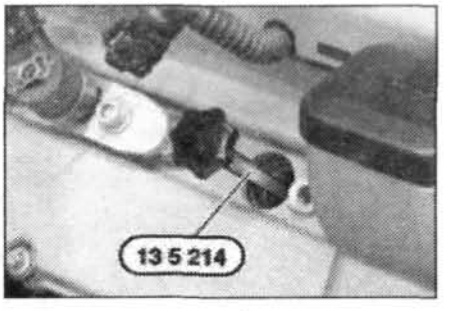


Рис. 6.126. Приспособление «13.5.214»

тажный стержень из канала инжектора. Вставить щеткодержатель со щеточной головкой приспособления «13.5.210» в направляющую втулку и вставить приспособление «13.5.210» в инжекторный канал до упора.

- Насадить торцовый ключ (рис. 6.127) на приспособление «13.5.210» и повернуть с небольшим усилием для его фиксации. Надеть защитные очки и очистить боковые поверхности инжекторного канала, вдвигая и выдвигая приспособление «13.5.210».
- Продуть инжекторный канал сжатым воздухом, прикрыв отверстие влажной (бензин Б-70) тряпкой, чтобы собрать частички грязи. Проверить чистоту уплотняемой поверхности, при необходимости, чистку повторить. По окончании чистки удалить приспособления из инжекторного канала.

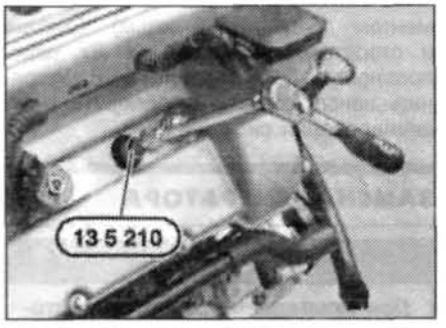


Рис. 6.127. Ключ

ЗАМЕНА КРОНШТЕЙНА ОПОРЫ ДВИГАТЕЛЯ

Конструктивное исполнение опор двигателя показано на рис. 6.36. Снятие кронштейна правой опоры двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособление «00.0.200» и отсоединить «-» клемму от АБ. Приподнять двигатель с помощью приспособления «00.0.200» на 5 мм. Снять панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя, пластину жесткости и правый экран двигателя.

- Отсоединить перемычку (1, рис. 6.128) соединения с «массой» от

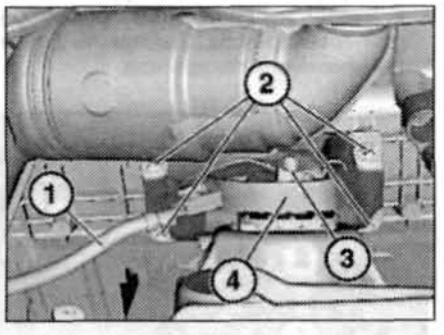


Рис. 6.128. Кронштейн

кронштейна опоры двигателя. Вывернуть болты (2) и отвернуть гайку (3) крепления кронштейна. Отсоединить кронштейн правой опоры двигателя от блока цилиндров и снять его.

Установку кронштейна правой опоры двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Очистить контактные поверхности для обеспечения надежного соединения перемычки с «массой».

- Болты (2) М8 (8.8) крепление кронштейна к двигателя затянуть моментом 19,0 Н.м (1,90 кгс.м). Гайку (3) М10 (10.9) крепление кронштейна к балке затянуть моментом 56,0 Н.м (5,60 кгс.м). Установить снятые элементы.
- По окончании установки двигателя проконтролировать их затяжку.

Снятие кронштейна левой опоры двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособление «00.0.200» и отсоединить «-» клемму от АБ. Приподнять двигатель с помощью приспособления «00.0.200» на 5 мм. Снять панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя и пластину жесткости. Снять левый экран двигательного отсека и отсоединить ШС от датчика давления масла.

- Отвернуть гайку (1, рис. 6.129) крепления кронштейна двигателя к кузову.

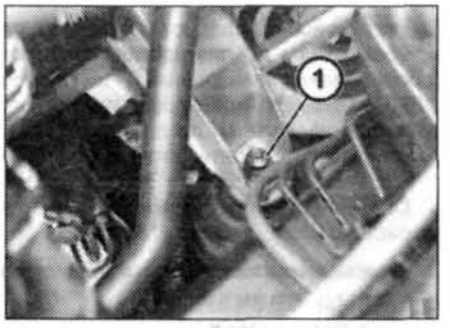


Рис. 6.129. Гайка кронштейна

- Вывернуть болты (стрелки, рис. 6.130) и отсоединить кронштейн (1)

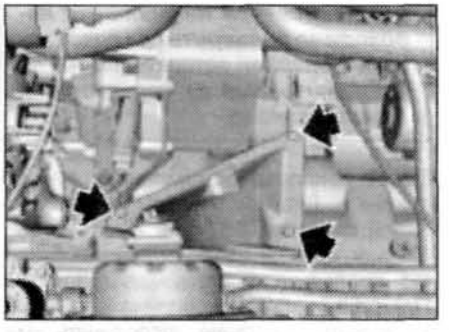


Рис. 6.130. Кронштейн

левой опоры двигателя от блока цилиндров двигателя.

Установку кронштейна левой опоры двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Болты (1, М8 (8.8)) крепление кронштейна к двигателя затянуть моментом 19,0 Н.м (1,90 кгс.м). Гайку (1, М10 (10.9)) крепление кронштейна к балке затянуть моментом 56,0 Н.м (5,60 кгс.м). Установить снятые элементы. По окончании установки двигателя проконтролировать их затяжку.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

ЗАМЕНА ЭБУ СИСТЕМЫ DDE

Замена ЭБУ системы DDE необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей и выключить зажигание. Снять нижнюю часть корпуса правого микрофильтра кондиционера. Вывернуть винты и снять крышку отсека управляющей электроники. Расфиксировать зажимы (стрелка, рис. 6.131) и снять

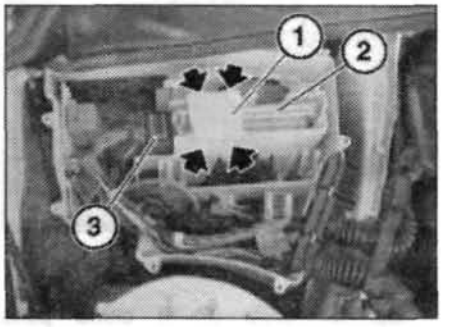


Рис. 6.131. ЭБУ

уплотнение. Расфиксировать ШСы (3) и отсоединить их от ЭБУ (2) системы DDE. Снять ЭБУ системы DDE.

Установку ЭБУ системы DDE следует проводить в обратном порядке. По окончании работы выполнить кодирование и программирование ЭБУ системы DDE. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ DDE. Проверить записанные сообщения о неисправностях и устранить их. Стереть информацию из ЗУ неисправностей.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Программирование электронного блока управления (ЭБУ) системы DDE необходимо проводить в следующем порядке.

- Выключить зажигание и подключить прибор «MoDIC», тестер «GT1», или «DIS-тестер». Включить зажигание и выбрать режим «Программирование».
- Дальнейшая последовательность проведения работ по программированию описана в инструкции на прибор «MoDIC», тестер «GT1» или «DIS-тестер».
- Провести согласование между блоками EWS (электронная противоугонная система) и DDE (цифровая электронная система управления дизельным двигателем).
- Использовать Сервисную информацию «Диагностика и кодирование» по теме «Программирование».

ЗАМЕНА РЕЛЕ СВЕЧЕЙ НАКАЛИВАНИЯ

Снятие реле свечей накаливания необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, отсоединить провод от «минусовой» клеммы АБ и заизолировать его. Проверить исправность предохранителя свечей накаливания с плавкой вставкой на 100 А.

- Разблокировать и отсоединить ШСы (3 и 1, рис. 6.132) от блока реле. От-

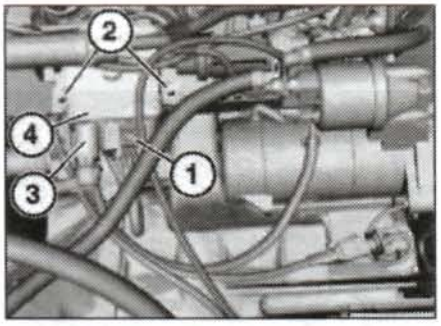


Рис. 6.132. ШСы блока реле

вернуть гайки (2) и снять реле включения свечей накаливания.

Установку реле включения свечей накаливания следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо собрать двигатель и провести активизацию реле свечей накаливания с использованием ЭБУ системы DDE.

Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE.

Поверить сообщения о неисправностях и устранить их. Стереть неисправности из ЗУ ЭБУ и проверить функционирование системы DDE.

ПРОВЕРКА ВСЕХ СВЕЧЕЙ НАКАЛИВАНИЯ

Проверку всех свечей накаливания необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «61.1.473» и «61.1.475». Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE. Поверить сообщения о неисправностях и устранить их. Стереть неисправности из ЗУ ЭБУ и выключить зажигание. Проверить величину напряжения АБ, которое должно быть более 10,5 В, при необходимости зарядить АБ. Отсоединить ШС от реле свечей зажигания. При проведении проверки свечей накаливания реле остается в двигательном отсеке.

Внимание!

Не включать свечи накаливания в снятом состоянии, т.к. существует опасность травмирования (ожога) и возгорания.
Не производить измерение силы тока на сечах накаливания двигателя.

- Провести проверку свечей накаливания с помощью мультиметра BMW или с помощью тестера «Beru», согласно Руководства на эти приборы. Заменить поврежденные свечи накаливания и собрать двигатель.

Примечание.

Если в ходе проверки одна из свечей накаливания оказалась неисправной, необходимо проверить следующие элементы:

— провод от реле к свече накаливания;
— разъем на свече накаливания; активизировать реле свечей накаливания;
— проверить предохранитель на 100 А.

В дальнейшем следует пользоваться Руководством по диагностике электрооборудования/электроники, раздел 1360, «Цифровая электронная система управления дизельным двигателем».

- Считать и стереть информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE. Проверить функционирования системы DDE.

ЗАМЕНА СВЕЧЕЙ НАКАЛИВАНИЯ

Внимание!

В случае нарушения функционирования свечей накаливания необходимо проверить предохранитель с плавкой вставкой на 100 А, расположенный за перчаточным ящиком салона.

Поиск неисправностей описан в инструкции к Диагностической информационной системе DIS.

Замену свечей накаливания необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.6.050», выключить зажигание, отсоединить «минусовой» провод от АБ и заизолировать его. Снять впускной трубопровод. Сжать фиксаторы ШСов и отсоединить ШСы от свечей накаливания.

- Используя приспособление «11.6.050» (рис. 6.133), вывернуть свечу накаливания (1).

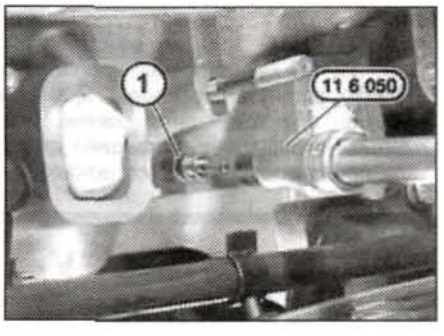


Рис. 6.133. Свеча накаливания

Примечание.

При необходимости приспособление «11.6.050» рассверлить спиральным сверлом диаметром 9,5 мм на глубину примерно 20 мм.

Установку свечей накаливания следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить прокладку свечи накаливания и затянуть ее моментом 18 Н.м (1,8 кгс.м). Считать и стереть информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE. Устранить неисправности и проверить функционирования системы DDE.

ЗАМЕНА ГЕНЕРАТОРА

Внимание!

При проведении работ на системах охлаждения, смазки и топлива обеспечить защиту генератора, установив экран в виде полиэтиленовой пленки.

Замену генератора необходимо проводить в следующем порядке. Ослабить зажим «минусового» провод от клеммы АБ, снять его и заизолировать. Снять кожух вентилятора, ремень привода компрессора кондиционера и генератора. Снять переднюю панель защиты вспомогательных механизмов двигателя и левый шланг турбонагнетателя.

- Отсоединить ШС от генератора и снять защитный колпачок «+» провода АБ на генераторе. Отвернуть гайку и снять «плюсовой» провод АБ с генератора.
- Вывернуть болт (1, рис. 6.134) и снять направляющий ролик (2) ремня генератора. Вывернуть болты (3) крепления генератора.

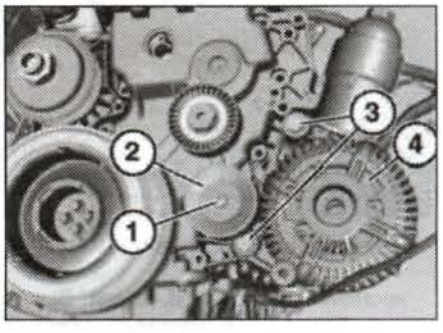


Рис. 6.134. Ролик

- Снять генератор (4) движение вверх, при комплектовании автомобиля системой «Dynamic Drive» генератор снимается движением вниз. Если необходимо, вывернуть болты и снять опорный кронштейн генератора.

Установку генератора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо гайку «+» провода АБ затянуть моментом; М6 (+D) — 7,0 Н.м (0,7 кгс.м) и М8 (+B) — 13,0 Н.м (1,3 кгс.м). От контакта «30» генератора дополнительно осуществляется питание блока управления предпусковым разогревом, проконтролировать его подключение. Собрать двигатель *и проверить функционирование систе*мы «DDE».

Замену шкива генератора и регулятора напряжения следует проводить по

технологии аналогичной, как и для двигателей «M54» .. «N62», при этом болт крепления шкива необходимо затянуть моментом:
— генератора Valeo — 75 Н.м (7,5 кгс.м);
— генератора Bosch — 65 Н.м (6,5 кгс.м);
— генератора с системой жидкостного охлаждения — 80 Н.м (8,0 кгс.м).

Проверку генератора и регулятора напряжения так же следует проводить по технологии аналогичной, как и для двигателей «M54» .. «N62».

ЗАМЕНА СТАРТЕРА ДВИГАТЕЛЯ

Замену стартера двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ, выключить зажигание и отсоединить «-» провод от АБ и заизолировать его. Снять переднюю панель защиты вспомогательных механизмов двигателя и пластину жесткости.

- При наличии системы «ARS», отвернуть гайку (1, рис. 6.135) и снять напорные трубопроводы (2). Вывернуть болты (3) и снять держатель (4).

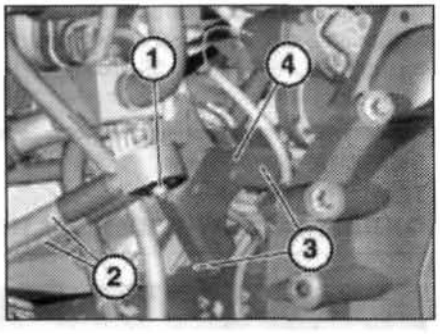


Рис. 6.135. Трубопроводы

- Отвернуть гайку и отсоединить «+» провод АБ от стартера. Отвернуть болты крепления стартера. Оттянуть стартер немного вперед из опоры КПП и повернуть его так, чтобы облегчить доступ к проводам цепи управления на стартере. Отвернуть гайки и отсоединить провода цепи управления от стартера.

Установку стартера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо гайки крепления проводов затягивать моментом:
— M5 — 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— M6 — 7,0 Н.м (0,7 кгс.м);
— M8 — 13,0 Н.м (1,3 кгс.м).

Болты крепления стартера к картеру КПП затянуть моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м). При установке проверить шестерню привода и коронную шестерню стартера на отсутствие повреждений, при необходимости заменить стартер.

Замену втягивающего реле стартера так же следует проводить по технологии аналогичной, как и для двигателей «M54» .. «N62». При установке тягового реле необходимо гайки крепления проводов затягивать моментом приведенным выше.

Внимание!

При затяжке гаек не допускать проворачивания кабельного наконечника, т.к. возникает опасность короткого замыкания на корпус стартера.

При замене «+» провода между генератором и стартером в двигательном отсеке необходимо:
— на генераторе гайку «D+» затянуть моментом 7,0 Н.м (0,7 кгс.м), а гайку «B+» — моментом 13 Н.м (1,3 кгс.м).
— на стартере гайку «M5» затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м), гайку «M6» — моментом 7,0 Н.м (0,7 кгс.м) и гайку «M8» — моментом 13,0 Н.м (1,3 кгс.м).

ЗАМЕНА ОТВЕТВЛЕНИЯ ЖГУТА ПРОВОДОВ К ИНЖЕКТОРАМ

Замену ответвления жгута проводов к инжекторам впрыска топлива необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять звукоизоляционный кожух, правый короб воздухозаборника, тяги в двигательном отсеке и к крышку отсека управляющей электроники.
- Отсоединить ШСы (1, рис. 6.136) от инжекторов. Вывернуть болты (2)

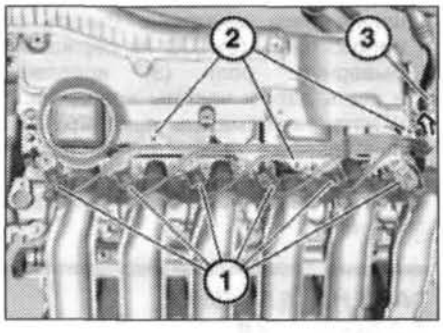


Рис. 6.136. ШСы инжектора

и движением вверх вынуть кабельную коробку (3) из крепления. Разжать зажимы, установить блок управления в вертикальное положение и отсоединить от него ШСы.

- Вынуть фиксатор (1, рис. 6.137). Отсоединить и вынуть черный ШС (2) в скобе А и белый ШС (3) в скобе В. Снять ответвление жгута проводов к инжекторам.

Установку ответвления жгута проводов к инжекторам следует проводить в обратном порядке. Собрать двигатель.

Считать информацию из ЗУ неисправностей системы DDE.

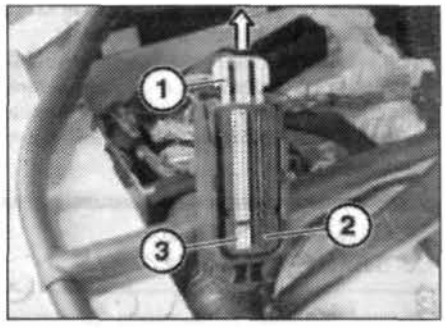


Рис. 6.137. Фиксатор

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ СИСТЕМЫ DDE

Внимание!

Замену датчиков системы DDE необходимо начинать со считывания информации из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE, проверки записей сообщения о неисправностях, устранения неисправности, стирания информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ и выключения зажигания.

По окончании замены датчика следует собрать двигатель и выполнить выше приведенные операции.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ ГИДРОАККУМУЛЯТОРА

Замену датчика давления в гидроаккумуляторе системы впрыска необходимо проводить в следующем порядке. Защитить генератор от загрязнения, снять впускной коллектор и закрыть впускные каналы.

- Отсоединить ШС (1, рис. 6.138). Удерживая датчик давления от про-

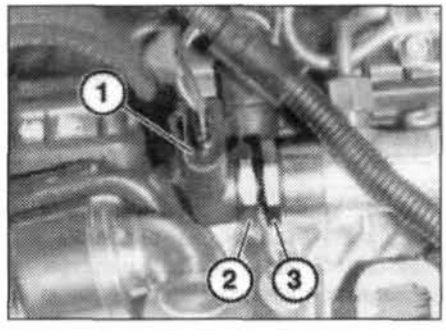


Рис. 6.138. Датчик давления

ворачивания за шестигранник (2), отвернуть шестигранное резьбовое крепление (3) на гидроаккумуляторе и снять датчик давления.

При установке зафиксировать датчик давления в исходном положении и удерживать его от проворачивания за шестигранник (2) и затянуть шестигранное

резьбовое соединение (3) моментом 70 Н.м (7,0 кгс.м). Собрать двигатель.

- При наличии датчика серии «EU4» провести коррекцию и обнулить значение среднего количества топлива. Проверить систему DME на функционирование.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Замену датчика индикатора давления масла необходимо проводить в следующем порядке. Защитить генератор от загрязнения. Приготовить емкость и ветошь для сбора масла. Отвернуть болт крепления крышки масляного фильтра.

- Отсоединить ШС (1, рис. 6.139) и снять датчик (2) индикатора давления масла.

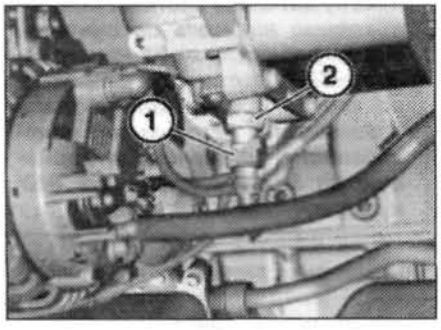


Рис. 6.139. Датчик давления

- Собрать вытекшее масло и направить его на утилизацию.

Установку датчика индикатора давления масла следует проводить в обратном порядке, при этом датчик (М12х1,5) затянуть моментом 27 Н.м (2,7 кгс.м).

- Собрать двигатель. Проверить уровень масла в двигателе.

Проверить на функционирование датчик индикатора давления и его герметичность.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ НАДДУВА

Место установки датчика давления наддува — сзади, на впускном коллекторе. Замену датчика наддува необходимо проводить в следующем порядке.

- Выключить зажигание и разблокировать ШС (1, рис. 6.140). Вывернуть болт (2) и снять датчик давления (3) наддува.

При установке проверить уплотнительное кольцо датчика давления и при необходимости, заменить его. Перед установкой смазать уплотнительное кольцо тонким слоем вазелина.

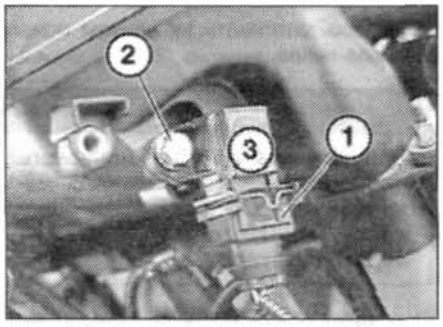


Рис. 6.140. ШС датчика

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ

Замену датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя, необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять стартер и отсоединить ШС (1, рис. 6.141) от датчика частоты вращения вала двигателя. Вынуть ответную часть (2) ШС из держателя. Вывернуть болт (3) крепления и снять датчик частоты вращения.

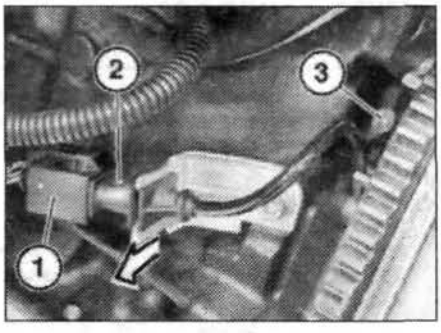


Рис. 6.141. ШС датчика

При установке смазать уплотнительное кольцо датчика тонким слоем вазелина. Установить датчик частоты вращения и закрепить его болтом. Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Замену датчика положения распределительного вала двигателя, необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять звукоизоляционный кожух и крышку (1, рис. 6.142) заправочной горловины двигателя маслом, при необходимости снять резиновую манжету (2). Расфиксировать и отсоединить ШС (3) от датчика положения распределительного вала. Вывернуть болт (4) крепления датчика и снять его.

При установке датчика, смазать уплотнительное кольцо (1, рис. 6.143) тонким слоем вазелина. Установить датчик положения распределительного вала и затянуть его болт крепления моментом затяжки 3,5 Н.м (0,35 кгс.м).

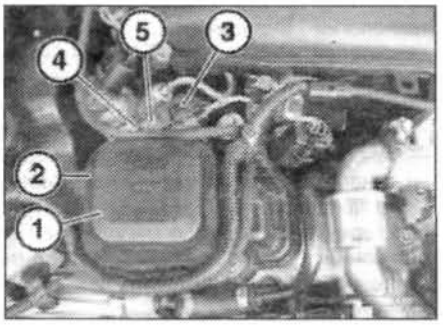


Рис. 6.142. Датчик распредвала

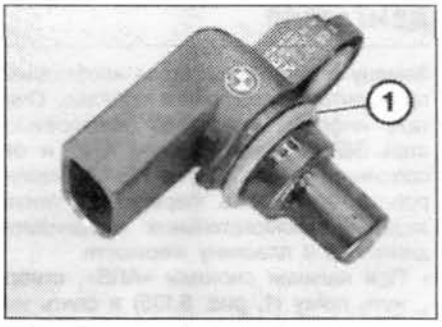


Рис. 6.143. Кольцо датчик

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Внимание!

1. При работах с контурами масла, топлива и охлаждающей жидкости, защитить генератор от загрязнения.

2. Собрать вытекающую жидкость и отправить на утилизацию.

Замену датчика температуры охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить «-» провод от клеммы АБ и заизолировать ее и защитить генератор от загрязнения. Слить охлаждающую жидкость и направить ее на утилизацию. Снять впускной коллектор и закрыть впускные каналы.

- Место установки датчика температуры расположено под впускным трубопроводом (3, рис. 6.144). Отсоединить ШС от датчика температуры охлаждающей жидкости, вывернуть и снять его.

Установку датчика температуры следует проводить в обратном порядке, при этом заменить уплотнительное кольцо датчика. Датчик температуры завернуть моментом 13 Н.м (1,3 кгс.м). Собрать двигатель.

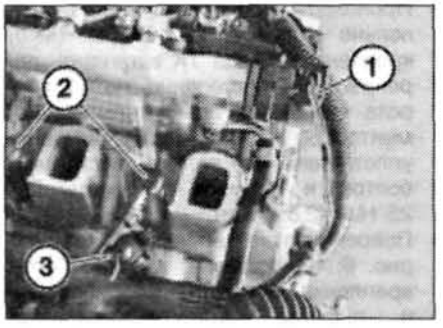


Рис. 6.144. Датчик температуры

СИСТЕМА НАДДУВА ДВИГАТЕЛЯ

Конструктивное исполнение системы наддува двигателя воздухом показано на рис. 6.145.

Внимание!

Напорные трубы устанавливать со смазкой для облегчения скольжения. Исключить попадание смазки внутрь напорной трубы.

ЗАМЕНА ШЛАНГОВ НАДУВОЧНОГО ВОЗДУХА

ЗАМЕНА ЛЕВОГО ШЛАНГА НАДУВОЧНОГО ВОЗДУХА.

Замену левого шланга надувочного воздуха необходимо проводить в следующем порядке. Проверить функционирование системы DDE. Снять переднюю панель защиты вспомогательных механизмов двигателя и звукоизоляционный кожух.

- Расфиксировать стопорную скобу и отстыковать напорную трубу. Освободить напорную трубу (5) в точках (а и б). Освободить кабель из зажимов (7) и отсоединить ШС от датчика температуры надувочного воздуха (8). Снять напорную трубу (5).

При установке напорной трубы визуально проверить фигурное уплотнительное кольцо (1, рис. 6.146) на правильность положения и отсутствия повреждений. Все монтажные опоры смазать смазкой (2) для облегчения скольжения. Установить стопорную скобу (4). Надеть напорную трубу (3) в направлении указанном стрелкой.

- VDA-муфты установлены правильно, если они зафиксировались со слышимым щелчком. Проверить функционирование системы DDE и проверить напорные трубы на герметичность.

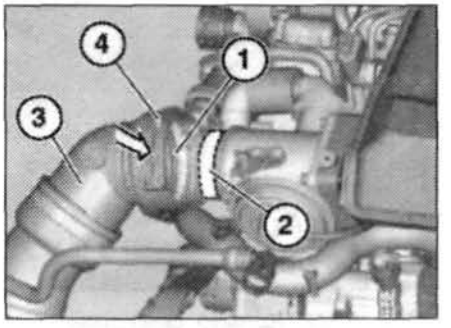


Рис. 6.146. Кольцо

ПРАВОГО ШЛАНГА НАДУВОЧНОГО ВОЗДУХА

Замену правого шланга надувочного воздуха необходимо проводить в следующем порядке. Проверить функционирование системы DDE. Снять переднюю панель защиты вспомогательных механизмов двигателя и звукоизоляционный кожух. Снять шланг всасывания воздуха.

Примечание.

Не выворачивать болт (2, рис. 6.147).

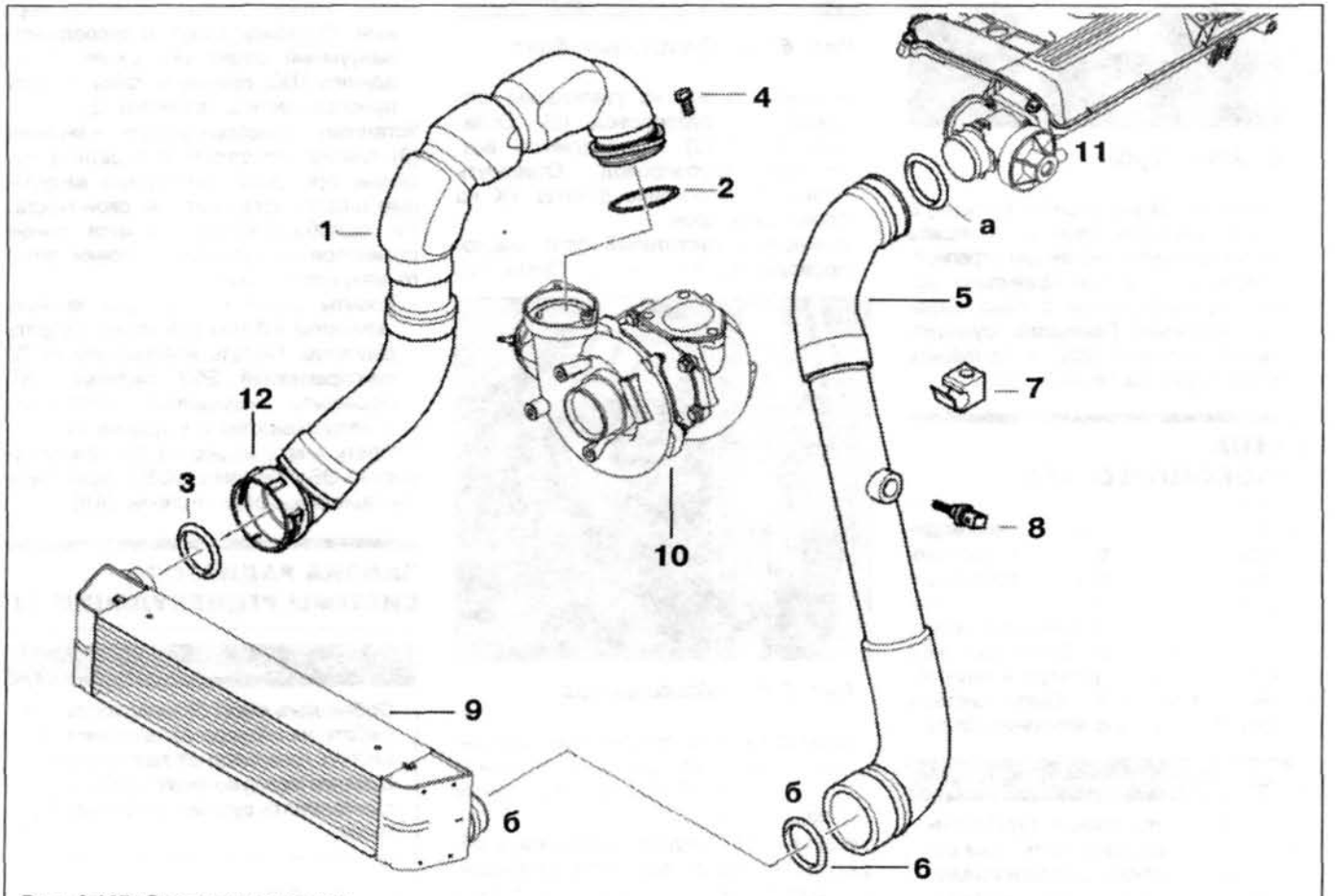


Рис. 6.145. Система наддува:

1, 5 — шланг; 2, 3, 6 — уплотнитель; 4 — болт; 7 — держатель; 8 — датчик температуры; 9 — воздушный радиатор; 10 — ТК; 11 — впускной коллектор; 12 — стопорная скоба

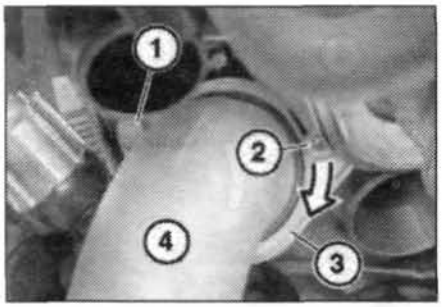


Рис. 6.147. Кольцо фиксации

- Вывернуть болт (1, рис. 6.147) и повернуть фиксирующее кольцо (3) в направлении, указанном стрелкой. Снять напорную трубу (4).
- Расфиксировать стопорную скобу (12, см. рис. 6.145) и отстыковать и снять напорную трубу (1).

При установке напорной трубы визуально проверить фигурное уплотнительное кольцо (3, см. рис. 6.145) на правильность положения и отсутствия повреждений.

- На все монтажные опоры нанести смазку (1, рис. 6.148) для облегчения

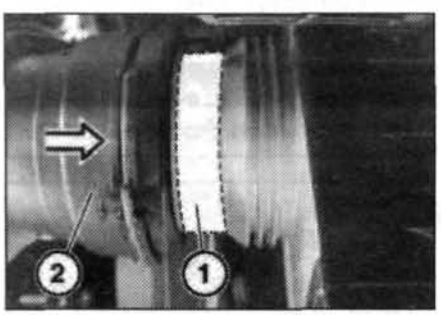


Рис. 6.148. Труба

скольжения. Зафиксировать стопорную скобу в напорной трубе (2) и надеть ее в направлении указанном стрелкой.

VDA-муфты установлены правильно, если они зафиксировались с явно выраженным щелчком. Проверить функционирование системы DDE и проверить напорные трубы на герметичность.

ЗАМЕНА ТУРБОКОМПРЕССОРА

Снятие турбокомпрессор (ТК) необходимо проводить в следующем порядке. Приготовиться к сбору вытекающего масла и защитить генератор от загрязнения. Снять звукоизоляционный кожух и кожух вентилятора. Снять сменный элемент воздушного фильтра и теплообменник системы AGR. Снять систему выпуска ОГ и правую напорную трубу.

Внимание!

Все работы по замене турбокомпрессора проводить только на холодном двигателе. Шланги наддувочного воздуха устанавливать сухими и абсолютно чистыми, без следов масла.

- Снять запорную крышку (1, рис. 6.149) в направлении, указанном

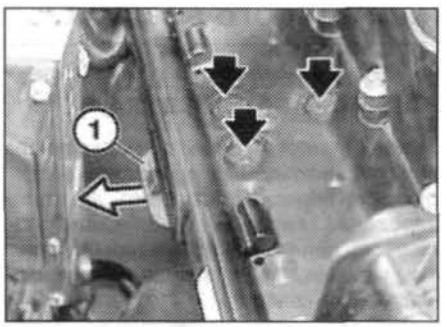


Рис. 6.149. Крышка

светлой стрелкой. Вынуть заглушки (темные стрелки) движением вверх.
- Вывернуть пустотелый болт (4, рис. 6.150), собрать вытекшее масло

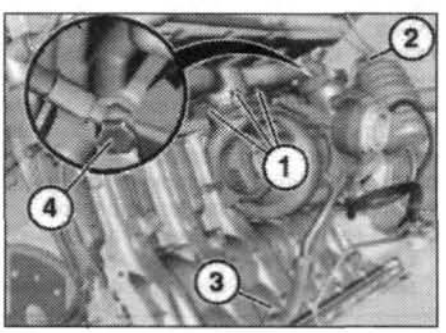


Рис. 6.150. Пустотелый болт

и отправить его на утилизацию. Отсоединить трубопровод (2). Ослабить хомут (3) и отсоединить возвратный трубопровод. Отвернуть болты (1) крепление фланца ТК на блоке цилиндров.
- Вывернуть пустотелый болт маслопровода (1, рис. 6.151). Снять ТК,

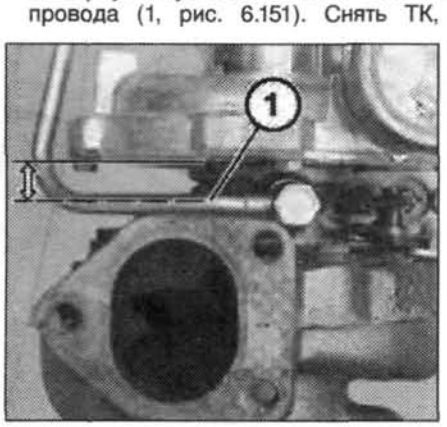


Рис. 6.151. Маслопровод

проверить его техническое состояние, при необходимости заменить его в сборе. Очистить уплотняемые поверхности.

Установку ТК следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, резьбовую часть болтов крепления ТК смазать тонким слоем медесодержащей пасты типа «CRC» и заменить уплотнительные прокладки.

- Проложить маслопровод (1) параллельно корпусу ТК. Болты (М10) крепления фланца ТК затягивать перекрестно и постепенно, по 1/2 оборота каждый, с окончательным моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м). Заменить уплотнительные кольца пустотелых болтов и затянуть их моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).
- Поврежденные заглушки (3 шт., см. рис. 6.149) подлежат замене. Болты крепления хомутов трубопроводов и шлангов затянуть моментом 6,0 Н.м (0,6 кгс.м).
- Собрать двигатель, расположение вакуумных шлагов показано на рис. 6.152.

ЗАМЕНА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ ТК

Внимание!

Устанавливаемые шланги наддувочного воздуха должны быть чистыми, сухими и без следов смазки.

Замену преобразователя давления ТК необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей системы DDE.

- Ослабить хомут и отсоединить вакуумный шланг (5, см. рис. 6.152), черный. Ослабить хомут и отсоединить вакуумный шланг (4), синий. Отсоединить ШС, отвернуть гайку и снять преобразователь давления (3).

Установку преобразователя давления (3) следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо вакуумные шланги установить на свои места. На преобразователе имеется синее резиновое кольцо для установки синего вакуумного шланга.

- Хомуты вакуумных шлангов затянуть моментом 6,0 Н.м (0,6 кгс.м). Собрать двигатель. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE. Проверить записанные сообщения о неисправностях и устранить их.

Стереть информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE и проверить функционирование системы DDE.

ЗАМЕНА РАДИАТОРА СИСТЕМЫ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОГ

Внимание!

Соблюдать меры безопасности при работе на системе охлаждения. Защитить генератор от загрязнения. Шланги наддувочного воздуха устанавливать сухими и обезжиренными.

Шланги наддувочного воздуха устанавливать сухими и обезжиренными.

Замену радиатора системы рециркуляции ОГ необходимо проводить

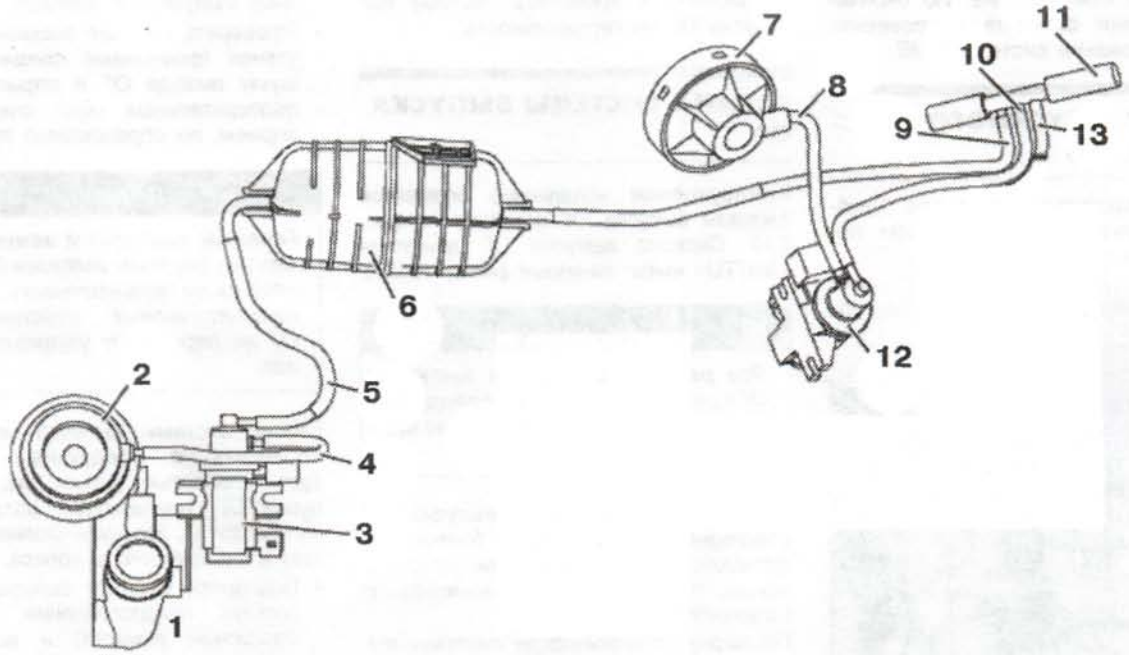


Рис. 6.152. Вакуумные шланги:

1 — ТК; 2 — мембранный клапан; 3 — преобразователь давления ТК; 4, 5, 8, 9, 10 — вакуумный шланг; 6 — вакуумный ресивер; 7 — клапан возврата ОГ; 11 — вакуумный трубопровод; 12 — преобразователь давления для клапана возврата ОГ; 13 — штуцер с заглушкой

в следующем порядке. Снять звукоизоляционный кожух и кожух вентилятора. Слить охлаждающую жидкость из радиатора системы охлаждения.

- При наличии АКПП, расфиксировать и отсоединить шланг (1, рис. 6.153)

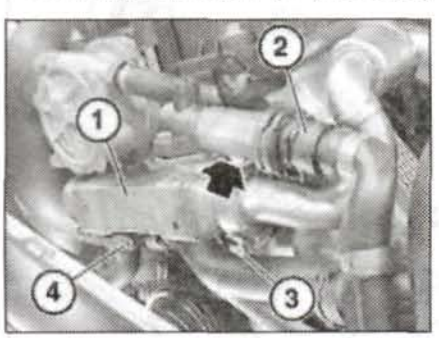


Рис. 6.153. Радиатор системы AGR

системы охлаждения АКПП. Разжать хомуты (3 и 4) на радиаторе системы AGR (рециркуляции ОГ). Вывернуть болты держателя радиатора (1) и снять его.

- При наличии, снять термостат радиатора (стрелка) системы рециркуляции ОГ.

Установку радиатора системы рециркуляции ОГ следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительное кольцо между радиатором и его термостатом. Хомуты радиатора затянуть моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м). Собрать двигатель. Прокачать систему охлаждения и проверить ее на герметичность.

ЗАМЕНА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ КЛАПАНА ВОЗВРАТА ОГ

Замену преобразователя давления для клапана возврата ОГ необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять выпускной коллектор и отсоединить вакуумный трубопровод (1, рис. 6.154). Отсоединить вакуумный

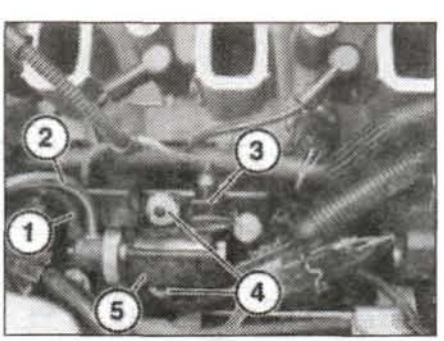


Рис. 6.154. Преобразователь давления

трубопровод (2) и ШС преобразователя (3) давления. Вынуть преобразователь давления движением вверх. Отвернуть гайки (4) и снять преобразователь (5) давления клапана возврата ОГ.

Установку преобразователя (5) давления клапана возврата следует проводить в обратном порядке, при этом руководствоваться схемой расположения вакуумных шлангов ТК ОГ (см. рис. 6.153). Собрать двигатель.

ОХЛАДИТЕЛЯ НАДУВОЧНОГО ВОЗДУХА

Внимание!

Шланги надувочного воздуха должны быть сухими, чистыми и без следов смазки.

Замену охладителя надувочного воздуха (9, см. рис. 6.145) необходимо проводить в следующем порядке. Снять переднюю панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя и кожух вентилятора с электровентилятором.

- Освободить фиксатор (6, рис. 6.155) шланга (1). Отжать шланг (1) наду-

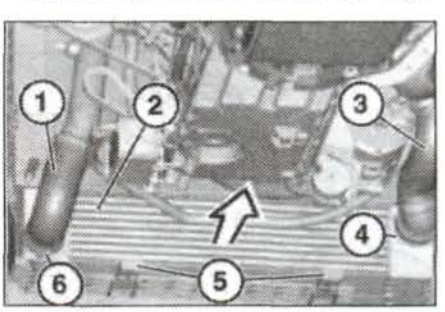


Рис. 6.155. Охладитель

вочного воздуха в сторону. Освободить фиксатор (4) и отжать шланг (3) надувочного воздуха в сторону. Разблокировать держатель (5) и снять охладитель (2) надувочного воздуха в направлении, указанном стрелкой.

Установку охладителя следует проводить в обратном порядке. По окончании установки охладителя проверить функционирование системы DME.

ЗАМЕНА ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Замену выпускного коллектора необходимо проводить в следующем порядке. Снять систему выпуска и ТК.

- Вывернуть болты по линии (1, рис. 6.156) и снять выпускной коллектор.

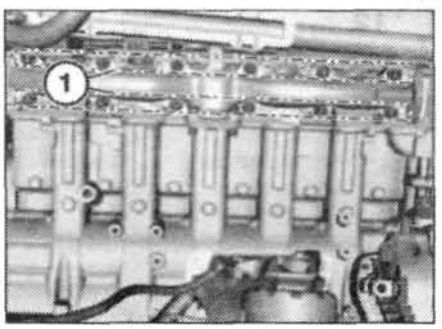


Рис. 6.156. Линия болтов

При установке выпускного коллектора очистить все уплотнительные поверхности, заменить гайки и все уплотнительные прокладки. Новые гайки (M8) крепления выпускного коллектора затянуть от середины к краям моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).

- Установить снятые элементы на автомобиль и проверить систему выпуска ОГ на герметичность.

ЗАМЕНА СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОГ

Конструктивное исполнение элементов системы выпуска ОГ показано на рис. 6.19. Система выпуска ОГ двигателя «M57TU» имеет сажевый фильтр (6.157).

Внимание!

Все работы на системе выпуска ОГ проводить только на холодном двигателе и холодной системе выпуска ОГ.

Все элементы системы выпуска ОГ соединены между собой болтовыми, фланцевыми и муфтовыми соединениями, поэтому могут заменяться по отдельности.

Проверку герметичности системы выпуска необходимо проводить особенно в том случае, когда затруднен пуск двигателя, двигатель вибрирует на режиме холостого хода, увеличивает частоту вращения рывками. Все это говорит о не герметичности системы выпуска ОГ.

Проверку герметичности необходимо проводить на холодном или слегка теплом двигателе, в следующем порядке.

- Запустить двигатель и закрыть систему выпуска ОГ тряпкой.
- Проверить наличие возможных мест утечек (фланцевые соединения) по шуму выхода ОГ и опрыскиванием подозрительных мест специальным спреем, по образованию пузырей.

Внимание!

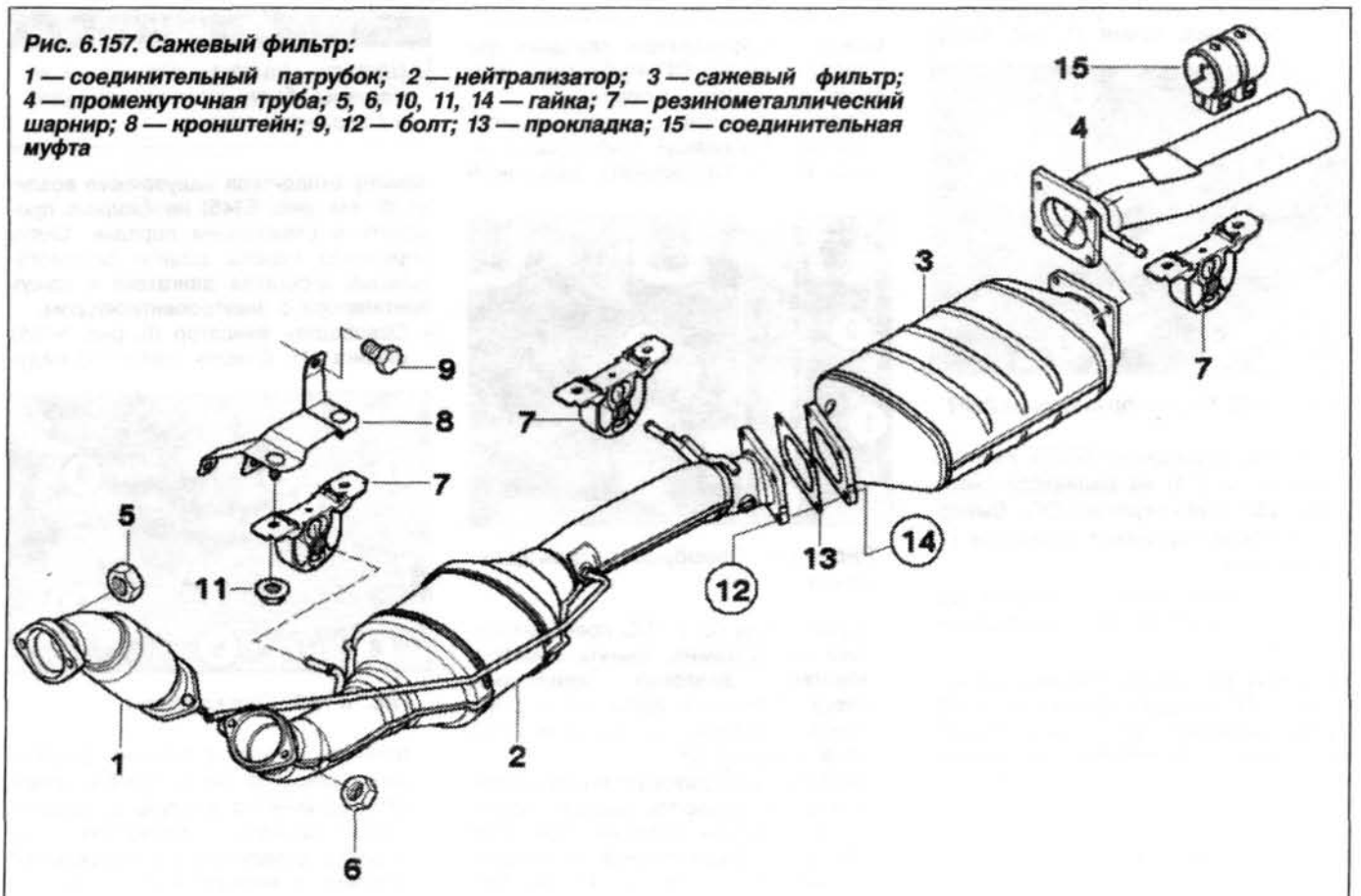
Главным критерием замены элементов системы выпуска ОГ является их не герметичность. Каталитический нейтрализатор ОГ не переносит ударных нагрузок.

Снятие системы выпуска необходимо проводить в следующем порядке. Дать полностью остыть системы выпуска ОГ, температура должна быть менее 35^0 С, затянуть стояночный тормоз и заблокировать колеса.

- Подпереть систему выпуска ОГ, используя приспособление «31.2.220» (гаражный домкрат) и деревянную проставку. Снять защитный кожух вспомогательных агрегатов двигателя.
- Вывернуть болты (стрелки), освободить нижние и боковые фиксаторы (2, рис. 6.158) и вынуть заслонку (1).
- Ослабить внутренние резинометаллические шарниры (5, см. рис. 6.19) обоих задних глушителей. Ослабить три передних резинометаллических шарнира (5) системы выпуска ОГ.

Рис. 6.157. Сажевый фильтр:

1 — соединительный патрубок; 2 — нейтрализатор; 3 — сажевый фильтр; 4 — промежуточная труба; 5, 6, 10, 11, 14 — гайка; 7 — резинометаллический шарнир; 8 — кронштейн; 9, 12 — болт; 13 — прокладка; 15 — соединительная муфта



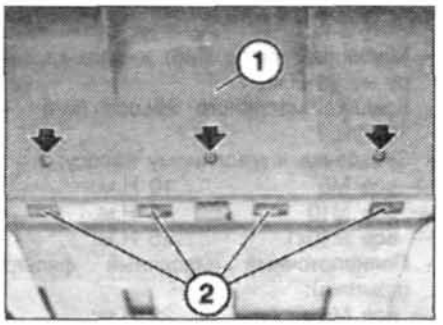


Рис. 6.158. Фиксатор

- Расстыковать ШС датчиков содержания кислорода в ОГ и вывернуть датчики содержания кислорода в ОГ из системы выпуска.
- Смочить резьбовые соединения системы выпуска ОГ средством для растворения ржавчины. Средство можно нанести распылением или кистью. Выждать некоторое время для растворения ржавчины.
- Проводя работы с помощником, отвернуть резьбовое соединение (гайки 2,3) системы выпуска ОГ между ТК, соединительным патрубок (1) и нейтрализатора с трубопровадами (4) и снять патрубок (1).
- Отвернуть болты (1, рис. 6.159) крепления резинометаллических шарни-

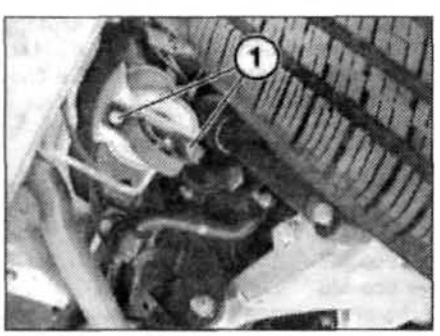


Рис. 6.159. Крепление шарнира

ров на балке заднего моста и днище кузова, с левой и правой стороны. Отсоединить систему выпуска ОГ из держателя и снять ее с автомобиля.

Установку системы выпуска ОГ следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Заменить все элементы крепления, кольца и прокладки новыми. Заменить резинометаллические шарниры на заднем глушителе.
- Проверить отсутствие деформации фланцев выпускного коллектора и коррозии трубопроводов. Деформированные фланцы отрехтовать.
- Резьбу болтов и гаек перед установкой смазать высокотемпературной медесодержащей смазкой типа «Liqui Moly LM-50B-ASC» или пастой «CRC».
- При установке системы выпуска ОГ на автомобиль гайки затянуть предварительно от руки на всей системе. Выставить систему выпуска ОГ так, чтобы зазор между кузовом и системой составлял не менее 25 мм в любой точке ее установки.
- Закрепить нейтрализатор с приемной трубой к соединительному патрубку при помощи новых самоконтрящихся гаек в два приема: первый — моментом 3,0 кгс.м (30 Н.м) и второй — моментом 5,0 (50 н.м). Затянуть болты и гайки между соединительным патрубком и ТК моментом 42 Н.м (4,2 кгс.м).
- Запустить двигатель и поверить герметичность системы выпуска, закрыв ее выход матерчатым кляпом.
- Если снималась пластина жесткости, то заменить болты ее крепления и затянуть их моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м) и довернуть на угол 90^0.

ЗАМЕНА НЕЙТРАЛИЗАТОРА С ВЫПУСКНОЙ ТРУБОЙ

Внимание!

Во избежании ожога, все работы по замене выпускной трубы проводить на холодном двигателе.

Замену нейтрализатора с выпускной трубой (4, см. рис. 6.19) необходимо проводить в следующем порядке.

- Вывернуть болты и снять панель защиты вспомогательных агрегатов. Отвернуть резьбовое соединение системы выпуска ОГ между соединительным патрубком и турбокомпрессором (ТК), между соединительным патрубком (1) и нейтрализатором (4). Снять соединительный патрубок.
- Снять муфту (10) соединения нейтрализатора и выпускной трубы (10) с задними глушителями (11,12).
- Установку нейтрализатора с выпускной трубой (4) следует проводить в обратном порядке, при этом болты соединения ТК и патрубка затянуть моментом 42 Н.м (4,2 кгс.м), а патрубка и нейтрализатора моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м). Болты муфты затянуть моментом .. Н.м (.. кгс.м). Стык соединения должен располагаться по центру муфты. При установке муфт, головки их болтов должны быть обращены в сторону днища кузова, гайками вниз.

Замена нейтрализатора.

Внимание!

Все работы на системе выпуска ОГ проводить только на холодном двигателе и холодной системе выпуска ОГ.

Замену нейтрализатора (без трубопроводов) системы выпуска ОГ необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять систему выпуска ОГ в сборе и измерить длину «В» (рис. 6.160)

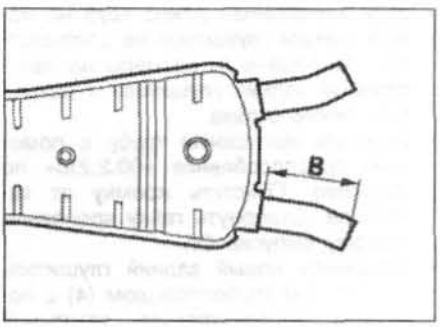


Рис. 6.160. Нейтрализатор

элемента патрубка у нового нейтрализатора (1) ОГ.

Полученное значение размера «В» перенести на трубопроводы снятой системы выпуска ОГ (рис. 6.161), и от-

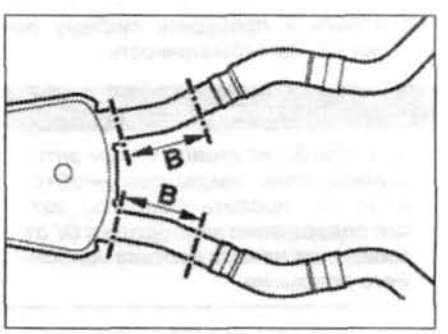


Рис. 6.161. Перенос размера

метьте эти места маркером или слесарной чертилкой.

- Отрезать ножовкой или приспособлением «00.2.210» обе выпускные трубы в отмеченном месте между старым нейтрализатором ОГ и обоими задними глушителями. Закруглить напильником острые кромки разрезов.
- Удалить полностью самоклеящуюся пленку с отверстий нового нейтрализатора. Соединить новый нейтрализатор с обоими трубами задних глушителей ОГ с помощью соединительных муфт. Стык соединения должен располагаться по центру муфты.
- Установить систему выпуска ОГ так, чтобы она везде отстояла от кузова не менее, чем на 25 мм и на достаточном расстоянии от соседних деталей.

ЗАМЕНА ЗАДНЕГО ГЛУШИТЕЛЯ

Замену заднего глушителя (11 или 12, см. рис. 6.19) необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.2.210» (труборез). Измерить длину труб на новом заднем глушителе. Убедиться, что она согласуется с соединительной муфтой (10) трубопровода (4).

- Отвернуть гайки соединительной муфты (10), гайки (9) крепления шарниров и снять задний глушитель.
- Если измеренная длина труб на новом заднем глушителе не соответствует, то перенести размеры на неисправный задний глушитель и разметить линию отреза.
- Отрезать выпускную трубу с помощью приспособления «00.2.210» по разметке. Очистить кромку от зауселцев. Отвернуть гайку крепления систему выпуска ОГ.
- Соединить новый задний глушитель с передним трубопроводом (4) с помощью дополнительной зажимной муфты (10). При установке выставить зажимную муфту таким образом, чтобы гайки были обращены вниз, стык должен приходится на середину муфты, при этом должно остаться достаточное расстояние до соединяемых деталей.
- Установить снятые элементы на автомобиль и проверить систему выпуска ОГ на герметичность.

Внимание!

При обработке днища кузова антикоррозийным покрытием необходимо изолировать (закрыть) датчик содержания кислорода в ОГ от попадания на него состава наносимого покрытия.

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ СОЕДИНЕНИЙ ДВИГАТЕЛЯ «M57»

БЛОК ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЯ

- Болты (M10) крепления коренных подшипников двигателя (болты заменить, промыть их, покрытие болтов не смывать, и смазать маслом для двигателя) — 20 Н.м + 50^0.
- Вкладыш жесткости (растяжка):
— все M8 22 Н.м;
— все M10 43 Н.м.
- Пробка слива охлаждающей жидкости в блоке цилиндров:
— все M14x1,5 25 Н.м;
- Резьбовая пробка (M12x1,5) главного смазочного канала — 20 Н.м.
- Масляная форсунка в блоке цилиндров:
— все M6 10 Н.м;
— все M8x1,0 12 Н.м.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

- Крышка головки блока цилиндров:
— все M6 10 Н.м;
— все M7 15 Н.м.
- Болты (M10/M12) крепления головки блока цилиндров (болты заменить, промыть их, покрытие болтов не смывать) — 80 Н.м + ослабить на 180^0 + 50 Н.м + 90^0 + 90^0;
— все M12x1,5 25 Н.м;
— все M18x1,5 30 Н.м;
— все M22x1,5 60 Н.м;
- Масляный картер к блоку цилиндров:
— все M6 8.8 10 Н.м;
— все M6 10.9 12 Н.м;
— все M8 8.8 22 Н.м;
- Нижняя часть масляного картера к верхней части масляного картера (болты с герметиком заменить*):
— все M6 8.8 10 Н.м;
— все M8 8.8 22 Н.м;
— все M6 10.9* 12 Н.м;
— N62 M8 24 Н.м.

КРЫШКА ГРМ

- Блок ГРМ и верхняя и нижняя его крышки:
— все M6 10 Н.м;
— все M7 15 Н.м;
— все M8 22 Н.м;
— все M10 47 Н.м.
- Резьбовая пробка (M30x1) в крышке ГРМ — 70 Н.м.
- Резьбовая пробка (M40x1,5) в крышке ГРМ — 30 Н.м.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ С ОПОРОЙ

- Зубчатое колесо датчика частоты вращения КСУД к коленчатому валу, болты заменить:
— все M5 (10.9) 13 Н.м;
— все M5 (8.8) 5,5 Н.м.

МАХОВИК

- Маховик к коленчатому валу, болты заменить — 120 Н.м.

ШАТУН С ПОДШИПНИКАМИ

- Шатунные болты заменить, промыть и смазать маслом для двигателей — 5,0 Н.м + 20 Н.м + 70^0.

ДЕМПФЕР КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

- Шкив/демпфер крутильных колебаний к ступице (M8) 22,0 Н.м.
- Демпфер крутильных колебаний к коленчатому валу (центральный болт/болты, M10), болт заменить — 40 Н.м + + 60^0 + 60^0.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

- Крышка подшипника распределительного вала:
— все M6 10 Н.м;
— все M7 14 Н.м;
— все M8 20 Н.м.
- Звездочка к фланцу распределительного вала (M7) — 20,0 Н.м + 35^0.
- Колпачковая гайка натяжителя цепи (M22x1,5) — 40 Н.м.
- Цилиндр плунжера натяжителя цепи (M26x1,5) — 50 Н.м.
- Шпилька (M7) в распределительный вал — 20 Н.м.
- Гайка (M6) на шпильку распределительного вала — 10 Н.м.
- Болты (M16x1,5) крепления планки успокоителя и планки натяжителя цепи — 20 Н.м.

СИСТЕМА СМАЗКИ

- Масляный насос (M8) к блок-картеру — 23 Н.м.
- Крышка масляного насоса (M6) — 10 Н.м.
- Звездочка к масляному насосу:
— все M6 10 Н.м;
— все M10 45 Н.м.
— все M10x1 25 Н.м.
- Полнопоточный масляный фильтр (крышка):
— все M8 22 Н.м;
— все M10 33 Н.м;
— все M12 33 Н.м.
- Корпус масляного фильтра и трубопроводы к блок-картеру:
— все M8 22 Н.м;
— все M20x1,5 40 Н.м.
- Маслопровод для смазки постелей подшипников и кулачков распределительного вала (M6) — 10 Н.м.
- Маслопровод смазки кулачков распределительного вала к головке блока цилиндров (пустотелый болт):
— все M5 5 Н.м;
— все M18x1 10 Н.м.
- Маслопроводы масляного радиатора к корпусу масляного фильтра (M8) — 22 Н.м.
- Маслопроводы к ТК:
— болт (M8) — 22 Н.м;
— пустотелый болт 25 Н.м;
— накидная гайка 30 Н.м.
- Маслопроводы от ТК к блок-картеру (пустотелый болт, M16x1,5) — 40 Н.м.
- Сливной маслопровод к ТК ОГ и блоку цилиндров (хомут) — 3,0 Н.м.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

- Насос охлаждающей жидкости к блок-картеру дигателя:
— все M6 10 Н.м;
— все M7 15 Н.м;
— все M8 22 Н.м.
- Муфта привода вентилятора к насосу охлаждающей жидкости (накидная гайка с левой резьбой) — 40 Н.м.
- Корпус термостата (M6) — 10 Н.м.
- Штуцер прокачки (M8) — 8,0 Н.м.

ТРУБОПРОВОД

- Впускной трубопровод (воздушный коллектор) к головке блока цилиндров:
— все M6 10 Н.м;
— все M7 15 Н.м;
— все M8 22 Н.м.

ВЫПУСКНОЙ ТРУБОПРОВОД ОГ

- Выпускной трубопровод ОГ (коллектор) к головке блока цилиндров (M7), смазать резьбовые соединения пастой «Molykote-HSC» — 20 Н.м;
- Датчик содержания кислорода в ОГ (M18x1,5) — 50 Н.м.
- ТК к выпускному коллектору (M10) — 50 Н.м.
- Трубопровод подвода масла к ТК и блоку цилиндров — 25 Н.м.
- Хомут крепления шлангов надувочного воздуха — 6,0 Н.м.
- Вакуумный насос к головке блока (M8) — 22 Н.м.

- Приемная труба к клапану возврата ОГ — 8,0 Н.м

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

- Датчик детонации 20 Н.м.
- Датчик частоты вращения коленчатого вала и его положения в ВМТ первого цилиндра, болт (М6) подлежит замене — 10 Н.м.
- Крышка отсека управляющей электроники 4,4 Н.м.

ГЕНЕРАТОР

- Провода к генератору:
— контакт D+ М6 7 Н.м;
— контакт B+ М8 13 Н.м.
- Шкив генератора — 45 Н.м.
- Шкив генератора с рубашкой водяного охлаждения — 80 Н.м.
- Хомут задний — 3,5 Н.м.
- Цилиндрический болт фиксатора проводов — 3,5 Н.м.
- Регулятор напряжения:
— все М4 2,0 Н.м;
— все М5 4,0 Н.м.

СТАРТЕР

- Крепление стартера (М10) к картеру КПП — 47 Н.м.
- Опорный кронштейн к стартеру (М5) — 5,0 Н.м.
- Опорный кронштейн к блок-картеру — 47 Н.м.
- Провода к стартеру:
— все М5 5,0 Н.м.
— все М6 7,0 Н.м.
— все М8 13 Н.м.
- Вывод полюса АБ к стартеру (М8) — 11 Н.м.
- Теплозащитный экран к стартеру (М6) — все 6,0 Н.м.

ЖГУТ ПРОВОДОВ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

- Вывод «плюса» АБ к контакту на впускном трубопроводе (М8) — 7 Н.м.
- Кабельная коробка к головке блока цилиндров (М6х12) — 4,0 Н.м.
- Датчики давления масла и температуры масла — 14 Н.м;
- Датчик уровня масла — 8,5 Н.м
- Датчик температуры охлаждающей жидкости — 13 Н.м.
- Датчик температуры воздуха — 13 Н.м.
- Воздуховод к охладителю топлива — 2,0 Н.м.
- Измеритель расхода воздуха — 4,5 Н.м.
- Датчик положение распределительного вала — 4,5 Н.м.
- Крышка отсека управляющей электроники — 3,0 Н.м.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

- Топливный бак к кузову на стяжной ленте:
— все (болт) М8 23 Н.м;
— все (гайка) М8 19 Н.м.
- Датчик указателя уровня топлива — 2,0 Н.м.
- Стопорное кольцо датчика указателя уровня топлива — 35 Н.м.
- Пробка сливного отверстия в топливном баке — 25 Н.м.
- ШС к топливному насосу (М5) — 1,6 Н.м.
- Хомуты крепления шланга:
— все (10—16 мм) 2,0 Н.м.
— все (18—33 мм) 3,0 Н.м.
— все (37—43 мм) 4,0 Н.м.
- Расширительный бачок к кузову — 3,5 Н.м.
- Модуль педали акселератора к кузову — 19 Н.м.
- Звездочка (М14х1,5) к НВД (система Common Rail) — 65 Н.м.
- Инжектор в крышку головки (CR, М6) — 9,0 Н.м
- Напорные трубопроводы (CR) к инжекторам (М12х1,5):
— 30,0 Н.м (желтый, хром., до 09.2002);
— 23,0 Н.м (желтый, хром., с 09.2002);
— 20,0 Н.м (серый, фосфат., с 10.2000);
- Гидроаккумулятор (распределитель)/ НВД (М14х1,5):
— 35,0 Н.м (желтый, хром., до 10.2000);
— 23,0 Н.м (желтый, хром., с 09.2002);
- Датчик давления в магистрали (CR) — 38,0 Н.м.
- Регулятор давления к НВД (CR) — 9,0 Н.м.
- Регулятор давления к гидроаккумулятору (CR) — 80 Н.м.
- Возвратный трубопровод к магистрали (пустотелый болт) — 25 Н.м.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

- Хомуты шлангов охлаждающей жидкости:
— все 32—48 мм 2,5 Н.м.
- Винт для удаления воздуха из системы охлаждения — 8,0 Н.м.
- Датчик уровня в расширительном бачке — 3,0 Н.м.
- Радиатор к кузову (М6) — 10 Н.м.
- Резьбовая пробка (М14х1,5) отверстия радиатора — 15 Н.м.
- Расширительный бачок к кузову — 4,0 Н.м.
- Масляный радиатор АКПП к кузову — 14 Н.м.
- Трубопроводы к масляному радиатору АКПП — 25 Н.м.
- Кронштейны трубопроводов масляного радиатора — 6,0 Н.м.
- Накидная гака (М18х1,5) штуцера маслопровода к АКПП и радиатору — 20 Н.м.
- Пустотелый болт (М16х1,5) маслопровода — 37 Н.м.

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОГ

- Нейтрализатор к ТК и развилка к нейтрализатору (М10) — 42 Н.м.
- Нейтрализатор к системе выпуска ОГ — 55 Н.м.
- Хомут глушителя (М8) — 15 Н.м.
- Дополнительный глушитель к промежуточному глушителю (М8) — 30 Н.м.

ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

- Кронштейн опоры двигателя к двигателю 38 Н.м.

7

СЦЕПЛЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Сцепление, устанавливаемое на всех моделях автомобиля с РКПП, выполнено фирмой «SAC» (Self Adjusting Ciutch), сухое однодисковое, саморегулирующееся, с центральной нажимной пружиной диафрагменного типа, с гидравлическим приводом выключения сцепления. Оно выполняет две задачи — разъединение двигателя с трансмиссией для переключения передачи и обеспечивает плавность движения автомобиля.

Конструктивно сцепление состоит из кожуха сцепления с нажимным диском (1, рис. 7.1), ведомого диска (2) и механизма выключения сцепления, который включает в себя выжимной подшипник (3), рычаг выжимного подшипника (5), шаровой палец (6) и пружинную скобу (7). Ведомый диск (2) расположен между нажимным диском (1) и маховиком.

Отличительными признаками сцепления типа «SAC» является наличие трех гнезд с упорами для регулировочных колец (см. рис. 7.12).

Кожух сцепления с нажимным диском, именуемый «корзиной», установлен на торцевой (задней) поверхности маховика на болтах, которые затягиваются пе-

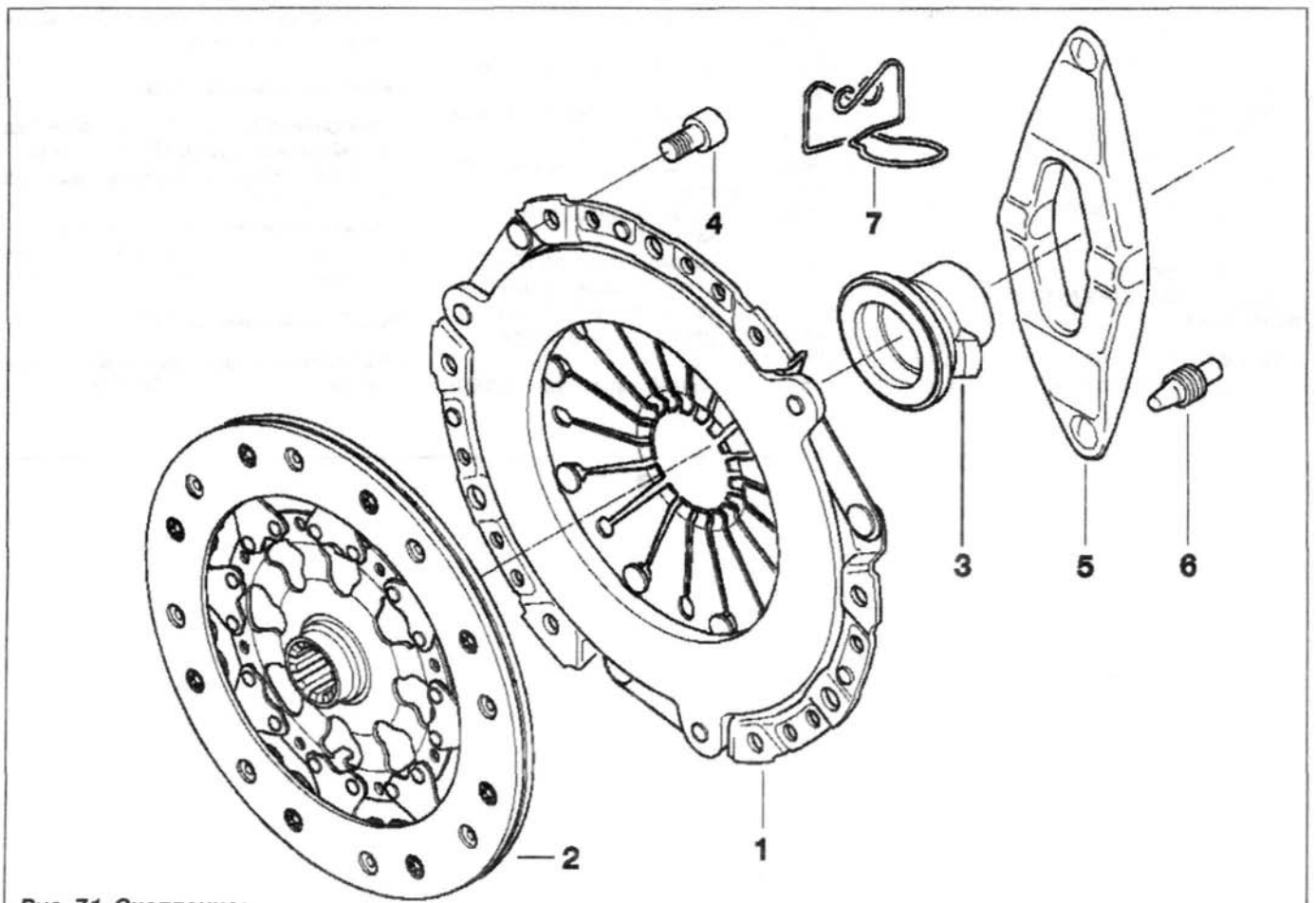


Рис. 7.1. Сцепление:

1 — нажимной диск; 2 — ведомый диск; 3 — выжимной подшипник; 4 — болт (М8); 5 — рычаг выключения; 6 — шаровой палец; 7 — скоба пружинная

рекрестно в несколько приемов, окончательное усилие зависит от модели двигателя — болты М8 (8.8) моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м), а болты М8 (10.9) моментом 34 Н.м (3,4 кгс.м).

Ведомый диск сцепления с упругой ступицей имеет шлицевое соединение с первичным (входным) валом ручной коробки переключения передач (РКПП) и свободно скользит по нему. На поверхностях диска при помощи заклепок, установлены фрикционные накладки, минимальная толщина накладки диска 7,5 мм. При этом остаточная толщина накладки между ее поверхностью и головкой заклепки должна составлять не менее 1,0 мм.

Марка материала фрикционных накладок — Textar T50 SM7. Ступица диска имеет демпфирующие пружины, которые обеспечивают гашение ударов трансмиссии во время запуска и остановки двигателя, при резком включении сцепления, а также самих вибраций двигателя, что гарантирует плавный привод (ход) автомобиля. Ведомый диск сцепления центрирован с первичным валом КПП.

В картере сцепления установлен рычаг выключения сцепления. Он связан, с не требующим ухода, выжимным, самоцентрирующимся подшипником выключения сцепления.

По мере износа накладок ведомого диска нажимной диск перемещается к маховику, и сектора диафрагменной пружины распрямляются.

Гидравлический привод сцепления (рис. 7.2), не требует регулировки, так как количество гидравлической жидкости в системе автоматически компенсирует износ после каждого нажатия на педаль сцепления.

Конструктивное исполнение гидравлического привода выключения сцепления показано на рис. 7.2 и включает в свой состав основные узлы — главный цилиндр (1), трубопроводы (8,12), шланг (7)питательного бачка тормозной жидкости, рабочий (исполнительный) цилиндр привода сцепления (14), модуль выключателя сцепления (20).

На автомобилях «X5» маховики двигателей выполнены двухмассовыми (рис. 7.3.). Одна часть (1) соединена с фланцем коленчатого вала, другая его часть соединена с корзиной сцепления и является рабочей поверхностью механизма сцепления. Трущаяся поверхность имеет возможность перемещаться, т.к. между частями маховика расположен упругий элемент (2) пружинного типа играющий роль гасителя крутильных колебаний, в дополнение к которому применен ограничитель момента трения.

Максимально допустимое торцовое биение рабочей поверхности ведомого диска не более 0,5 мм. Для нажимного диска коробление не более 0,3 мм, торцевое биение относительно диафрагменной пружины не более 0,6 мм, неплоскостность (коробление) поверхности маховика под ведомый диск в эксплуатации не более 0,2 мм.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Воздействие на главный цилиндр оказывается рычагом (1, рис. 7.4), педали сцепления, которая установлена на его педальном кронштейне (13).

При осмотре гидропривода выключения сцепления необходимо убедиться, что педаль сцепления (1) свободно перемещается на втулках (3) шарнира, не контактирует с боковой поверхностью кронштейна (14) и, благодаря возвратной пружине (9), занимает исходное положение. В противном случае возникает повышенный износ накладок ведомого диска сцепления.

Одной из причин не возвращения педали сцепления в исходное положение

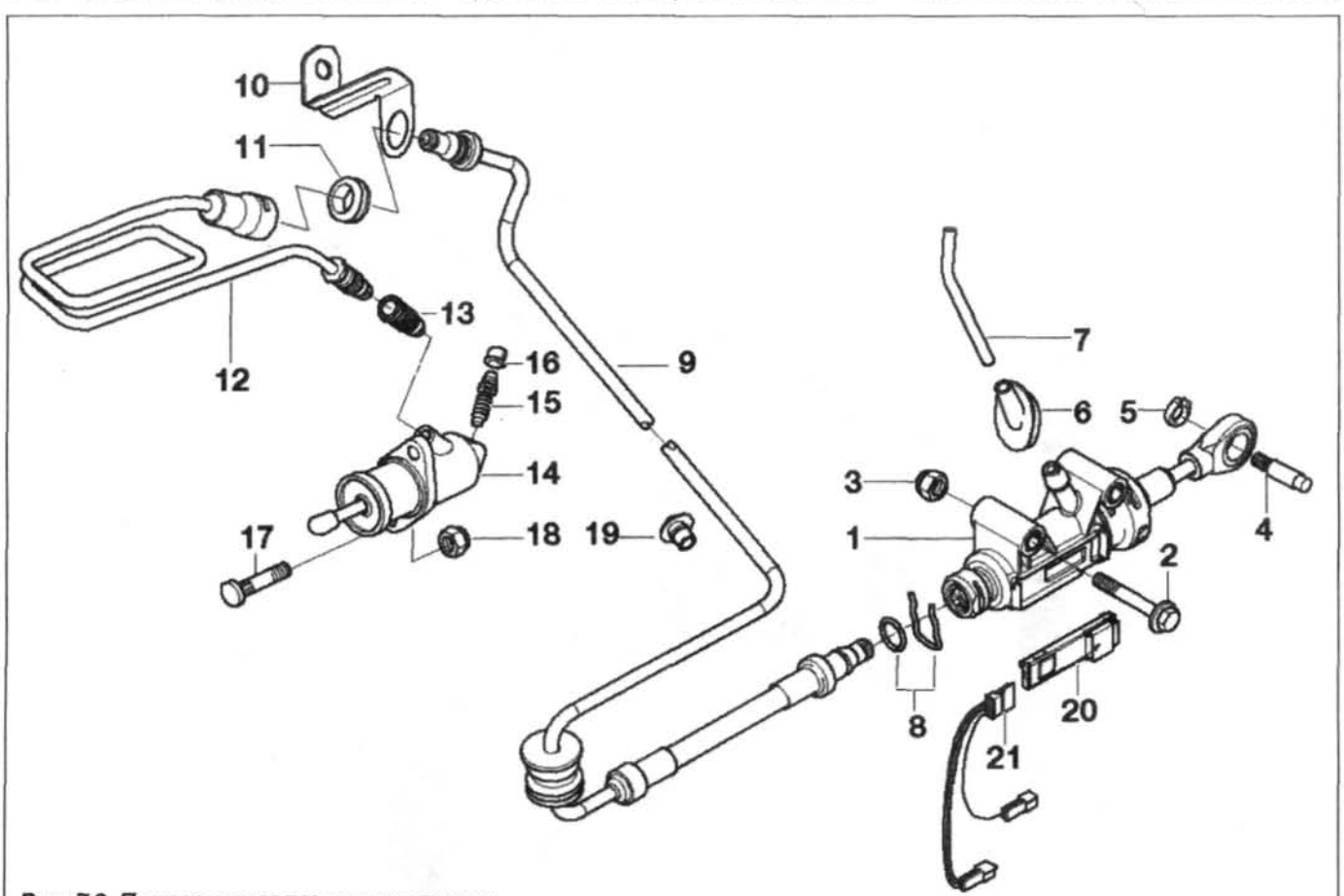


Рис. 7.2. Привод управления сцепления:

1 — главный цилиндр; 2 — болт (М6); 3 — гайка (М6); 4 — палец; 5 — фиксатор пальца; 6, 11, 19 — наконечник; 7 — шланг; 8 — скоба; 9, 12 — трубопровод; 10 — кронштейн; 13 — дроссель; 14 — рабочий цилиндр; 15 — винт удаления воздуха; 16 — защитный колпачок; 17 — болт (М8); 18 — гайка (М8); 20 — модуль выключения сцепления; 21 — кабель с ШС; 22 — кольцо

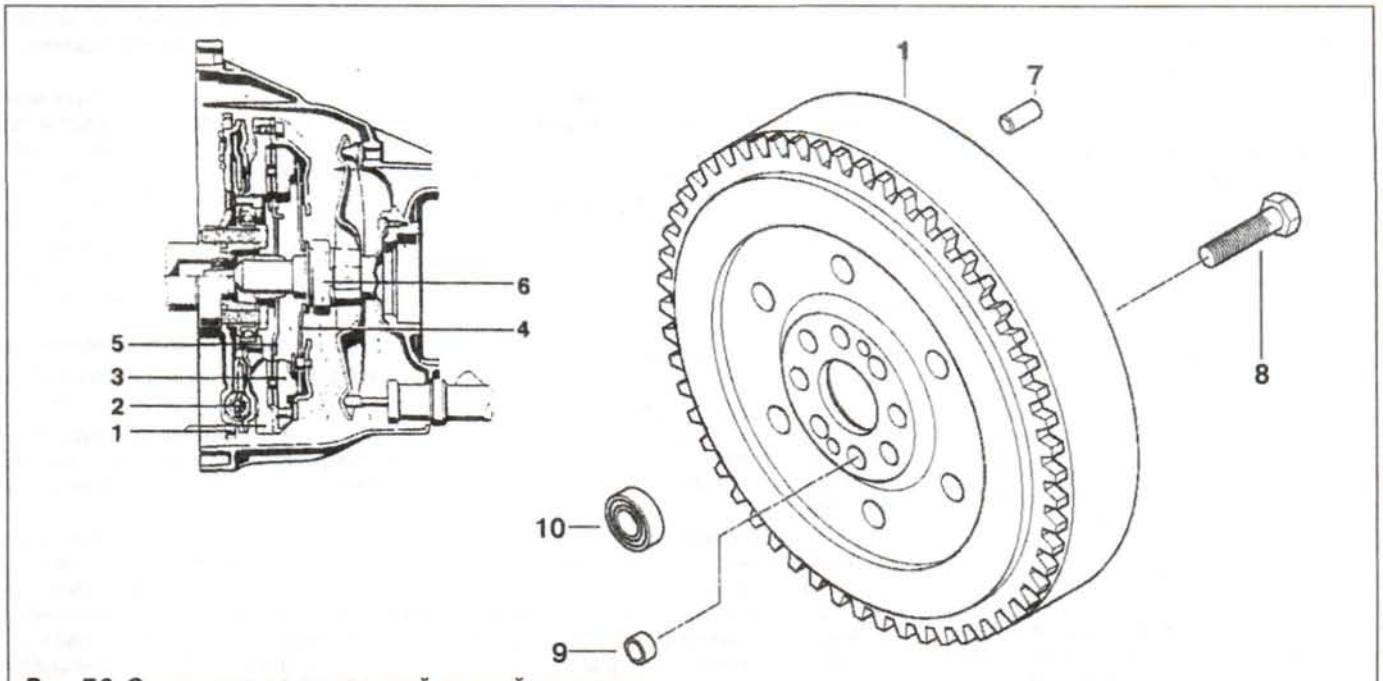


Рис. 7.3. Сцепление со сдвоенной массой маховика:

1 — маховик сдвоенной массы; 2 — упругий элемент; 3 — нажимной диск; 4 — диафрагменная пружина; 5 — ведомый диск; 6 — выжимной диск; 7, 9 — втулка; 8 — болт; 10 — подшипник

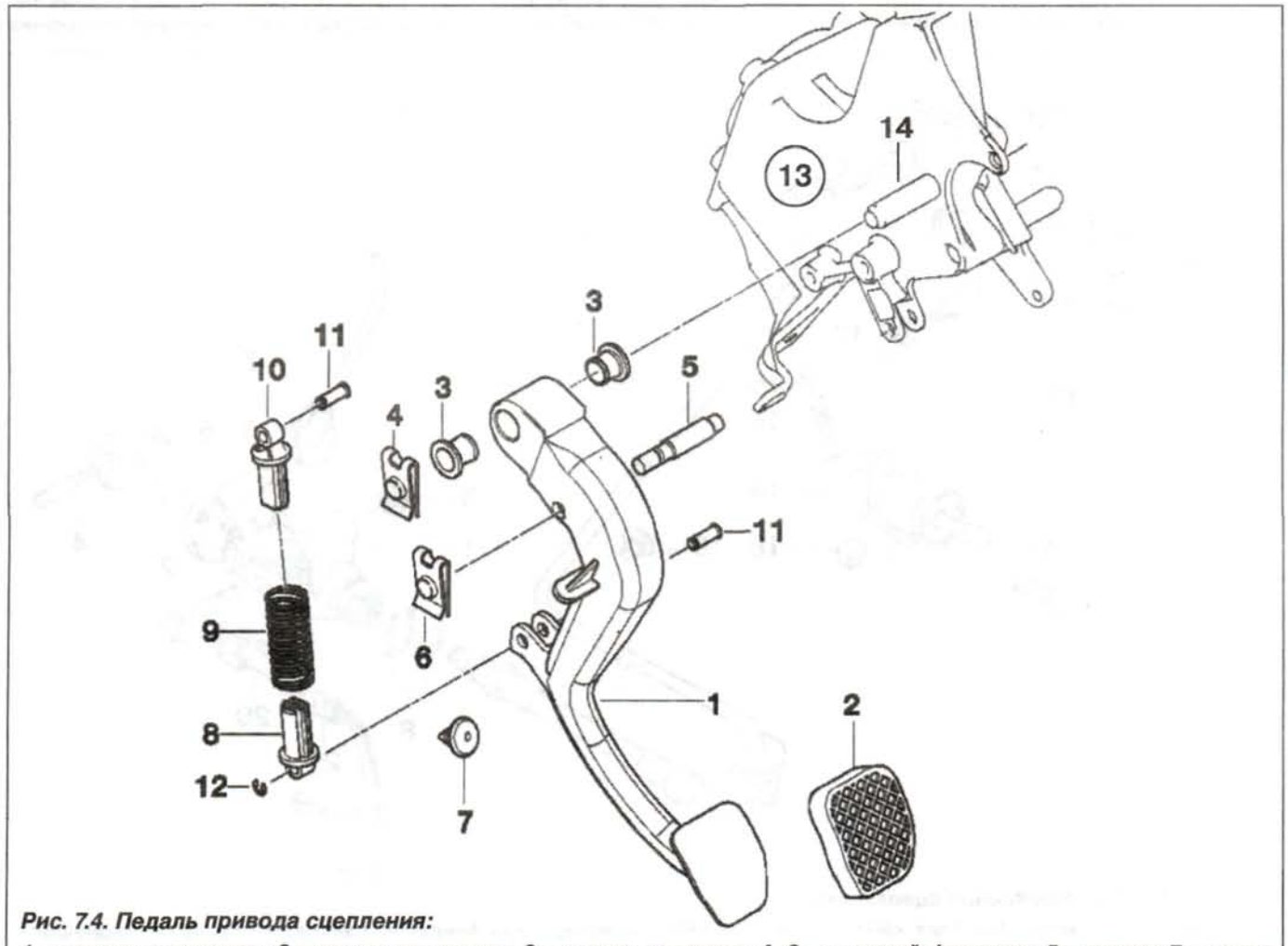


Рис. 7.4. Педаль привода сцепления:

1 — педаль сцепления; 2 — накладка педали; 3 — втулка шарнира; 4, 6 — плоский фиксатор; 5 — палец; 7 — упорный буфер; 8, 10 — держатель; 9 — возвратная пружина; 11 — штифт; 12 — шайба; 13 — педальный кронштейн; 14 — ось педали

может быть: не правильно установленная головка вилки педали сцепления; наличие воздуха в гидравлической системе привода; заедание педали на оси; износ возвратной пружины.

Внутренний диаметр рабочего цилиндра 22,20 мм, ход поршня 23 мм. Бачок гидропривода выключения сцепления общий с гидроприводом тормозной системы.

В качестве гидравлической жидкости в системе привода сцепления используется техническая жидкость типа SAE J 1703 DOT 4 (Duckhams Uiversal Brake und Clutch Fluid).

Аттестованными жидкостями являются:
— BMW Bremsfbssigkeit, DOT4;
— Castrol Disc Brake Fluid, DOT4;
— Castrol GT LMA, DOT4;
— ITT Original-ATE-DOT4,SL;
— Pentosin Tyr 9368, DOT4;
— Shell Brake Fluid, DOT4;
— Union Carbide Emkadixol 460, DOT4;
— Veedol Disc Brake Fluid, DOT4.

Периодичность замены жидкости каждые два года, независимо от пробега автомобиля.

РАБОТЫ ПРОВОДИМЫЕ НА СЦЕПЛЕНИИ

Внимание!

Гидравлическая жидкость сильно ядовита, легко воспламенима, гигроскопична (поглощает влагу из воздуха) и разрушает лакокрасочные покрытия. Нейтрализовать ее воздействие можно большим количеством холодной воды.

ПРОКАЧКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

Одной из основных эксплуатационных операцией по ТО сцепления является прокачка гидравлической системы, которая выполняется после снятия любого из ее элемента или попадания в систему воздуха. Присутствие воздуха в системе легко определяется по подпружиниванию педали сцепления при ее нажатии, не возвращению педали в исходное положение или ее замедленному возвращению. Удаление воздуха из системы необходимо проводить на СТОА при использовании специального приспособления «21.5.030», которое монтируется на снятом рабочем цилиндре, при этом гидропривод остается подключенным. Перед началом прокачки необходимо убедиться в легкости хода педали сцепления на оси кронштейна и исправности возвратной пружины.

Комплект для прокачки под давлением (не более 2,0 кгс/см^2) устанавливается на место крышки питательного бачка для жидкости системы привода тормоз-сцепление, работы проводить в соответствии с инструкцией на использование приспособления.

Прокачку гидравлического привода сцепления необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление 21.5.030 и снять заднюю часть защитной панели вспомогательных агрегатов двигателя.
- Отвернуть гайки (18, см. рис. 7.2), снять рабочий цилиндр (14) гидропривода сцепления, не отсоединяя трубопровода. Установить на рабочий цилиндр (1, рис. 7.5) приспособление 21.5.030 и полностью ввести

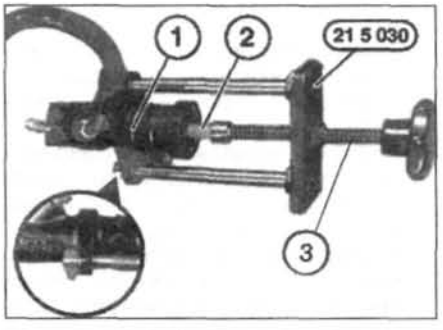


Рис. 7.5. Рабочий цилиндр

шток (2) поршня рабочего цилиндра с помощью ходового винта (3).

- Подсоединить приспособление для прокачки к компенсационному бачку гидропривода сцепления. Установить шланг для прокачки на штуцер (1, рис. 7.6). Удерживать рабочий ци-

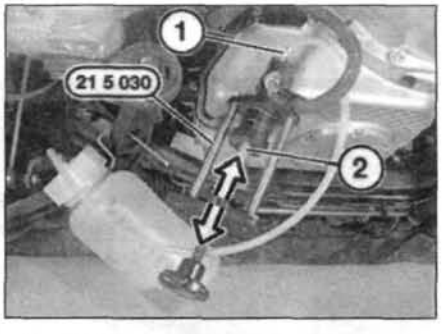


Рис. 7.6. Прокачка гидропривода

линдр с помощью приспособления «21.5.030» в положение показанным на рис. 7.6. Отвернуть штуцер (1), когда потечет тормозная жидкость без пузырьков воздуха, немного выдвинуть наружу шток (2) поршня рабочего цилиндра с помощью ходового винта и снова его задвинуть. Завернуть штуцер (1) для прокачки, если пузырьки воздуха не выходят, в противном случае повторить весь процесс снова.

Внимание!

Ни в коем случае не снимать с рабочего цилиндра приспособление «21.5.030», если нажата педаль тормоза, иначе поршень со штоком может быть вытолкнут из рабочего цилиндра.

- Выключить приспособление для прокачки и отсоединить его от бачка. Медленно выдвинуть шток (2, см. рис. 7.5) поршня рабочего цилиндра (1) с помощью приспособления «21.5.030» и снять его с рабочего цилиндра.

Установить рабочий цилиндр на картер РКПП, заменить самоконтрящиеся гайки и затянут их моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м).

- Проверить уровень тормозной жидкости в бачке гидропривода и при необходимости восстановить его.

В экстренных случаях система гидропривода прокачивается через штуцер (15, см. рис. 7.2) удаления воздуха на рабочем цилиндре привода сцепления, не снимая его с РКПП. Прокачку гидравлического привода сцепления в этом случае необходимо проводить в следующем порядке.

- Очистить рабочий цилиндр от грязи и один конец прозрачного шланга надеть штуцер (15) прокачки, предварительно сняв защитный колпачок (16). Другой конец шланга опустить в банку, заполненную на 2/3 объема тормозной жидкостью. Необходимо следить, чтобы конец шланга был постоянно погружен в жидкость.
- Проверить уровень рабочей жидкости в общем питательном бачке систем и довести его до отметки «Max».

Внимание!

Постоянно следить за уровнем тормозной жидкости в питательном бачке и держать его на отметке «Max», доливая в систему свежую жидкость. Работы с рабочей (тормозной) жидкостью проводить в резиновых перчатках и респираторе.

- Допускается предварительное заполнение прозрачного шланга тормозной жидкостью. Для чего закрыть штуцер прокачки на рабочем цилиндре. Помощнику медленно нажать педаль сцепления и удерживать ее в нажатом положении. Открыть штуцер прокачки. Тормозная жидкость начнет вытеснять воздух из трубки в банку. Закрыть штуцер прокачки и педаль сцепления отпустить.
- Нажать на педаль сцепления 9—11 раз, для создания резкого противодавления на ней. Зафиксировать педаль в нажатом состоянии и открыть штуцер прокачки. Тормозная жидкость начнет вытекать в банку, когда вытекающая жидкость перестанет содержать пузырьки воздуха, завернуть штуцер прокачки.

- Процесс повторить столько раз, сколько потребуется для того, чтобы в выходящей тормозной жидкости отсутствовал воздух. Завернуть штуцер прокачки моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м), снять шланг и надеть защитный колпачок (16).
- Восстановить уровень тормозной жидкости в питательном бачке привода систем на отметке «Max». Проверить функционирование тормозной системы и привода сцепления.
- Удаленная тормозная жидкость подлежит утилизации.

Внимание!

Если в процессе проверки выявлены посторонние звуки и имеются замечания по функционированию сцепления (скрежет, неполное выключение) необходимо обратиться на СТОА для прокачки системы под давлением, т.к. в системе мог остаться воздух.

ЗАМЕНА СЦЕПЛЕНИЯ

Снятие сцепления необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.9.260», «11.9.263», «11.9.264», «11.9.265», «21.2.141», «21.2.170», «21.2.180», «21.2.201», «21.2.230» и «21.2.250» и снять РКПП.

- Зафиксировать маховик 6-цилиндрового двигателя приспособлением «11.9.260» или маховик 8-цилиндрового двигателя приспособлением «11.9.263». Отметить маркером взаимное расположение корзины сцепления на маховике.

Внимание!

Резкое отпускание болтов крепления корзины может привести к поломке диафрагменной пружины и установочных штифтов.

Снятие корзины проводить вручную. Загрязненный ведомый диск подлежит замене.

- Болты (стрелки, рис. 7.7) крепления корзины сцепления отпустить последовательно, на 1—1,5 оборота крест-накрест, пока напряжение нажимного диска не ослабнет. Отпустить болты на два-три оборота и проверить, чтобы кожух не застрял на установочных штифтах. Вывернуть болты крепления корзины полностью и снять ее.
- Снять ведомый диск сцепления с маховика и протереть торцевую (рабочую) поверхность маховика.

Внимание!

Подшипник выключения сцепления только протирать, но не промывать.

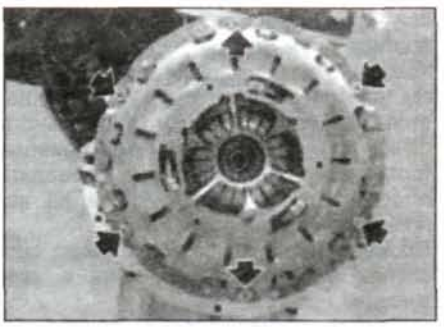


Рис. 7.7. Крепление корзины

Проверку сцепления необходимо проводить в следующем порядке.

- Удалить продукты износа накладок с поверхностей кожуха, дисков и маховика с использованием только специального очистителя или метилового спирта. Работы проводить в респираторе, т.к. пыль материала накладок вредна для здоровья.
- Обследовать поверхности нажимного диска сцепления и маховика на отсутствие неровностей, трещин и пятен от перегрева.
- Проверить ведомый диск сцепления на отсутствие повреждений, износа и ржавчины на шлицах, при необходимости заменить ведомый диск.
- Особое внимание уделить заклепочным соединениям пружины между нажимным диском и кожухом. Сцепление с поврежденными или ослабленными заклепками подлежат замене.
- Измерить выступание фрикционной накладки над заклепками для ее крепления по замыкающей головке (А, рис. 7.8), которое должно быть не менее 1,0 мм. Ведомый диск сцепления со следами смазки и масел, с уменьшенной толщиной накладок, а также с механическими повреждениями в виде трещин подлежит замене.

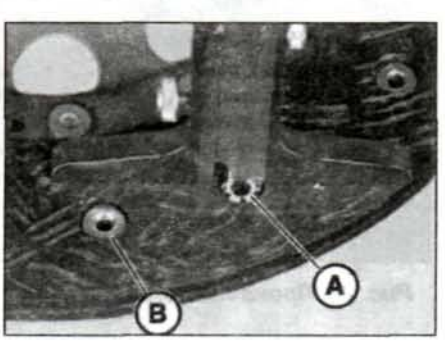


Рис. 7.8. Ведомый диск

- Поверхность нажимного диска подлежит проверки на коробление при помощи металлической линейки (бруса) и щупа. Нажимной диск с прогибом вовнутрь менее 0,3 мм может быть использован в дальнейшей эксплуатации.
- При установке, уже ранее использованного ведомого диска, он должен проходить проверку на боковое биение, которое должно составлять не боле 0,5 мм. Это очень важно, если были замечания по выключению сцепления в процессе его эксплуатации.
- Исследовать поверхность маховика на наличие царапин, трещин и цветных пятен (появившихся из-за местного перегрева). При необходимости провести шлифование маховика или его замену. Маховик закреплять болтами крест-накрест, моментом 12,0 кгс.м (120 Н.м).

Внимание!

Не допускается очистка сцепления SAC в моечных установках высокого давления или моечных машинах.

- Устанавливая ведомый диск на первичный (входной) вал РКПП, проверить пазы шлицевого соединения на наличие признаков износа и отсутствия следов коррозии.
- Обследовать диафрагменную пружину на отсутствие следов разрушения. Допускаются следы выработки концов лепестков диафрагменной пружины на глубину до половины ее толщины.
- Проверить подшипник первичного вала на легкость вращения и отсутствие биения. При необходимости подшипник извлечь съемником «11.2.010» и установить новый.
- Зачистить фрикционные накладки нажимного диска и рабочие поверхности нажимного диска и маховика мелкой наждачной бумагой.
- Подшипник выключения сцепления проверять от руки. Он должен легко вращаться и не издавать шума. Особое внимание должно быть уделено подшипнику, к которому были замечания по шуму в момент выключения сцепления (нажатия на педаль). Дефектный подшипник заменить.

Установку снятой корзины и ведомого диска сцепления следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Удалить с рабочей поверхности маховика следы пыли и масел.
- Очистить пазы ступицы от следов износа и нанести на них тонкий слой высокотемпературной антифрикционной смазки типа «Molykote-Longterm 2».
- Проверить наличие и прочность посадки направляющих штифтов на маховике.

Примечание.

Крючки (1, рис. 7.9) фиксатора приспособления «21.2.180» должны войти в гнезда сцепления.

- Расположить сцепление на чистой поверхности и установить на него приспособление «21.2.180» (рис. 7.10). Зафиксировать регулировочное

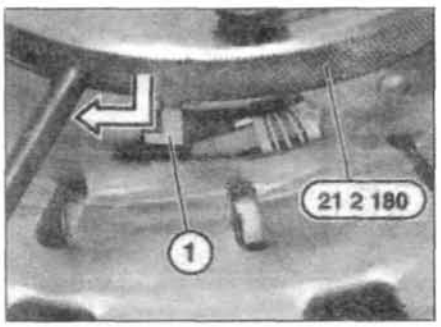


Рис. 7.9. Крючки фиксатора

кольцо сцепления в первоначальном положении, для чего сжать ручки (1) до упора и, удерживая их в таком положении, затянуть болты (2) с накатанной головкой. Эту операцию проводить только на ранее устанавливаемом сцеплении. Регулировочное кольцо сцепления зафиксировано в первоначальном положении.

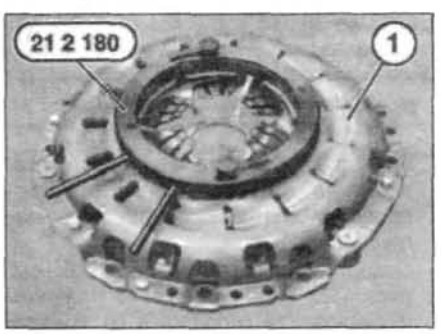


Рис. 7.10. Приспособление «21.2.180»

Примечание.

Приспособление «21.2.170» вставлять только в отверстия (стрелки, рис. 7.11) для центрирующих штифтов.

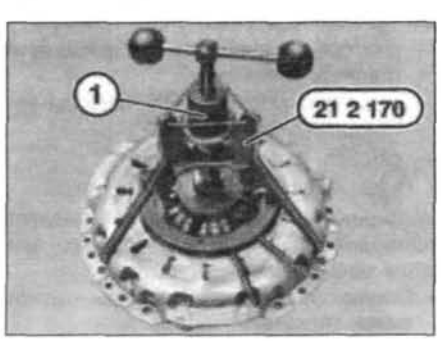


Рис. 7.11. Приспособление «21.2.170»

- Установить приспособление «21.2.170» в отверстия под направляющие штифты и затянуть гайку (1, рис. 7.11) с накатанной головкой.
- Вворачивать шпиндель (1, рис. 7.12) приспособления «21.2.170» до полного сжатия диафрагменной пружины (2), при этом ручки (3) начнут вращаться.

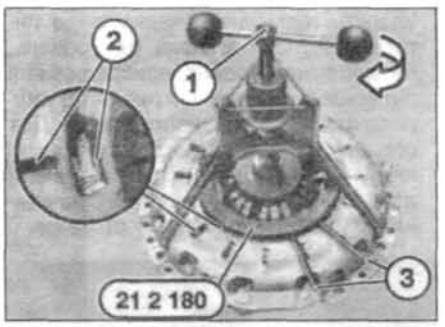


Рис. 7.12. Пружина

Внимание!

Ведомый диск имеет маркировку «Motorseit» (сторона двигателя) и «Getriebeseite» (сторона РКПП). Надпись «Getriebeseite» при установке должна быть видна.

Не прикасаться к поверхности фрикционных накладок.

- Установить ведомый диск сцепления на поверхность маховика и отцентрировать его с использованием приспособления «21.2.141» (S5D390Z), «21.2.201» (GS6—37BZ), «21.2.230» (GS6 53DZ/BZ) или «21.2.250» (GS6—17BG) (рис. 7.13).

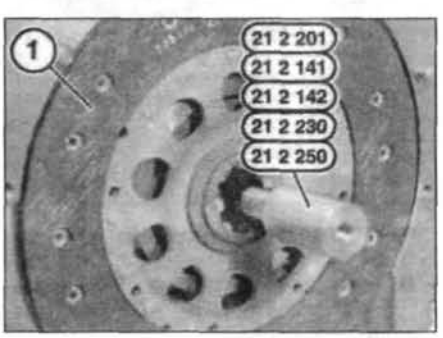


Рис. 7.13. Центрирование диска

- При замене диафрагменной пружины обратить внимание на то, чтобы ее лепестки были обращены в сторону от маховика.
- Установить корзину (1, рис. 7.14) сцепления на маховик. При этом она должна сесть на направляющие штифты (2), а установочные метки совпасть. Затянуть болты крепления сцепления вручную, удерживая корзину от смещения, так чтобы нажимной диск был равномерно прижат к маховику.

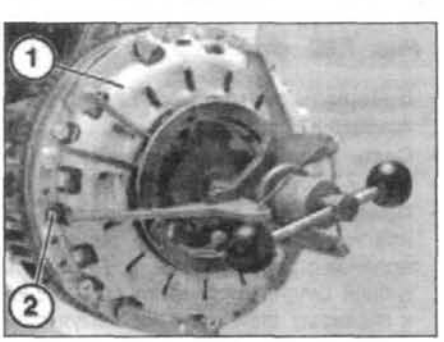


Рис. 7.14. Корзина

Внимание!

Нажимной диск должен полностью прилегать к поверхности маховика.

- Удалить со ступицы ведомого диска излишки антифрикционной смазки. Затянуть болты крепления кожуха сцепления в последовательности крест-накрест, каждый раз на 1—1,5 оборота, пока болты корзины не будет полностью затянуты моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м) для болтов М8(8.8) или моментом 34 Н.м (3,4 кгс.м) для болтов М8(10.9).
- Снять усилие сжатия с диафрагменной пружины, вывернув шпиндель приспособления «21.2.170». Отвернуть гайку с накатной головкой и снять приспособление со сцепления. Отвернуть винты с накатной головкой и снять приспособление «21.2.180» со сцепления. Удалить центрирующее приспособление (центратор) из ведомого диска сцепления, используя для этого прилагаемый болт (1, рис. 7.15) и фиксатор маховика.

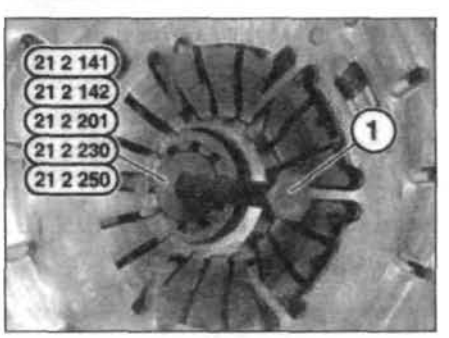


Рис. 7.15. Центратор

- Смазать шлицевые соединения первичного вала РКПП тонким слоем смазки типа «Microlube GL 261».
- Проверить состояние выжимного подшипника и установить его на трансмиссию.
- Установить РКПП, как описано в разделе «Коробка передач».

УСТАНОВКА НОВОГО СЦЕПЛЕНИЯ

Внимание!

Ведомый диск сцепления требует осторожного обращения, нельзя касаться поверхности фрикционных накладок.

Фиксатор маховика удалять только после того, как болты крепления сцепления полностью затянуты.

Установку нового сцепления следует проводить аналогично, при этом необходимо учесть особенности.

- Отцентрировать ведомый диск (1, см. рис. 7.13) сцепления с помощью приспособлений указанных ранее для моделей РКПП.
- Установить корзину сцепления на выступающие из маховика центрирующие штифты и ввернуть болты крепления. Затянуть болты крепления кожуха сцепления, как указано выше.

Внимание!

Фиксатор (1. рис. 7.16) можно удалять только после того, как будут затянуты болты крепления сцепления.

- Осторожно вывернуть фиксатор (1, рис. 7.16) с помощью шестигранного ключа (2) размером на 14, вращая его по часовой стрелке или против часовой стрелки. При выворачивании фиксатора может раздаться легкий щелчок тарельчатой пружины.

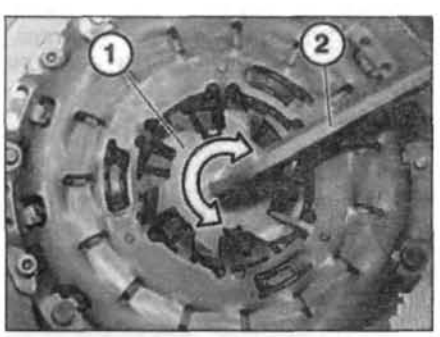


Рис. 7.16. Фиксатор

ЗАМЕНА ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

Главный цилиндр закреплен на педальном кронштейне и рычаге самой педали с выходом трубопровода в двигательный отсек автомобиля (см. рис. 7.2).

Снятие главного цилиндра необходимо проводить в следующем порядке. Открыть капот и снять переднюю панель (1, рис. 7.17) в районе ветрового стекла.

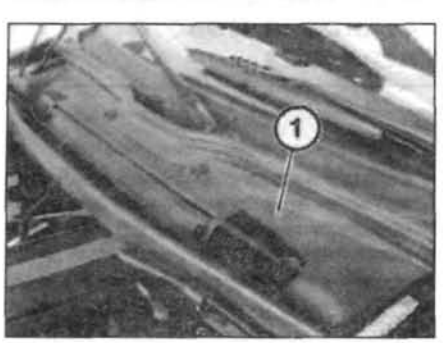


Рис. 7.17. Панель

- Удалить тормозную жидкость из питательного бачка, пока ее уровень, не достигнет уровня присоединения питающего шланга (1, рис. 7.18) гидропривода сцепления/тормозов. Для откачки тормозной жидкости применять чистый шприц, используемый для тормозной жидкости. Отсоединить питающий шланг (1) от бачка.

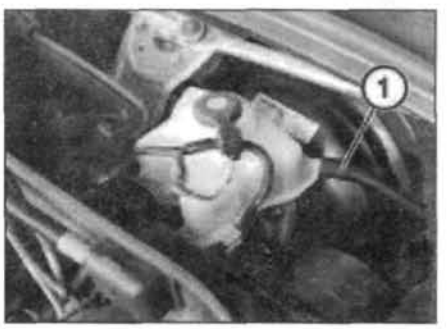


Рис. 7.18. Питающий шланг

- Снять левую, нижнюю панель приборов в основании педального кронштейна и вывернуть болты (1, рис. 7.19).

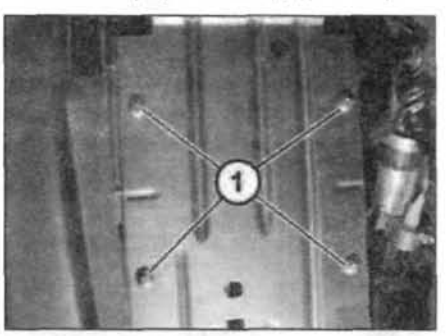


Рис. 7.19. Облицовочная панель

- Вывернуть винт (1, рис. 7.20) и выдавить фиксаторы (2) из переключателя освещения.

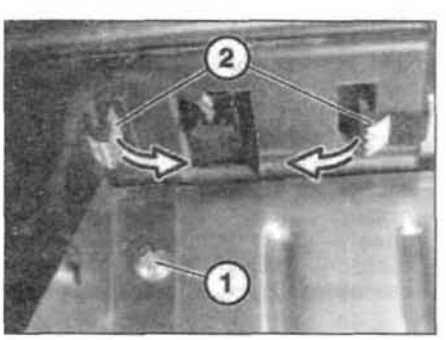


Рис. 7.20. Фиксатор

- Вывернуть винт (1, рис. 7.21) и снять армирующую пластину.
- Снять педаль сцепления и скобу (1, рис. 7.22).
- Прикрыть пол ветошью под передней панелью салона для защиты от проливающейся жидкости. Пережать гибкий шланг, от питательного бачка к главному цилиндру, используя специальный зажим. Аккуратно отсоединить питающий шланг и трубопровод от главного цилиндра. Установить в отверстия шланга, трубопровода и главного цилиндра заглушки-пробки.



Рис. 7.21. Армирующая пластина

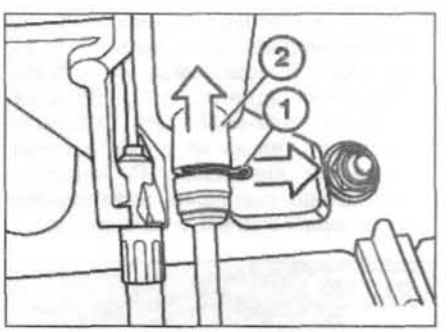


Рис. 7.22. Скоба крепления

- Отверткой извлечь модуль (20, см. рис. 7.2) выключателя из главного цилиндра (1) гидропривода сцепления. Отжать фиксатор ШСа (21) и отстыковать ШС от модуля (20) выключателя.
- Отвернуть болты (2) крепления главного цилиндра (1) на педальном кронштейне. Снять предохранитель(6, см. рис. 7.4) и вынуть штифт (5)из рычага (1) педали. Снять главный цилиндр привода сцепления внутрь салона.

Проверку главного цилиндра необходимо проводить в следующем порядке:

— очистить внешние поверхности главного цилиндра;

— снять резиновый чехол, если он установлен;

— смазать штангу толкателя.

- Главный цилиндр не разбирается.

Установку главного цилиндра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Перед установкой смазать штифт вилки толкателя.
- Модуль выключателя сцепления имеет защиту от неправильной установки (кружок, рис. 7.23) и должен зафиксироваться со слышимым щелчком.
- Крепежные элементы главного цилиндра затянуть моментом 20 Н.м (2.0 кгс.м).
- По завершению работ заполнить и прокачать гидравлическую систему, как описано выше. Проверить функционирование привода сцепления.

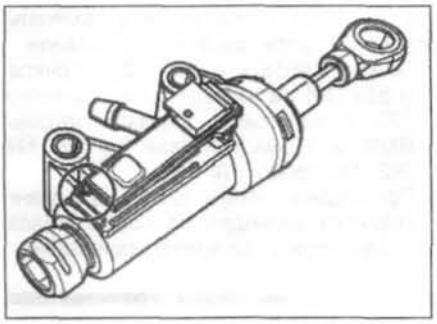


Рис. 7.23. Модуль выключателя

ЗАМЕНА РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

Рабочий цилиндр (14, см. рис. 7.2) закреплен на картере РКПП. Доступ к нему возможен снизу автомобиля. В зависимости от модели двигателя имеет различные варианты подхода.

Снятие рабочего цилиндра привода сцепления необходимо проводить в следующем порядке.

- Удалить тормозную жидкость из бачка системы привода, используя шприц. Снять заднюю часть панели защиты вспомогательных агрегатов двигателя в районе РКПП.
- Пережать гибкий шланг от главного цилиндра к бачку, используя специальный зажим «13.3.010». Отвернуть муфту (1, рис. 7.24) крепления трубопровода гидропривода. Ослабить штуцер (2) трубопровода на рабочем цилиндре и снять трубопровод (3) гидропривода вместе с кронштейном.

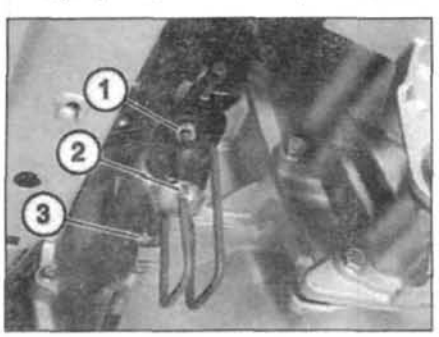


Рис. 7.24. Рабочий цилиндр

- Отвернуть гайки (18, 2 шт., см. рис. 7.2) крепления рабочего цилиндра (14) и отделить его картера РКПП.

Установку рабочего цилиндра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить внешние поверхности рабочего цилиндра, толкатель (1, рис. 7.25) и плоскость сопряжения с картером сцепления. Перед установкой слегка смазать конец (3) штанги толкателя (1) под выжимной рычаг молибденовой смазкой типа «Molykote Longterm 2».

- Правильно установить распорку (рис. 7.26) между топливопроводом на напорным шлангом гидропривода.

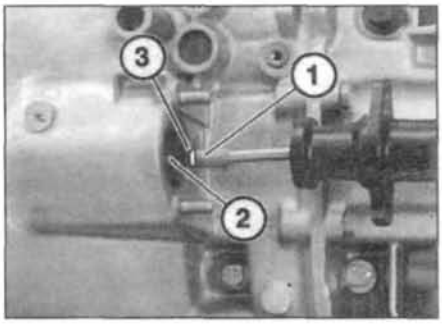


Рис. 7.25. Толкатель

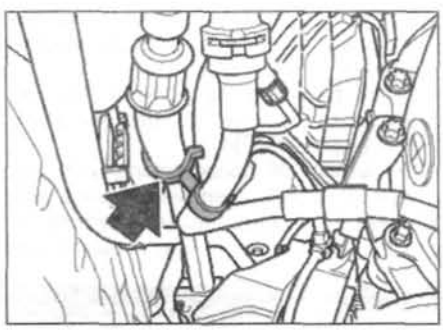


Рис. 7.26. Распорка

- Рабочий цилиндр прижать к картеру КПП и наживить новые крепежные гайки от руки и попеременно затягивая, дотянуть их моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м).
- Накидную гайку штуцера трубопровода подвода давления к рабочему цилиндру затянуть моментом 17 Н.м (1,7 кгс.м).
- Залить тормозную жидкость в бачок и прокачать гидравлическую систему, как описано выше.

ЗАМЕНА ВЫЖИМНОГО ПОДШИПНИКА И ВИЛКИ ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

Повышенный шум, при выключении сцепления, является характерным признаком неисправность выжимного подшипника.

Снятие выжимного подшипника и вилки выключения сцепления необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять КПП и выжимной подшипник (1, рис. 7.27) с первичного вала РКПП.

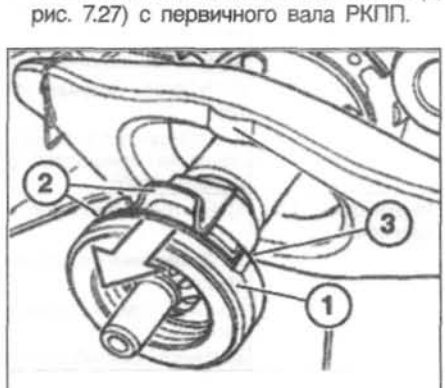


Рис. 7.27. Выжимной подшипник

- Снять рычаг (1, см. рис. 7.28) выключения сцепления вместе с пружинной скобой (2).
- Осуществить проверку выжимной подшипник, которая заключается в его внешнем осмотре на износостойкость, ручной раскрутке и проверке плавности и свободы его вращения. Подшипник со следами износа или подтормаживания вращения заменить. Подшипник протереть чистой сухой тканью. Заложенная в подшипник внутренняя смазка гарантирует его нормальную работу на весь срок эксплуатации автомобиля.

Внимание!

Промывка подшипника запрещена, т.к. это может привести к вымыванию заводской смазки.

Установку выжимного подшипника следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Очистить все поверхности (1 и 2, рис. 7.29) скольжения муфты. Поверхности (2) скольжения муфты должны прилегать к поверхностям (3) скольжения вилки выключения сцепления.

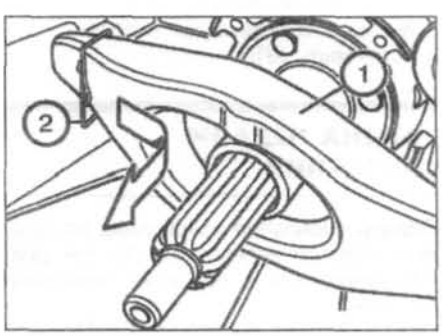


Рис. 7.28. Скоба

- Очистить рычаг выключения сцепления. Нанести тонкий слой смазки типа «Esso UNIREX S2» или «Molykote Longterm 2» на поверхности скольжения (1 и 2) рычага выключения сцепления.

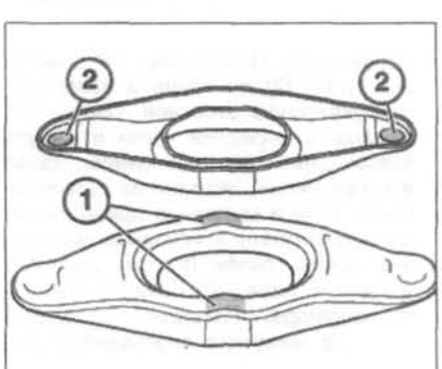


Рис. 7.29. Рычаг

- Проверить и при необходимости заменить пружинную скобу (2, см. рис. 7.30) и болт (3) с шаровой головкой — палец.

Внимание!

В РКПП типа «GS6 ..» пружинную скобу и болт с шаровой головкой необходимо менять каждый раз.

- Протереть направляющую втулку (1) выжимного подшипника, смазку не наносить.

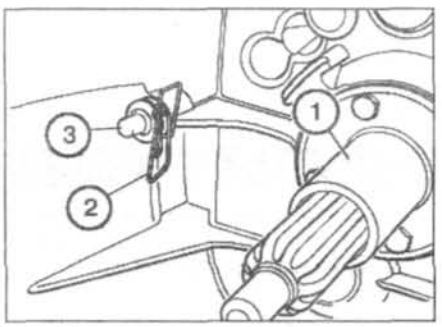


Рис 7.30. Направляющая втулка

- Установить рычаг выключения сцепления с подшипником на направляющую втулку первичный вал РКПП. Прижать рычаг вместе с подшипником к болту с шаровой головкой и зафиксировать их в исходном положении пружинной скобой.
- Установить КПП.

ЗАМЕНА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ

Педаль сцепления закреплена на едином опорном кронштейне (13, см. рис. 7.4) совместно с педалью тормозной системы.

Снятие педали сцепления необходимо проводить без снятия кронштейна ее крепления в следующем порядке.

- Отсоединить «-» клемму от АБ и снять левую нижнюю облицовочную панель педального механизма из-под рулевой колонки.
- Снять армирующую пластину и блок переключателей. Выжать педаль сцепления и зафиксировать ее упором.
- Отсоединить ШС (1, рис. 7.31), вытянуть упор (3) до конца в направлении указанном стрелкой. Сжать оба зажима в передней части и вынуть выключатель (2) движением назад в направлении, указанном стрелкой.
- Снять упор и медленно привести педаль сцепления в исходное положение. Снять скобу (6, см. рис. 7.4) и извлечь палец (5) привода главного цилиндра. Разъединить привод главного цилиндра сцепления с рычагом (1) педали.

Внимание!

Не отсоединять напорный трубопровод от главного цилиндра привода сцепления.

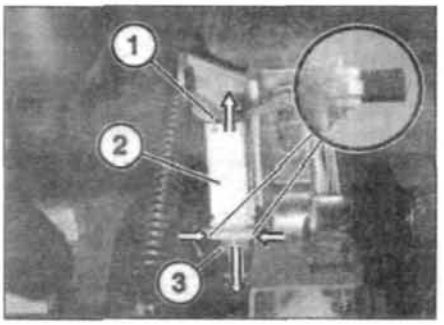


Рис. 7.31. Выключатель сцепления

- Закрепить главный цилиндр гидропривода сцепления в пространстве для ног.
- Снять фиксатор (12) штифта (11) возвратной пружины (9) педали и извлечь штифт (11).
- Снять плоский предохранитель (4) рычага (1) педаль сцепления и снять его.

Установку рычага педали сцепления следует проводить в обратном порядке, при этом необходимости заменить втулки (3) шарнира подвески педали.

- Слегка смазать втулки (3) шарнира и ось (14) на педальном кронштейне (15) специальной смазкой фирмы BMW или смазкой типа Renocal FN 745, Glissando VW 745.
- Проследить, чтобы питающий шланг главного цилиндра не соприкасался с деталями педального кронштейна.

ОБКАТКА СЦЕПЛЕНИЯ SAC

Внимание!

Спортивная манера вождения автомобиля может привести к повреждению нового сцепления, если оно не прошло обкатку.

После замены сцепления необходимо обкатать (приработоать) фрикционные накладки приводного диска при низ-

ТАБЛИЦА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СЦЕПЛЕНИЯ

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Сцепление буксует	а) Недостаточное давление прижима сцепления	а) Заменить сцепление,
	б) Слишком большой износ фрикционных накладок	б) Заменить ведомый диск сцепления
	в) Замасливание фрикционных накладок	в) Тщательно устранить протечки, очистить от масляных загрязнений и заменить ведомый диск сцепления
	Протечки:	
	Двигатель	
	передний и задний сальники коленчатого вала, включая заглушки, масляный картер,	
	уплотнительная прокладка головки блока цилиндров, головка блока цилиндров,	
	пробка маслозаливной горловины, крышка блока распределительных зубчатых колес,	
	болты крепления маховика	
	Система охлаждения	
	трубопроводы и их соединения, краны отопителя, пробки блока цилиндров	
	Рулевое управление	
	рулевой механизм, насос с усилителем, трубопроводы гидропривода и места их соединения	
	Коробка передач	
	сальник входного вала, запорный болт промежуточного вала	
	Муфта выключения сцепления	
	г) Перегрев ведущей части сцепления	г) Заменить сцепление,
	д) Установлена ведущая часть сцепления, не являющаяся оригинальной деталью BMW	д) Установить оригинальную деталь BMW
Рывки при работе сцепления	а) Не те фрикционные накладки	а) Заменить ведомый диск сцепления,
	б) Замасливание фрикционных накладок:	б) Заменить ведомый диск сцепления,
	причины, см. «Сцепление буксует, пункт с»	
	в) Односторонний нажим муфты выключения сцепления	в) Проверить вилку выключения сцепления
	г) Ведущая часть сцепления давит неравномерно	г) Заменить сцепление,

ТАБЛИЦА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СЦЕПЛЕНИЯ

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
	д) Несоосность коленчатого вала и входного вала коробки передач	д) Проверить плоскости сопряжения двигателя и коробки передач, а также центрирующие втулки и щитки на отсутствие повреждений
	е) Неправильное сопряжение двигателя и коробки передач	е) Заново соединить двигатель и коробку передач
	ж) Ведомый диск сцепления не является оригинальной деталью BMW	ж) Установить оригинальную деталь BMW
	з) Двигатель, неправильная кривая частоты вращения.	з) Устранить причину в соответствии с результатами проверки работы двигателя
	и) Неисправно управление двигателем (особенно у дизеля)	и) Проверить блок управления двигателем
Сцепление плохо выключается (Передача тяжело включается)		См. Сервисную информацию BMW
Сцепление не выключается (Передача не включается)	а) Повреждение фрикционных накладок ведомого диска сцепления	а) Заменить ведомый диск сцепления
	б) Фрикционные накладки приржавели к маховику	б) Равномерно ошкурить маховик и фрикционные накладки наждачной бумагой (зернистость 120-180), заменить ведомый диск сцепления
	в) Неисправен упорный подшипник коленчатого вала под входной вал коробки передач	в) Заменить упорный подшипник коленчатого вала
	г) Течь в гидроприводе сцепления	г) Заменить поврежденные детали и прокачать гидропривод сцепления
	д) Повреждена тангенциальная листовая рессора	д) Заменить сцепление
	е) Заклинивание муфты выключения сцепления на направляющей втулке	е) Очистить направляющую втулку, снять и установить муфту выключения сцепления
Повышенный шум при включении и выключении сцепления	а) Слишком велик дисбаланс ведущей части сцепления и ведомого диска	а) Заменить сцепление или ведомый диск сцепления
	б) Неисправен гаситель крутильных колебаний	б) Заменить ведомый диск сцепления или при необходимости заменить двухмассовый маховик
	в) Неисправность в муфте выключения сцепления	в) Заменить муфту выключения сцепления,
	г) сНеисправен упорный подшипник коленчатого вала под входной вал коробки передач	г) Заменить упорный подшипник коленчатого вала
	д) Расшатались заклепочные соединения сцепления	д) Заменить сцепление

кой или средней нагрузке также, как и накладки тормозных колодок.

Обкатку необходимо проводить в нормальном режиме движения с частым переключением передач или с помощью специальной программы обкатки на ровном участке с небольшими уклонами. Нормальный режим движение подразумевает трогание с места на среднем уклоне при частоте вращения коленчатого вала двигателя, не превышающей 2500 мин$^{-1}$. Нормальное трогание с места на ровном участке дорого при частоте не более 2000 мин$^{-1}$ также будет достаточным.

При нормальном режиме движения для оптимальной обкатки накладок достаточно порядка 800—1000 переключений при движении по трассе на расстоянии в 30—50 км. При этом необходимо переходить на повышенные передачи (1—2, 3-3. 3—4) при частоте вращения коленчатого вала двигателя 3500—4000 мин$^{-1}$. а переключение на пониженные передачи (4—3, 3—2, 2—1) проводить при частоте порядка 2000 мин$^{-1}$. Переключение передач необходимо проводить довольно часто и провести 3-5 раз троганье с места на небольшом подъеме (до 12 %) при частоте вращения не более 2000 мин$^{-1}$.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖЕК СОЕДИНЕНИЙ СЦЕПЛЕНИЯ

КАРТЕР СЦЕПЛЕНИЯ К КАРТЕРУ ДВИГАТЕЛЯ

(шестигранные)

— все М8	25 Н.м;
— все М10	49 Н.м;
— все М12	74 Н.м.

(типа Торкс)

— все М8	22 Н.м;
— все М10	43 Н.м;
— все М12	72 Н.м.

КОРЗИНА СЦЕПЛЕНИЯ К МАХОВИКУ

— все М8 (8.8)	24 Н.м;
— все М8 (10.9)	34 Н.м.

ГЛАВНЫЙ ЦИЛИНДР СЦЕПЛЕНИЯ К ПЕДАЛЬНОМУ МЕХАНИЗМУ

— все 22 Н.м.

- Пробка маслосливного и маслозаливного отверстия КПП — 50 Н.м.
- Контргайка штока поршня рабочего цилиндра сцепления — 6,0 Н.м.

8

РУЧНАЯ КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

КОНСТРУКТОРСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

На автомобилях BMW серии «X5» с кузовом «E53» в составе силового агрегата используются 5-ти и 6-ступенчатые РКПП моделей «S5D 280Z»(с «M54»), «S5D 39Z» (с «M57»), «GS6 37BZ/DZ» (с «M57», «M62» и «N62») и «GS6 53DZ» (с «M57»). Эти коробки имеют ручной привод переключения передач (РКПП), рычаг которого установлен на средней части центральной консоли. Коробки передач полностью синхронизированы по всем передачам переднего хода. Пятая передача прямая, шестая передача — ускоряющая. РКПП объединена, через раздаточную коробку, с передним и задним мостами.

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ЧИСЛА РКПП

	«S5D 280Z»	«S5D 39Z» «GS6 37BZ/DZ» «GS6 53DZ»
I	5,09	4,32
II	2,80	2,46
III	1,76	1,66
IV	1,25	1,23
V	1,00	1,00
VI	—	0,85
З.Х.	4,71	3,03
Г.П.	4,1	3,73

РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ РКПП «S5D 280Z»

Осевой зазор первичного вала 0,00—0,09 мм.
Осевой зазор вторичного вала 0,00—0,09 мм.
Радиальное биение шейки вторичного вала 0,07 мм.
Радиальное биение фланца вторичного вала 0,07 мм.
Торцевое биение фланца вторичного вала 0,10 мм.
Расстояние между блокирующим кольцом и торцом зубчатого венца синхронизатора:
— синхронизатор I и II передач 1,1—1,6 мм;
— синхронизатор III передачи 0,95—1,35 мм;
— синхронизатор IV и V передач 0,95— 1,35 мм;
— макс. допустимый износ 0,80 мм;
— синхронизатор передачи заднего хода 0,70—1,15 мм;
— макс. допустимый износ заднего хода 0,50 мм.

РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ РКПП «GS6 37BZ/DZ»

Осевой зазор первичного вала 0,00—0,09 мм.
Осевой зазор вторичного вала 0,15—0,19 мм.
Радиальное биение шейки вторичного вала 0,07 мм.
Радиальное биение фланца вторичного вала 0,07 мм.
Торцевое биение фланца вторичного вала 0,10 мм.
Расстояние между блокирующим кольцом и торцом зубчатого венца синхронизатора:
— синхронизатор I/II передач 1,3—2,05 мм;
макс. допустимый износ 1,0 мм;
— синхронизатор III/IV передачи 0,80— 1,40 мм;
Макс. допустимый износ 0,7 мм;
— синхронизатор V/VI передач 0,95—1,50 мм;
— макс. допустимый износ 0,75 мм;
— синхронизатор передачи заднего хода 0,65—1,25 мм;
— макс. допустимый износ 0,50 мм.
Температура нагрева картера РКПП при запрессовке подшипников — 80° С.

МАСЛО ДЛЯ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Заправочная емкость картера РКПП при смене/заправке масла:
— S5D 280Z — 1,25/1,30 л;
— S5D 39Z — 1,50/1,55 л;
— GS6 37BZ/DZ — 1,50/1,60 л;
— GS6 53DZ — 1,50/1,60 л.
Применяемое масло — трансмиссионное, гипоидное. Применяемое масло в конкретной РКПП имеет цветную маркировку в виде наклейки оранжевого, желтого или зеленого цвета. Наклейка имеет надпись «ATF-LT-2» и закреплена на картере РКПП (рис. 8.1) рядом с резьбовой пробкой маслоналивного отверстия.
При восстановлении уровня масла и его замене в картере РКПП необходимо использовать только аттестованные марки масел для гипоидных передач.
При отсутствии наклейки, необходимо использовать масла BMW — ном. № 81.22.9.407.052, № 81.22.9.407.053 или № 81.22.9.407.178.
При низкой температуре допускается использовать однодиапазонные моторные масла «HD» на минеральной основе класса SAE40-SAE20. В странах с особенно холодным климатом можно использовать масла для АКПП.
Новая маркировка модели РКПП в соответствии со стандартом BMW Group GS 90007, расшифровывается (на примере «GS6 37BZ») следующим образом:
G — коробка передач;
S — S — механическая (ручная)
— A — автоматическая;
6 — число ступеней, шесть;
— стандартно для РКПП;
37 — тип коробки передач, где:
26 — коробка передач D;
31 — коробка передач C;

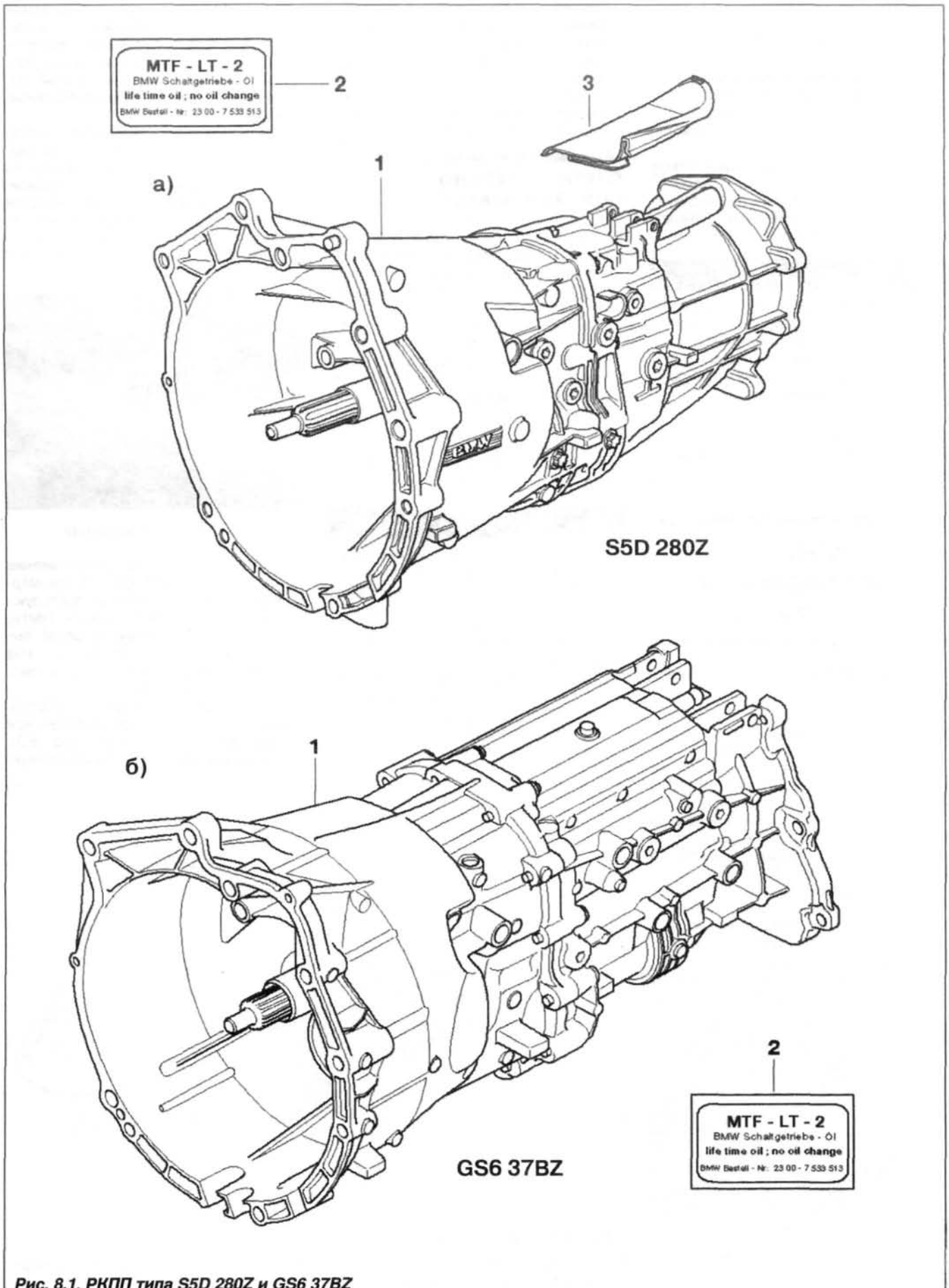


Рис. 8.1. РКПП типа S5D 280Z и GS6 37BZ

37 — коробка передач H;
39 — коробка передач F;
53 — коробка передач G.
B — блок шестерен,
B — для бензиновых двигателей;
D — для дизельных двигателей.
Z — фирма производитель КПП:
— Z — ZF (Zahnradfabrik Friedrichshafen);
— G — Getrag.
Числа типа РКПП соответствуют максимальной величине крутящего момента передаваемой коробкой, так число 37 соответствует максимальной величине передаваемого момента — 370 Н.м.

Внимание!

Строжайше запрещена заправка синтетическими моторными маслами или многодиапазонными моторными мослами, что может привести к нарушению функционирования синхронизаторов РКПП.

Перед заливкой масла, его необходимо размешать, чтобы присадки равномерно распределились в его объеме.

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА РКПП

ЗАМЕНА МАСЛА В КАРТЕРЕ РКПП

Общий вид РКПП типа «GS6 37BZ/DZ» показан рис. 8.1,б. Расположение пробок на картере РКПП показано на рис. 8.2. При сливе, масло РКПП должно иметь рабочую температуру.
Замену масла необходимо проводить в следующем порядке. Отвернуть пробку сливного (1) и пробку заливного (2) отверстий на картере РКПП. Дать маслу стечь и отправить его на утилизацию. Очистить сливную пробку (M18x1,5) и ввернуть ее на очищенную поверхность моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м).

- Заправку РКПП маслом (MTF-LT-1) проводить через пробку (2), при этом уровень масла должен достигать до нижней кромки заливного отверстия. Заливная пробка (M18x1,5) с внутренним шестигранником должна быть установлена на очищенную поверхность и затянута моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м). Пробка M24x1,5 с внешним шестигранником затягивается моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м).



Рис. 8.2. Пробки на РКПП:

1 — сливная пробка; 2 — заливная пробка

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ S5D 280Z

Коробки переда типа S5D 280Z применяется с двигателем модели «M54» и закреплена на кузове при помощи поперечины (рис. 8.3) и резинометаллического шарнира.
Снятие РКПП проводится без снятия двигателя, через низ автомобиля. Снятие РКПП необходимо тогда, когда снимается сцепление или РКПП подлежит замене или ремонту.
Снятие РКПП типа «S5D 280Z» необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.2.030», «23.0.130», «23.0.131», «23.0.132» и «23.0.133»,

Внимание!

1. При отключении минусовой клеммы АБ стираются данные в ЭБУ-КСУД. Перед началом работ провести считывание информации из памяти системы управления двигателем и зафиксировать ее.
2. При снятии и установке РКПП не должна опираться на первичный вал, в противном случае произойдет деформация ведомого диска сцепления.

- Снять питание, вынув ключ из замка зажигания и отсоединить «-» клемму АБ. Снять перемычку соединения »массы» с кузовом. Снять промежуточный глушитель, правый передний и задний теплоизоляционные экраны.
- Снять пластину жесткости, переднюю и заднюю панели защиты картера двигателя и слить масло из РКПП. Ослабить крепление стабилизатора поперечной устойчивости и переместить его вперед. Снять передний карданный вал, вывернуть болты и снять хомут (1, рис. 8.4) крепления приемной трубы ОГ.

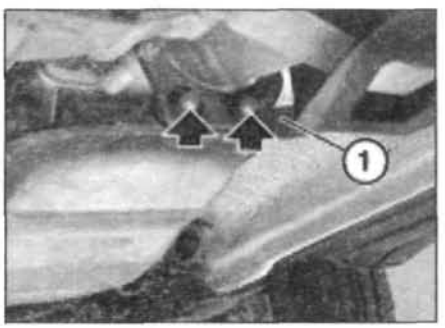


Рис. 8.4. Хомут крепления

- Пометить взаимное расположение двигателя и РКПП краской или маркером, для облегчения их последующей сборки. Замаркировать болты, т.к. они имеют различную длину. Вывернуть три нижних болта типа «Torx» крепления (M8x50) (см. рис. 8.7 РКПП к двигателю.
- Собрать приспособление «23.0.130, совместно с приспособлениями «00.2.030» и «23.0.130» (рис. 8.5), подпереть ими РКПП и раздаточную

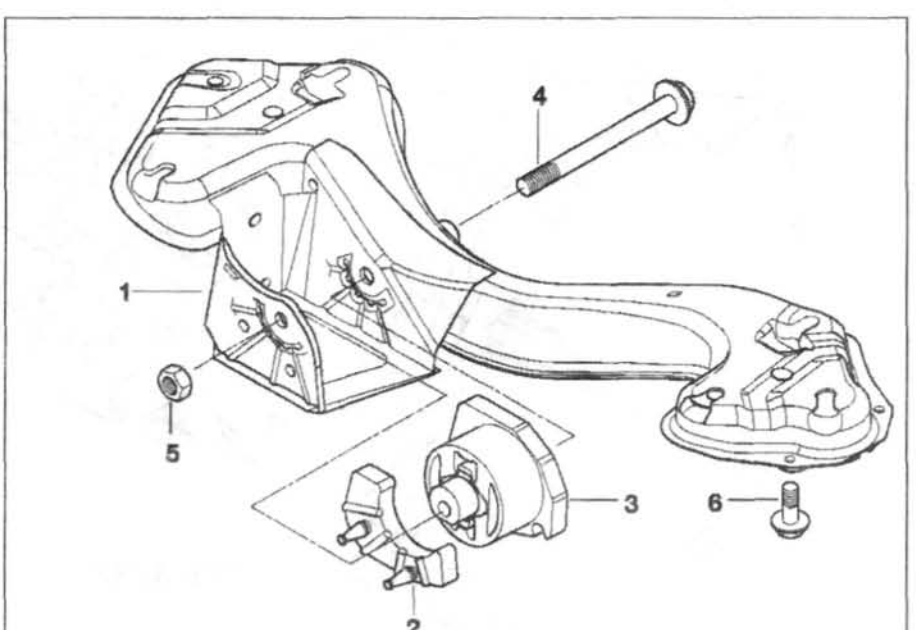


Рис. 8.3. Крепление РКПП:

1 — опорная балка; 2 — упорный буфер; 3 — резинометаллический шарнир; 4,6 — болт; 5 — гайка

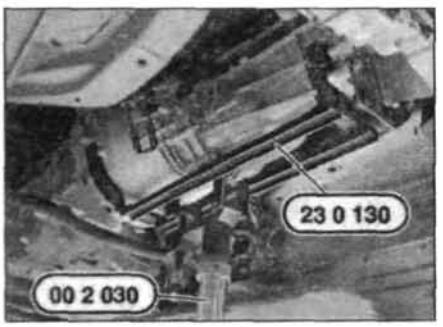


Рис. 8.5. Фиксация РКПП

коробку (РК). Извлечь кабельный жгут из скоб крепления на картере РКПП. Отвернуть болты крепления (6, см. рис. 8.3), отсоединить опорную балку (1) от кузова. При отсоединении резинометаллического шарнира (3), вращать только гайку (5), придерживая головку болта (4, М12х1,5х220).

Внимание!

Не допускать падение карданного вала, из-за возможности повреждения шарниров и резинового чехла ШРУСа.

- Отвернуть болты (3 шт., стрелки, см. рис. 10.5) крепления карданного шарнира, при этом удерживать головку болта и вращать гайку. Придерживая карданный вал, отвернуть гайки крепления его промежуточной опоры к кузову. Прогнуть карданный вал вниз, нажав на промежуточную опору вниз и отсоединить вал от фланца вторичного (выходного) вала РКПП, отвести его в сторону и зафиксировать на кузове проволочной скобой, не допуская его перелома в шарнире, чтобы избежать повреждения ШРУСа.

Внимание!

Проследить, чтобы выпускной коллектор не соприкасался со стабилизатором поперечной устойчивости.

- Слегка приспустить РКПП, для проведения дальнейших работ. Не прикасаясь более к педали сцепления, отвернуть гайки крепления (18, см. рис. 7.2), снять рабочий цилиндр привода сцепления и закрепить его на кузове проволочной скобой. Трубопровод гидропривода оставить подсоединенным. К педали сцепления больше не прикасаться.
- Отсоединить ШС от выключателя (8, см. рис. 8.31) фонаря заднего хода и извлечь жгут проводов из держателей на картере РКПП. Снять стопорную скобу (11, см. рис. 8.16) тяги (10) привода переключения передач, вынуть тягу (10) из обоймы (12) и снять установочные шайбы.
- Отверткой подцепить пружинный фиксатор (1, рис. 8.6) и отцепить его

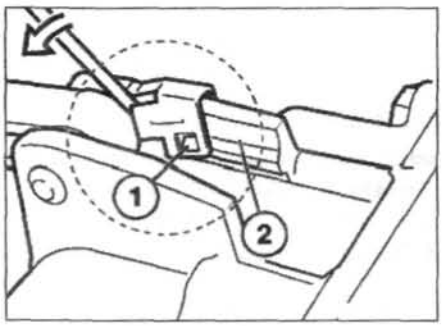


Рис. 8.6. Пружинный фиксатор

от прилива (2) на картере. Откинуть пружинный фиксатор (1) вверх и извлечь шарнирные пальцы (3 и 4, см. рис. 8.16). Установить, через деревянную прокладку, гаражный домкрат под двигатель в районе первого цилиндра, для того, чтобы исключить его опрокидывание в момент снятия РКПП.

Внимание!

При снятии и установке РКПП исключить повисание РКПП на первичном (входном) валу, в противном случае может деформироваться ведомый диск сцепления.

- Ослабить, крест-накрест, оставшиеся болты (стрелки, рис. 8.7) крепления РКПП к двигателю и вывернуть их окончательно. При этом РКПП опирается только на сборку приспособлений.

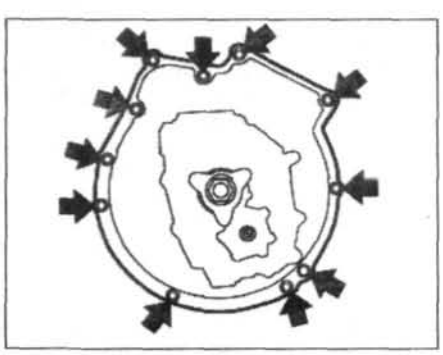


Рис. 8.7. Крепление РКПП

- Вдвоем, с помощником, разъединить двигатель и РКПП, перемещая ее назад, вынуть коробку, повернуть, насколько это возможно (примерно на 10°) против часовой стрелки, и извлечь РКПП из-под автомобиля.

Установку РКПП следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить техническое состояние сцепления и убедиться в легкости вращения выжимного подшипника сцепления и смазать его пластичной смазкой типа «Molykote Longterm 2».

- Проверить ведомый диск на отсутствие ржавчины в шлицах и при необходимости заменить. Тряпкой удалить со шлицев ведомого диска старую смазку и пыль, образующую при истирании фрикционной накладки.

Внимание!

Подшипник только протирать, но не промывать. Подшипник при вращении не должен издавать шума.

- Проверить установку центрирующих втулок (18, см. рис. 8.31) на картере РКПП. Проверить установку корзины сцепления на маховике. Снять муфту и вилку выключения сцепления, очистить их и смазать их в соответствующих местах. Проверить, не липкая ли смазка на первичном (входном) валу РКПП. Если смазка липкая, заменить ведомый диск сцепления.
- Очистить и смазать тонким слоем шлицы и шейку первичного вала РКПП (рис. 8.8) антифрикционной пастой типа «Microlude GL 261» или нанести антифрикционный спрей типа «Esso UNIREX 52». Количество смазки соответствует размеру горошины, чтобы излишки смазки не могли попасть на фрикционную поверхность сцепления и нарушить его работу.

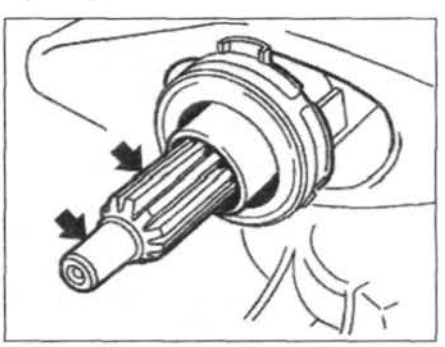


Рис. 8.8. Места смазки

- Включить одну из передач переднего хода в РКПП, приподнять его и, в подвешенном положении, завести в сцепление.

Внимание!

Если при установке первичный вал КП не входит в шлицы ведомого диска сцепления, то от руки повернуть вторичный вал за фланец установки карданного вала, до совпадения шлицев.

- Ввернуть болты крепления РКПП, вместе с шайбами, и предварительно, по принципу через один, затянуть моментом 2,0 кгс.м. Дальнейшую затяжку вести крест-накрест, с окончательным моментом указанным ниже.

• Моменты затягивания болтов (гаек) крепления, Н.м (кгс.м):
• болт типа «Torx»:
— M8 22 (2,2);
— M10 43 (4,3);
— M12 72 (7,2).
• болт с шестигранной головкой:
— M8 25 (2,5);
— M10 49 (4,9);
— M12 74 (7,4).
— гайка крепления рабочего цилиндра 22 (2,2);
— гайка крепления промежуточной опоры — 21 (2,1);
— гайка крепления ШРУСа, плоская/рифленая головка:
• M8 32 (3,2)/43 (4,3);
• M10 64 (6,4)/70 (7,0).
— болты крепления поперечны к кузову — 49 (4,9);
— гайку крепления поперечны к РКПП — 74 (7,4);
— гайки крепления хомутов (M8) — 15 (1,5);
— эластичная муфта карданного вала — 100 (10,0);
(заменить самоконтрящиеся гайки)
— заливная и сливная пробки — 50 (5,0).
• Болты крепления пластины жесткости затянуть в два приема — 56 Н.м (5,6 кгс.м) + 90°.
• Контактный выключатель фонарей заднего хода (M12) — 18 (1,8);
• Установить стабилизатор поперечной устойчивости и закрепить его новыми самоконтрящимися гайками, с момент затяжки 60 Н.м (6,0 кгс.м).

При установке снятых деталей запрещено прикладывать значительные усилия, чтобы детали не подвергались излишним механическим нагрузкам. Установить обойму (12, см. рис. 8.16) штока переключения передач. Смазать тягу (10) переключения передач пластичной смазкой типа «Kluber Polylub DLY 801» и установить тягу (с шайбами и стопорными скобами, 11) на место. Залить в РКПП масло и проверить его уровень.

• Установить на место все снятые элементы и, при необходимости, отрегулировать механизм переключения передач.

При замене РКПП S5D 280Z со старой на новую, следует переставить на новую РКПП следующие детали:
— выжимной подшипник и вилку выключения сцепления;
— шпильки крепления рабочего цилиндра привода сцепления;
— выключатель фонарей заднего хода;
— обойму штока выбора передач;
— проверить демпфирующую шайбу (14, см. рис. 8.16) в обойме штока на отсутствие повреждений и, при необходимости, заменить ее;
— сапун (14) и предохранительную гильзу со штока выбора передач.

Коробка передач S5D 39Z комплектуется с двигателем «M57» и закреплена на кузове при помощи балки (1, см. рис.8.3) и резинометаллического шарнира (3), аналогично РКПП S5D 280Z. РКПП отличаются только усиленным исполнением, т.к. несут различные нагрузки из-за повышенного крутящего момента двигателя M57, передаваемого на колеса автомобиля.

Снятие и установку РКПП S5D 39Z следует проводить в аналогичном порядке с РКПП S5D 280Z.

ЗАМЕНА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ ВЫЖИМНОГО ПОДШИПНИКА СЦЕПЛЕНИЯ

Замену направляющей втулки выжимного подшипника сцепления установленной на РКПП необходимо проводить в следующем порядке. Снять коробку передач. Снять с направляющей втулки выжимной подшипник и вилку выключения сцепления. Вывернуть болты (3, см. рис. 8.31) крепления направляющей втулки (2) и снять ее.

• При установке новой направляющей втулки необходимо удалить наклейку и следы клея на втулке, можно использовать растворители типа ацетон.
• При установке, болты (M6x12) крепления направляющей втулки затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м), болты M8x30 — моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).

ЗАМЕНА УПЛОТНИТЕЛЬНОГО САЛЬНИКА ВТОРИЧНОГО ВАЛА РКПП

РКПП S5D 280Z

Замену сальника (уплотнительного кольца фланца) вторичного вала РКПП типа S5D 280Z необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.2.030», «00.5.010», «23.0.130», «23.0.140», «23.0.190», «23.0.250» и «23.2.320», отсоединить карданный вал от РКПП и подвесить его к кузову на проволочных скобах. Подпереть РКПП сборкой приспособлений (см. рис. 8.5) и снять раздаточную коробку.

• Насадить приспособление «23.0.250» на фланец вторичного вала и используя приспособление «23.2.320» (рис. 8.9), отвернуть гайку с буртиком.
• Используя съемник с тремя захватами (рис. 8.10), снять фланец (1) с вторичного вала РКПП. Используя приспособление «00.5.010» (рис. 8.11), вынуть уплотнительное кольцо (1, сальник) с вторичного вала РКПП.
• Смазать рабочие кромки нового уплотнительного кольца (1, рис. 8.12) трансмиссионным маслом и, используя приспособление «23.0.190», запрессовать новое уплотнительное кольцо до упора. При запрессовке использовать киянку или молоток с пластиковым бойком.

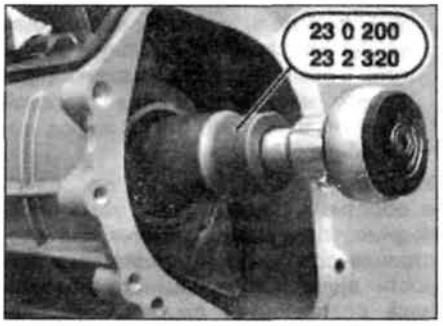


Рис. 8.9. Приспособление «23.2.320»

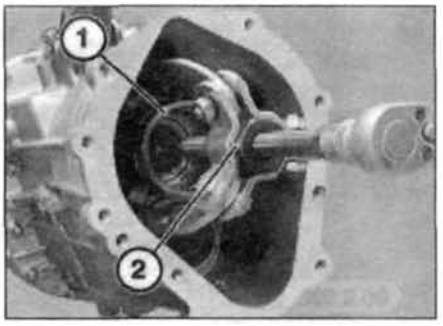


Рис. 8.10. Съемник фланца

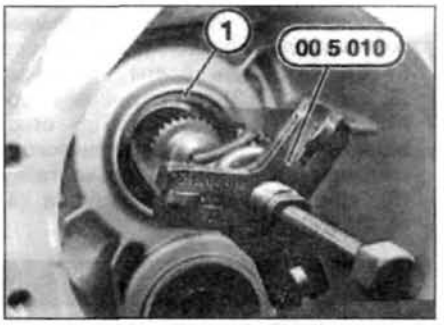


Рис. 8.11. Уплотнительное кольцо

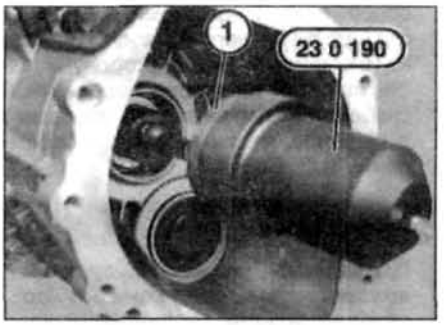


Рис. 8.12. Приспособление «23.0.190»

• Нагреть фланец вторичного вала до 80° С, и надеть его на вторичный вал. Нанести на гайку с буртиком контрящий состав типа Loctite 243 и завернуть гайку с буртиком крепления фланца вторичного вала в три приема:
— 1-й прием, затянуть моментом 170 Н.м (17,0 кгс.м);
— 2-й прием, отпустить гайку;
— 3-й прием, затянуть моментом 130 Н.м (13,0 кгс.м).
• По окончании работ заменить масло в коробке передач

РКПП S5D 39Z

Замену уплотнительного кольца фланца вторичного вала РКПП S5D 39Z

следует проводить в аналогичном порядке, при этом завернуть гайку с буртиком крепления фланца вторичного вала в три приема:
— 1-й прием, затянуть моментом 200 Н.м (20,0 кгс.м);
— 2-й прием, отпустить гайку;
— 3-й прием, затянуть моментом 145 Н.м (14,5 кгс.м).

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ПЕРВИЧНОГО ВАЛА РКПП S5D 280Z

Замену сальника первичного (входного) вала РКПП S5D 280Z необходимо проводить в следующем порядке. Снять РКПП и направляющую втулку выжимного подшипника.

Внимание!

На торцевой поверхности сальника первичного вала расположены два скрытых демонтажных отверстия.

- Приготовить приспособления «23.0.490», «23.2.380» и «23.2.340». Ввернуть приспособление «23.0.490» (стрелка, рис. 8.13) в одно из двух демонтажных отверстий и извлечь (выбить) сальник из картера РКПП.

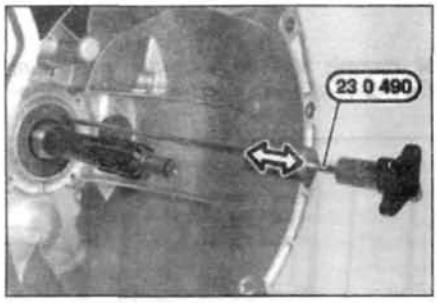


Рис. 8.13. Приспособление «23.0.490»

- Смазать рабочие кромки сальника трансмиссионным маслом. Установить приспособление «23.2.380» на шлицы первичного вала (1, рис. 8.14). Надеть сальник на первичный вал, переместив его по приспособлению «23.2.380» до картера РКПП и снять приспособление «23.2.380» с первичного вала.
- Используя приспособление «23.2.340» (стрелка, рис. 8.15), запрессовать сальник (1) до упора. При запрессовке использовать киянку или молоток с пластиковым бойком.
- По окончании работ, заменить масло в РКПП.

ЗАМЕНА УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА ШТОКА ВЫБОРА ПЕРЕДАЧ РКПП

Конструктивное исполнение механизма переключения передач (ПП) показано на рис 8.16 (стр. 302).

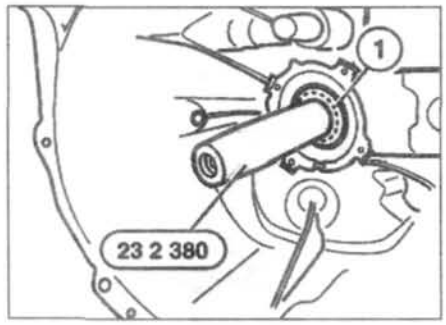


Рис. 8.14. Приспособление «23.2.380»

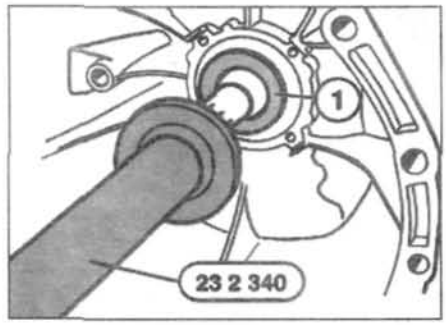


Рис. 8.15. Приспособление «23.2.340»

РКПП S5D 280Z

Замену уплотнительного кольца штока выбора передач РКПП S5D 280Z необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «23.0.210» и «23.0.220» и снять коробку передач.

- Снять стопорную скобу (11) с обоймы (12) штока выбора передач. Вынуть тягу привода переключения передач (10) из обоймы штока выбора передач и снять шайбы.
- Подцепить пружинное кольцо (1, рис. 8.17), установленное в канавке, и сдвинуть его в сторону, освобождая доступ к штифту (2). Выдавить вверх (или вниз) цилиндрический штифт (2) из обоймы штока выбора передач и снять обойму (3).

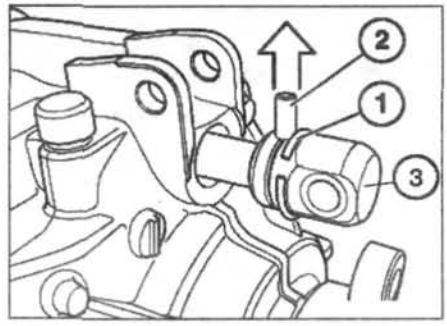


Рис. 8.17. Пружинное кольцо

- Включить вторую передачу, ввернуть приспособление «23.0.210» (рис. 8.18) до прочного соединения с уплотнительным кольцом (1). Используя приспособление «23.0.210» выпрессовать уплотнительное кольцо.
- Смазать рабочие кромки уплотнительного кольца и штока выбора передач трансмиссионным маслом и, используя приспособление «23.0.220» (рис. 8.19), запрессовать уплотнительное кольцо (стрелка).

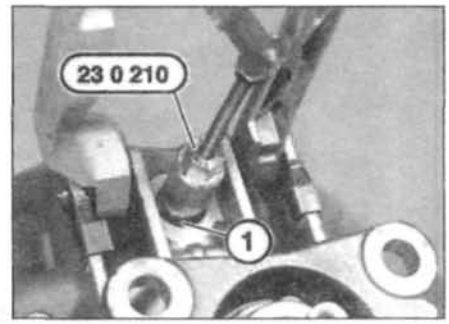


Рис. 8.18. Приспособление «23.0.210»

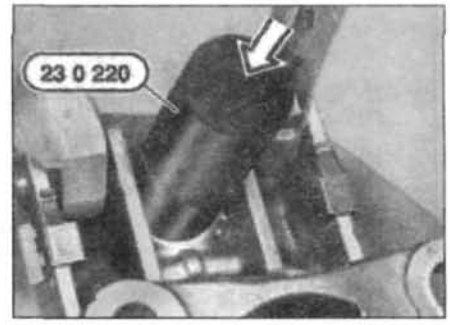


Рис. 8.19. Уплотнительное кольцо

- При сборке необходимо смазать палец тяги переключения передач и сферическую часть штока выбора передач маслом типа Circolight и заменить пружинное кольцо.

ЗАМЕНА РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Внимание!

Рукоятку рычага переключения передач при снятии не вращать, иначе фиксатор угловых перемещений будет срезан.

Снятие рычага переключения передач необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление «25.1.100». Снять головку рычага переключения передач, с силой переместив ее вверх. Слегка сжать рамку чехла и извлечь чехол из центральной консоли. Снять звукоизоляцию (1, рис. 8.20).
- Снять промежуточный глушитель, задний теплоизоляционный экран и правый передний теплоизоляционный экран. Вывернуть болты (М12) крепления эластичной муфты. Не допускать падение карданного вала, работы проводить с помощником. Придерживая карданный вал, отвернуть гайки (см. рис. 10.6) крепления промежуточной опоры от днища кузова. Прогнуть карданный вал вниз, нажав на промежуточную опору. От-

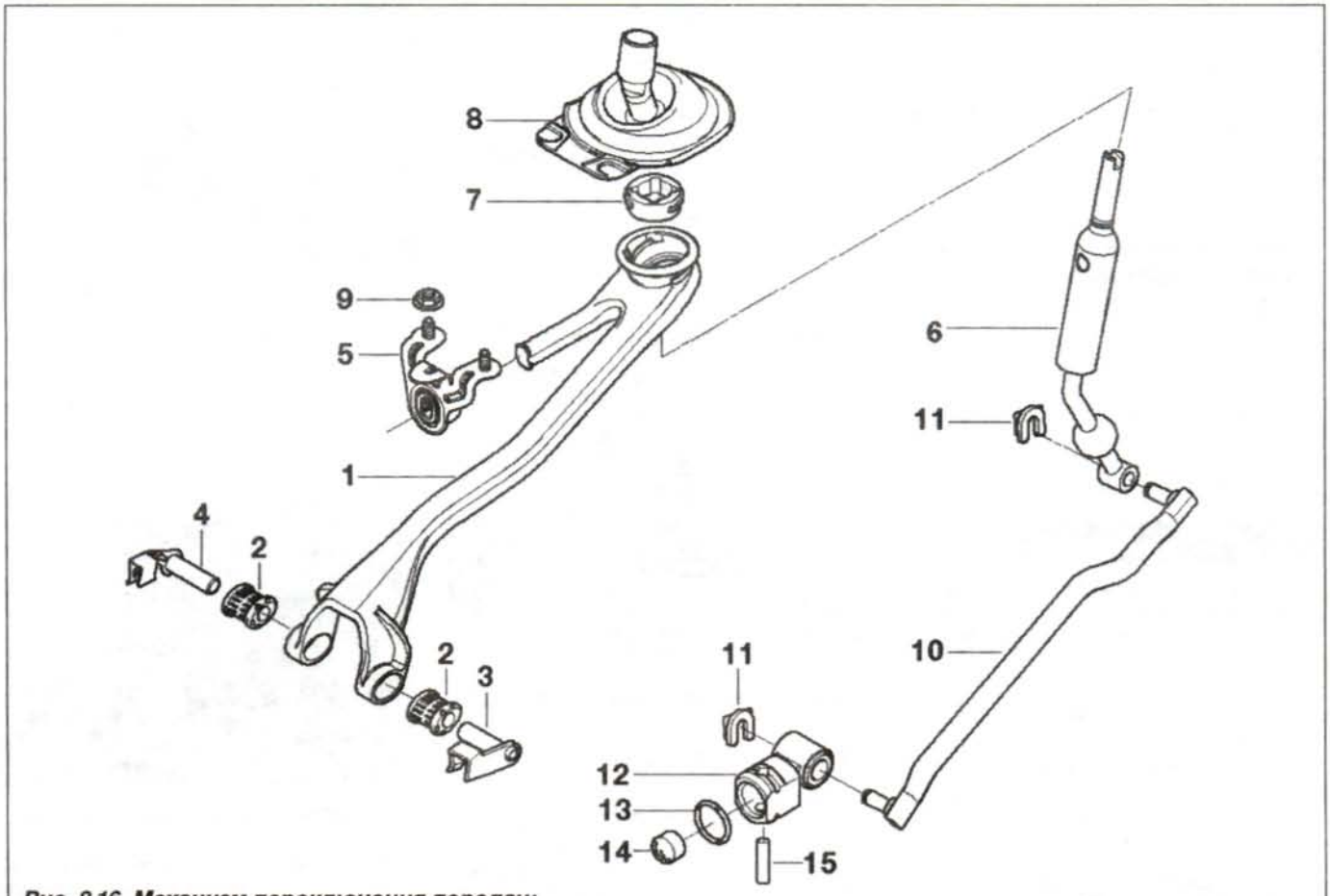


Рис. 8.16. Механизм переключения передач:

1 — стержень опоры рычага ПП; 2 — втулка подшипника; 3,4 — шарнирный палец; 5 — подширник стержня; 6 — рычаг ПП; 7 — опора; 8 — кожух; 9 — гайка; 10 — тяга; 11 — стопорная скоба; 12 — обойма штока; 13 — стопорное кольцо; 14 — плпстиковая шайба; 15 — штифт

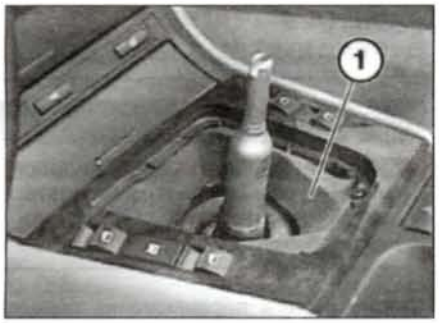


Рис. 8.20. Звукоизоляция

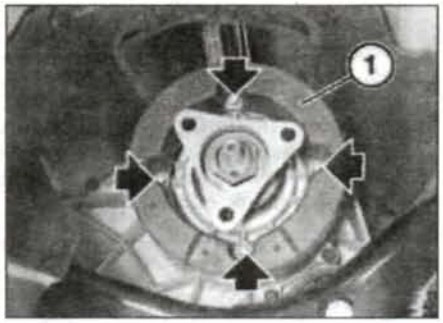


Рис. 8.21. Виброгаситель

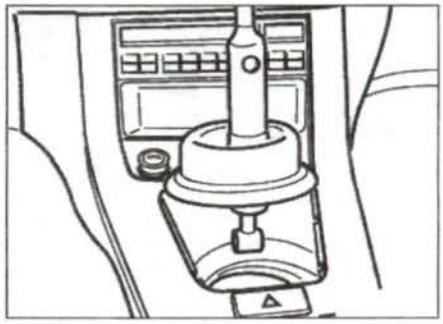


Рис. 8.23. Рычаг

соединить карданный вал от фланца вторичного вала РКПП, отвести его в сторону и закрепить в горизонтальном положении под днищем кузова, используя проволочные скобы.

- Вывернуть винты (стрелки, рис. 8.21) крепления виброгасителя и снять его.
- Снять фиксатор (11, см. рис. 8.16), снять шайбу и извлечь тягу (10) привода ПП. Вставить приспособление «25.1.100» (рис. 8.22) в шарнир и повернуть его на 90° против часовой стрелки. Выдавить вкладыши подшипника вверх из стержня рычага переключения передач.
- Извлечь резиновый чехол из проема кузова и вынуть его вместе с рычагом переключения передач по направлению вверх (рис. 8.23).

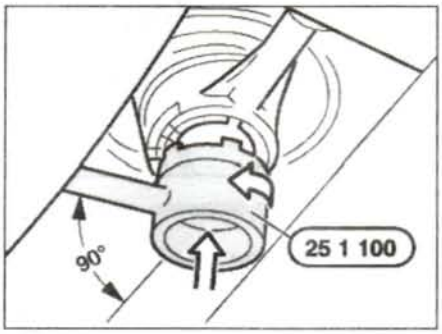


Рис. 8.22. Шарнир

Установку рычага переключения передач следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо смазать сферическую часть рычага переключения передач смазкой типа «Circolight» и вставить рычаг переключения в стержень опоры.

- Выровнять вкладыши подшипника так, чтобы стрелки на подшипнике должны быть расположены параллельно оси автомобиля, а выступы, удерживающие подшипник, расположены перпендикулярно оси автомобиля. Используя отвертку, вдавить вкладыши подшипника в стержень опоры (стрелка, рис. 8.24). Надавливать в области выступов, пока они

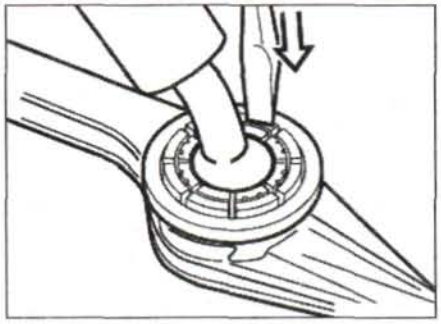


Рис. 8.24. Вкладыши подшипника

не зафиксируются со слышимым щелчком.

- Резиновой чехол вставить стрелкой вперед, если смотреть по направлению движения. Надеть внутренний резиновый чехол на чашку стержня опоры рычага переключения (нижние стрелки, рис. 8.25). Вставить внешний чехол в проем кузова (верхние стрелки).

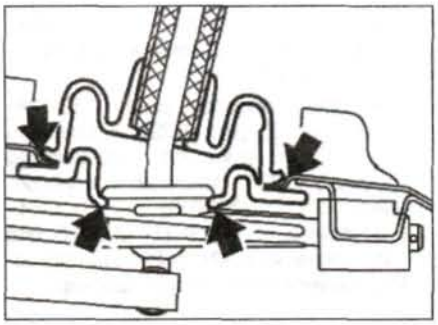


Рис. 8.25. Установка чехла

- Палец тяги привода переключения передач смазать смазкой типа «Circolight». Болты крепления виброгасителя затянуть моментом 23 Н.м (2,3 кгс.м).
- Вывернуть защитный чехол (1, рис. 8.26) краями вверх и насадить его на рычаг (2) ПП. Опустить края защитного чехла так, чтобы чехол охватывал рычаг ПП, и вставить его в центральную консоль.

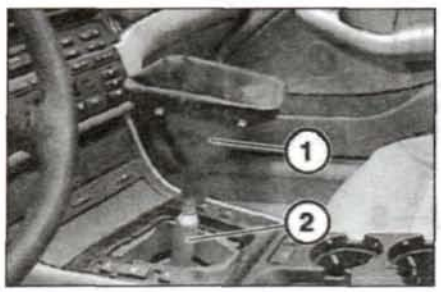


Рис. 8.26. Защитный чехол

- Перед установкой рукоятки, сдвинуть защитный чехол вниз настолько, чтобы канавка фиксации оголилась полностью. Установить головку на рычаг переключения передач, выровнять ее и надавить вертикально, со значительным усилием так, чтобы она защелкнулась.

ЗАМЕНА ОБОЙМЫ ШТОКА ВЫБОРА ПЕРЕДАЧ

Замену обоймы штока выбора передач необходимо проводить в следующем порядке. Снять коробку передач и стопорную скобу (11, см. рис. 8.16) с тяги (10) привода ПП. Вынуть тягу привода ПП из обоймы (12) штока выбора передач и снять шайбы — 2 шт.

- Подцепить пружинное кольцо (1, см. рис. 8.17), установленное в канавке обоймы штока, сместить его несколько назад, чтобы освободился доступ к штифту (2). Выдавить вверх (или вниз) цилиндрический штифт (2) из обоймы штока выбора передач и снять обойму. Заменить пружинное кольцо (1).

При установке обоймы штока проверить и, при необходимости, заменить пластиковую шайбу (14, см. рис. 8.16) в обойме (12) штока выбора передач.

- Смазать сферическую часть штока выбора передач и палец тяги привода переключения передач смазкой типа «Circolight» или пластичной смазкой типа «Kluber Polylub GLY 801». Шайбы должны прилегать к обойме штока выбора передач большей плоскостью.

ЗАМЕНА СТЕРЖНЯ ОПОРЫ РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Замену стержня (1, см. рис. 8.16) опоры рычага ПП необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.2.030» и «23.0.130». Снять рычаг (6) ПП и подпереть коробку передач и раздаточную коробку приспособлениями «00.2.030» и «23.0.130» (см. рис. 8.5)

- Вывернуть болты (6, см. рис. 8.3) и снять опорную балку (1) крепления РКПП к кузову автомобиля. Отверткой, отцепить пружинный фиксаторы от прилива на картере РКПП и откинуть их вверх.
- Вынуть пальцы (3 и 4, см. рис. 8.16) стержня (1) опоры ПП. Отвернуть гайки (9) крепления подшипника (5) опоры. Извлечь стержень (2, рис. 8.27) из опорного подшипника (1).

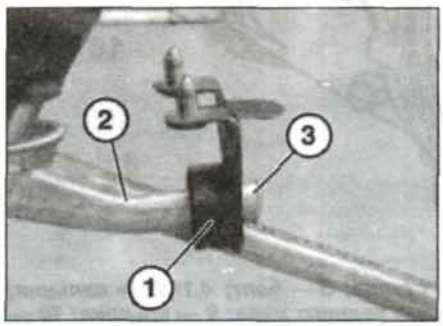


Рис. 8.27. Опорный подшипник

Примечание.

Опорный подшипник (1) не снимать.

- Выпрессовать втулку (2, см. рис. 8.16) подшипника, и в случае ее повреждения — заменить.
- Смазать новую втулку подшипника составом типа «Circolight» и запрессовать ее в стержень опоры настолько, чтобы ее боковые края выступали равномерно с обеих сторон стержня.

При постановке смазать шарнирные пальцы (3 и 4, см. рис. 8.16) и опорную шейку стержня опоры смазкой типа «Circolight» или пластичной смазкой типа «Kluber Polylub GLY 801».

- Новые гайки (9, см. рис.8.16) крепления опоры подшипника затянуть моментом 21,5 Н.м (2,15 кгс.м). Болты (М10) крепления поперечины к кузову затянуть моментом 41 Н.м (4,1 кгс.м), новую гайку болта (М12) крепления РКПП к поперечине затянуть моментом 74 Н.м (7,4 кгс.м). При этом удерживать головку болта (4, см. рис. 8.3) гаечным ключом и вращать только гайку (5), это обеспечит отсутствие напряжений в резинометаллическом шарнире (3) опоры РКПП.

ЗАМЕНА ОПОРЫ РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Внимание!

Рукоятку рычага ПП при снятии не вращать, иначе фиксатор угловых перемещений будет срезан.

Снятие опоры рычага ПП необходимо проводить в следующем порядке. Снять головку рукоятки рычага ПП, с силой переместив ее вверх. Слегка сжать рамку чехла и извлечь чехол из центральной консоли (стрелки, рис. 8.28). Снять звукоизоляцию и извлечь резиновый чехол рычага из проема кузова.

Внимание!

Не снимать внутренний резиновый чехол (нижние стрелки, рис. 8.29) с чашки стержня опоры рычага переключения передач.

- Отвернуть гайки (9, см. рис. 8.16) крепления опоры и, действуя снизу, снять опору (5) со стержня (1).
- При установке, смазать опорную шейку стержня (1) смазкой типа «Circolight» или пластичной смазкой типа «Kluber Polylub GLY 801», гайки (9) крепления опоры затянуть моментом 21,5 Н.м (2,15 кгс.м)
- Вывернуть защитный чехол (1, рис. 8.30) краями вверх и насадить его



Рис. 8.28. Чехол рычага ПП

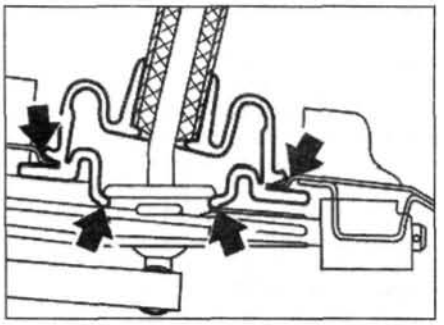


Рис. 8.29. Чехол рычага

на рычаг (2) переключения передач. Опустить края защитного чехла так, чтобы чехол охватывал рычаг переключения передач, и вставить его в центральную консоль.

- Перед установкой рукоятки, сдвинуть защитный чехол (1) вниз настолько, чтобы канавка фиксации оголилась полностью. Надеть головку на рычаг переключения передач, выровнять ее и надавить вертикально вниз так, чтобы она защелкнулась.

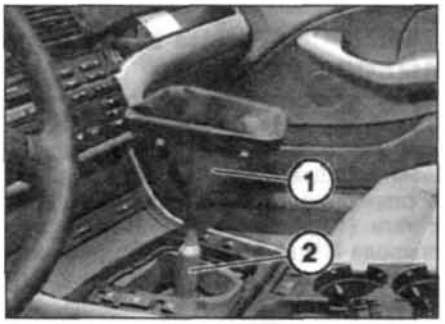


Рис. 8.30. Защитный чехол

ЗАМЕНА ПОПЕРЕЧНОЙ БАЛКИ КРЕПЛЕНИЯ РКПП

Конструктивное исполнение картера РКПП «S5D...Z» показано на рис. 8.31, опорной балки РКПП на рис. 8.3.

Замену поперечной балки крепления РКПП необходимо проводить в следующем порядке. Снять систему выпуска ОГ, левый и правый теплоизоляционные экраны и подпереть РКПП гидравлическим домкратом, исключив ее смещение.

- Отвернуть гайку (5, см. рис. 8.3) и вынуть болт (4), при отворачивании удерживать болт гаечным ключом и вращать только гайку. Вывернуть болты (6) с левой и с правой стороны и снять поперечную балку крепления РКПП на кузове.
- При установке, затянуть болты М10 (6 шт.) крепления балки моментом 41 Н.м (4,1 кгс.м). Гайку болта резинометаллического шарнира (3) затянуть моментом 74 Н.м (7,4 кгс.м), при этом вращать гайку, удерживая головку болта гаечным ключом.

ЗАМЕНА РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКОГО ШАРНИРА КРЕПЛЕНИЯ РКПП

Замену резинометаллического шарнира крепления РКПП необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «22.1.011», «22.1.012», «22.1.016», «22.1.018» и «33.3.144» и снять поперечную балку крепления РКПП.

- Приставить приспособление «22.1.016» к выемке (2, рис. 8.32) и ввернуть винт (3) от руки по направлению к картеру РКПП. Используя приспособления «22.1.011/22.1.018» и «33.3.144» в сочетании с гайкой (1) М12х1,5 под болт шарнира М12х1,5х220, выпрессовать резинометаллический шарнир.

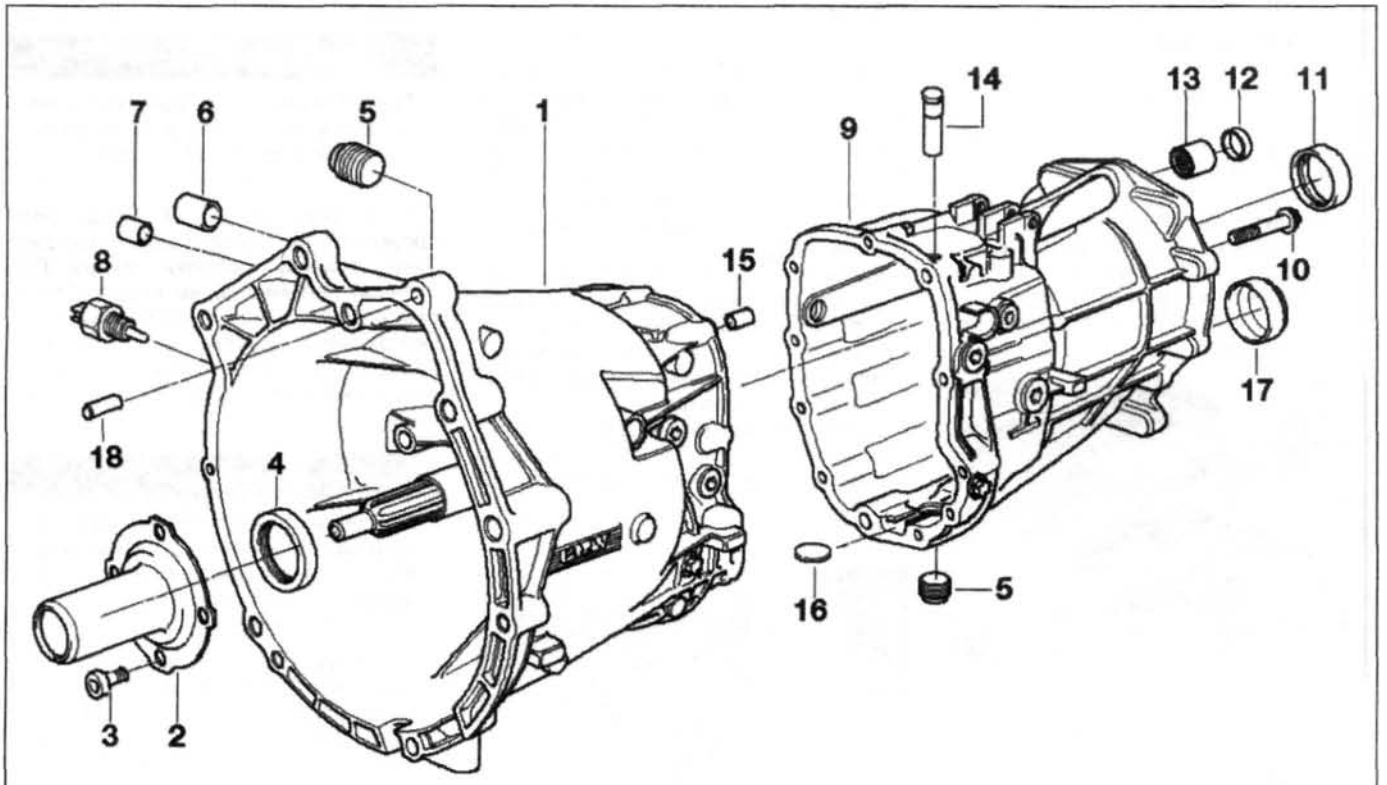


Рис. 8.31. Картер РКПП (S5D...Z):

1 — картерр РКПП; 2 — направляющая втулка; 3 — болт; 4,11,12 — сальник; 5 — резьбовая пробка; 6,7 — подшипник скольжения; 8 — выключатель фонаря заднего хода; 9 — крышка; 10 — винт; 13 — гильза; 14 — сапун; 15 — направляющая втулка; 16 — магнит; 17 — крышка; 18 — штифт

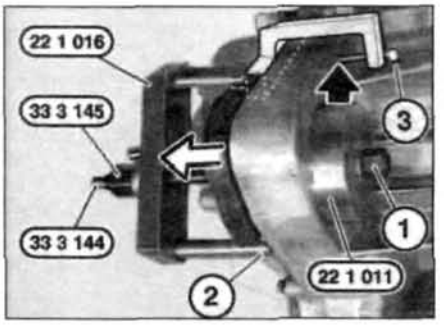


Рис. 8.32. Приспособление «22.1.016»



Рис. 8.33. Метки

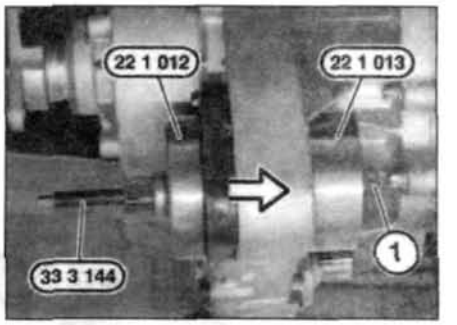


Рис. 8.35. Приспособление «33.3.144»

- При установке метки на резинометаллическом шарнире и картере РКПП (стрелки, рис. 8.33) должны совпадать.
- Смазать отверстие в картере и резинометаллическом шарнире составом типа «Circolight»» или пластичной смазкой типа «Kluber Polylub GLY 801» и завести приспособление «22.1.016» (стрелки, рис. 8.34) с шипами в отверстие резинометаллического шарнира.
- Запрессовать резинометаллический шарнир с помощью приспособлений «22.1.019/012», «22.1.013» и «33.3.144» (стрелка, рис. 8.35), используя гайку (1, М12х1,5) под болт М12х1,5х220.

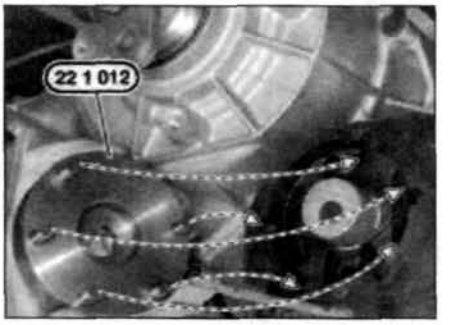


Рис. 8.34. Приспособление «22.1.016»

Наиболее полное представление о внутреннем устройстве РКПП «S5D..Z» дают рис. 8.36, 8.37 и 8.38.

Конструктивное исполнение картера РКПП «GS6 37BZ/DZ» показано на рис. 8.39.

Наиболее полное представление о внутреннем устройстве РКПП «GS6 37BZ/DZ» дают рис. 8.40, 8.41 и 8.42.

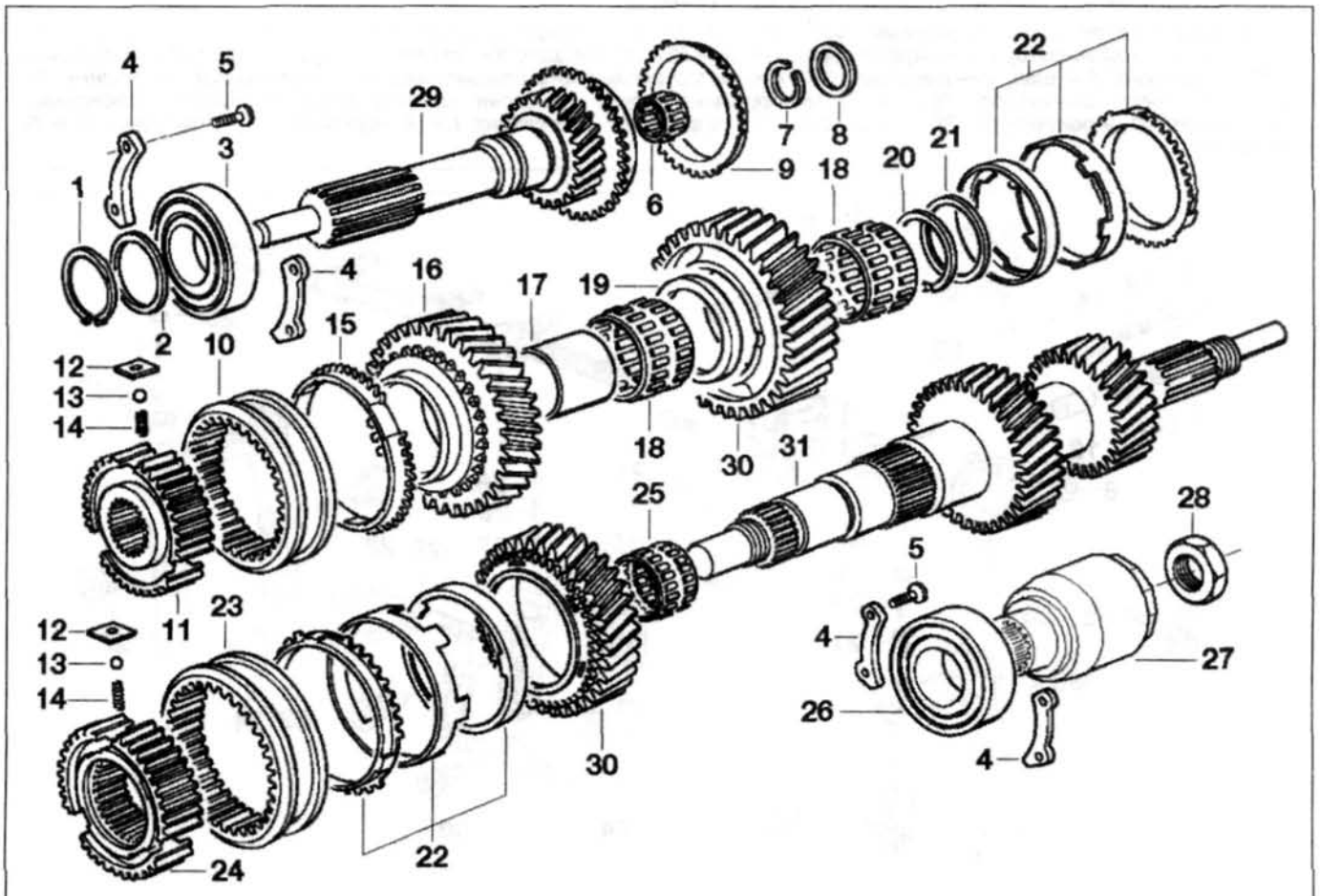


Рис. 8.36. Первичный и вторичный вал (S5D...Z):

1, 7, 20 — стопорное кольцо; 2, 8, 19, 21 — регулировочное кольцо; 3, 26 — шарикоподшипник; 4 — пластина; 5 — винт; 6 — роликоподшипник; 9, 15 — блокировочное кольцо; 10 — муфта синхронизатора 5 — й передачи и передачи заднего хода; 11 — ступица; 12 — сухарь; 13 — шарик; 14 — пружина; 16 — шестерня заднего хода; 17 — внутреннее кольцо; 18, 25 — сепаратор игольчатого подшипника; 22 — синхронизатор; 23 — муфта синхронизатора 1-й и 2-й передач; 24 — ступица синхронизатора 1-й и 2-й передач; 27 — фланец вторичного вала; 28 — гайка

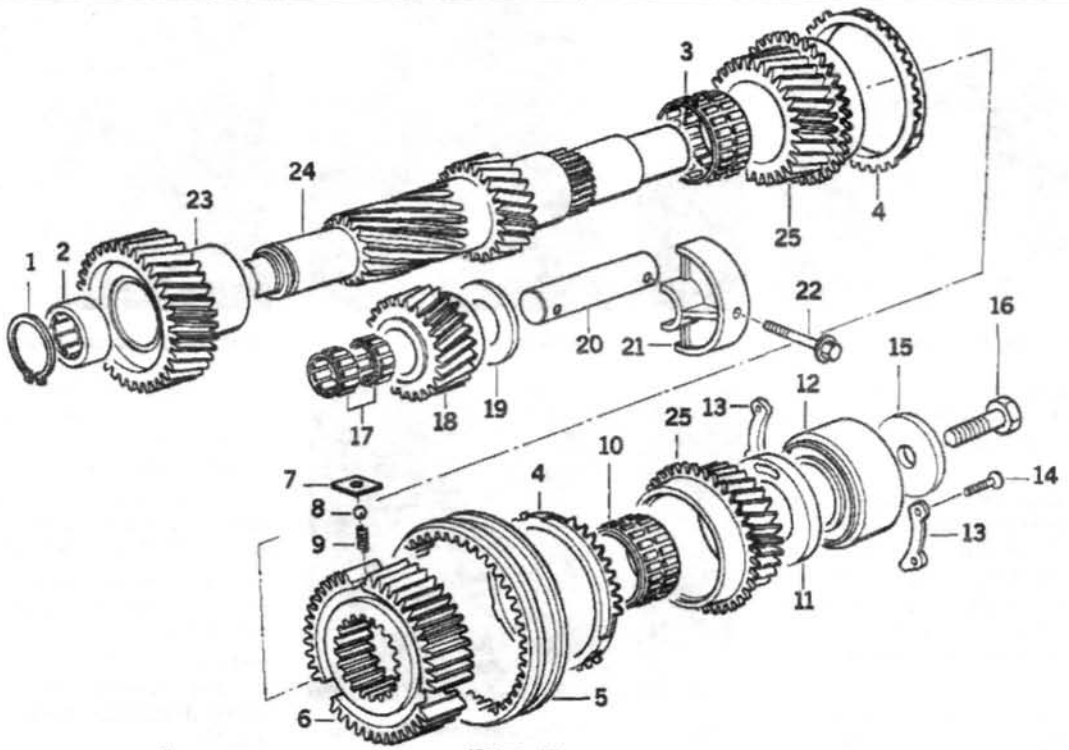


Рис. 8.37. Промежуточный вал и вал заднего хода (S5D...Z):

1 — кольцо стопорное; 2 — роликовый подшипник; 3, 10, 17 — сепаратор игольчатого подшипника; 4 — блокирующее кольцо синхронизатора; 5 — муфта переключения III и IV передач; 6 — ступица синхронизатора III и IV передач; 7, 13 — пластина; 8 — шар; 9 — пружина; 10 — сепаратор игольчатого подшипника; 12 — шариковый подшипник; 14, 22 — винт Torx; 15 — шайба; 16 — болт; 18 — промежуточная шестерня заднего хода; 19 — шайба распорная; 20 — штифт; 21 — полумуфта; 23 — шестерня V передачи; 24 — шестерня I и II передачи; 25 — шестерня III и IV передачи

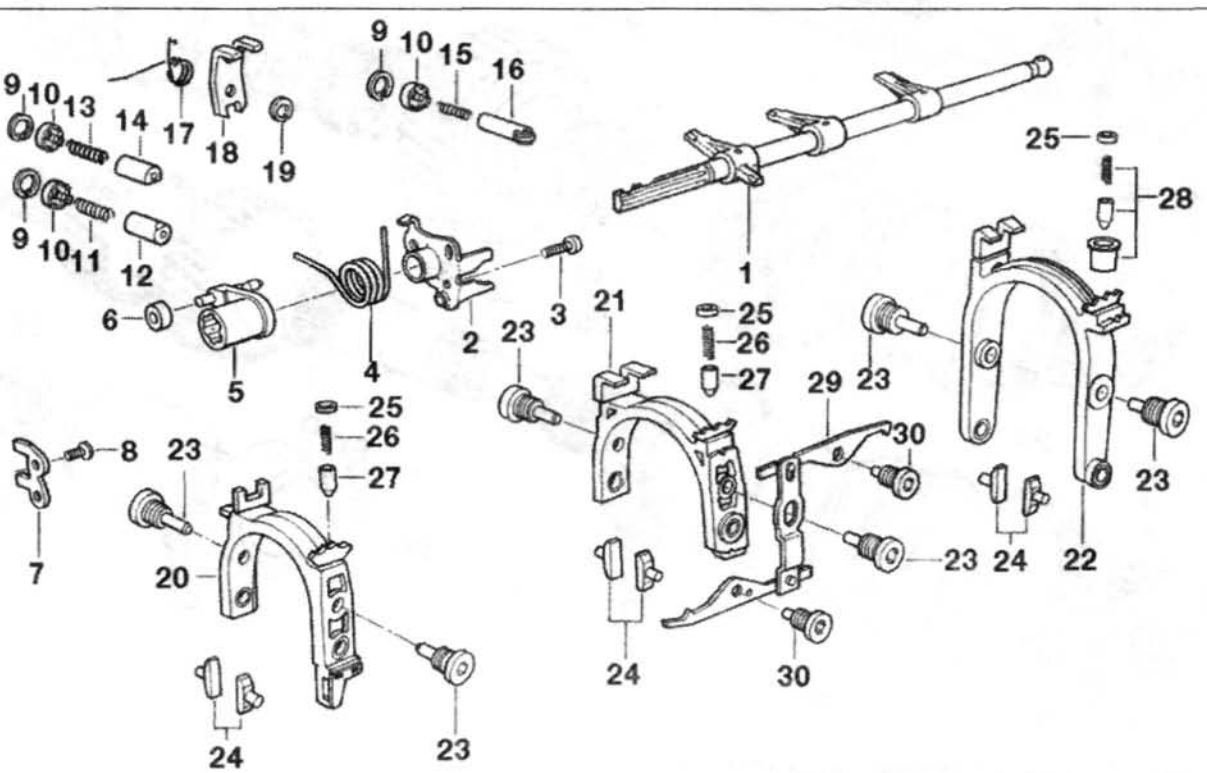


Рис. 8.38. Внутренние детали ПП (S5D...Z):

1 — шток выбора передач; 2 — пружинная пластина; 3, 8, 23, 30 — болт; 4, 17 — изгибная пружина; 5 — рычаг выбора передач с шарикоподшипником; 6 — втулка; 7 — упорная пластина; 9, 19 — стопорное кольцо; 10 — крышка; 11, 13, 15, 26 — пружина; 12, 14 — стопорный палец; 16, 28 — фиксатор; 18 — блокиратор; 20 — вилка (5 — з.х.); 21 — вилка (1—2); 22 — вилка (3—4); 24 — ползун; 25 — крышка; 27 — палец; 29 — рычаг

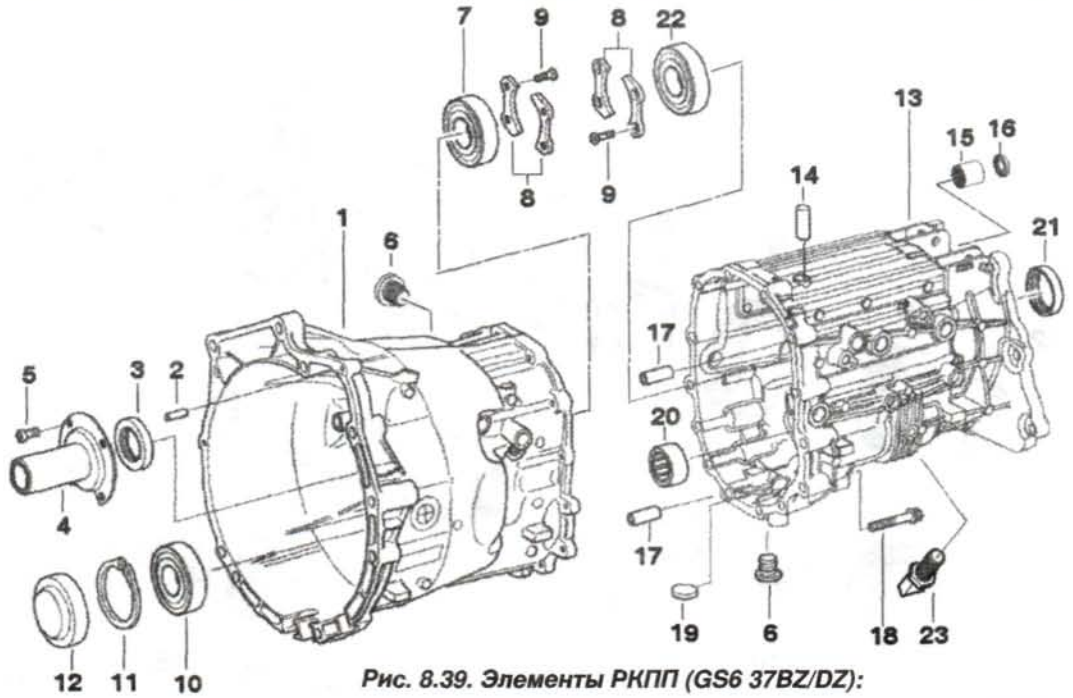


Рис. 8.39. Элементы РКПП (GS6 37BZ/DZ):

1 — картер; 2 — штифт; 3, 16, 21 — сальник; 4 — направляющая втулка; 5, 18 — болт; 6 — пробка; 7, 10, 22 — подшипник; 8 — пластина; 9 — винт; 11 — стопорное кольцо; 12, 13 — крышка; 14 — сапун; 15 — гильза; 17 — втулка; 19 — магнит; 23 — выключатель з.х.

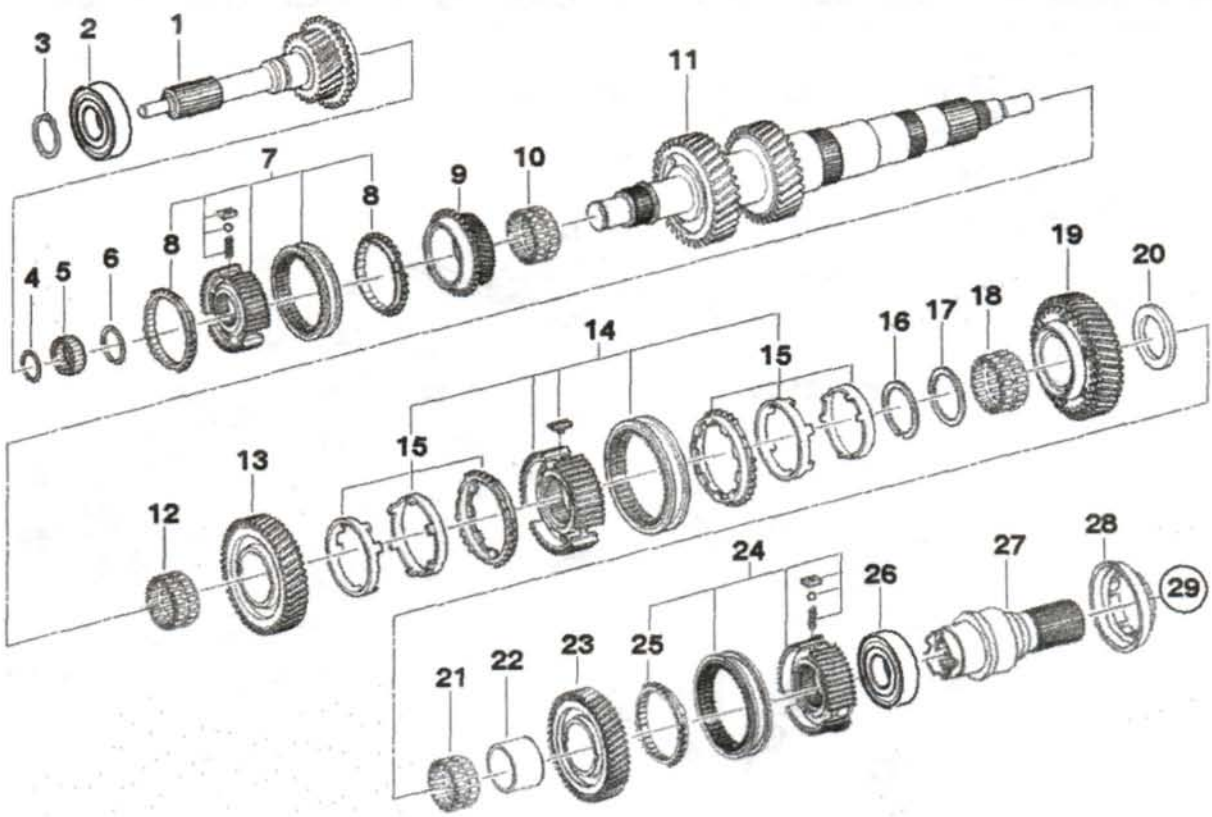


Рис. 8.40. Входной и выходной валы (GS6 37BZ/DZ):

1 — первичный вал; 2 — подшипник; 3, 4, 6, 16 — стопорное кольцо; 5 — сепаратор роликового подшипника; 7 — синзронизатор (V—VI передач); 8, 25 — блокировочное кольцо синхронизатора; 9 — шестерня VI передачи; 10, 12, 18, 21 — сепаратор игольчатого подшипника; 11 — вторичный вал; 13 — шестерня II передачи; 14 — синхронизатор I и II передач; 15 — комплект синхронизаторов; 17 — упорное кольцо; 19 — шестерня I передачи; 20 — фиксирующая шайба; 22 — внутренняя втулка; 23 — шестерня передачи заднего хода; 24 — синхронизатор; 27 — промежуточный вал; 28 — защитный колпачок; 29 — болт

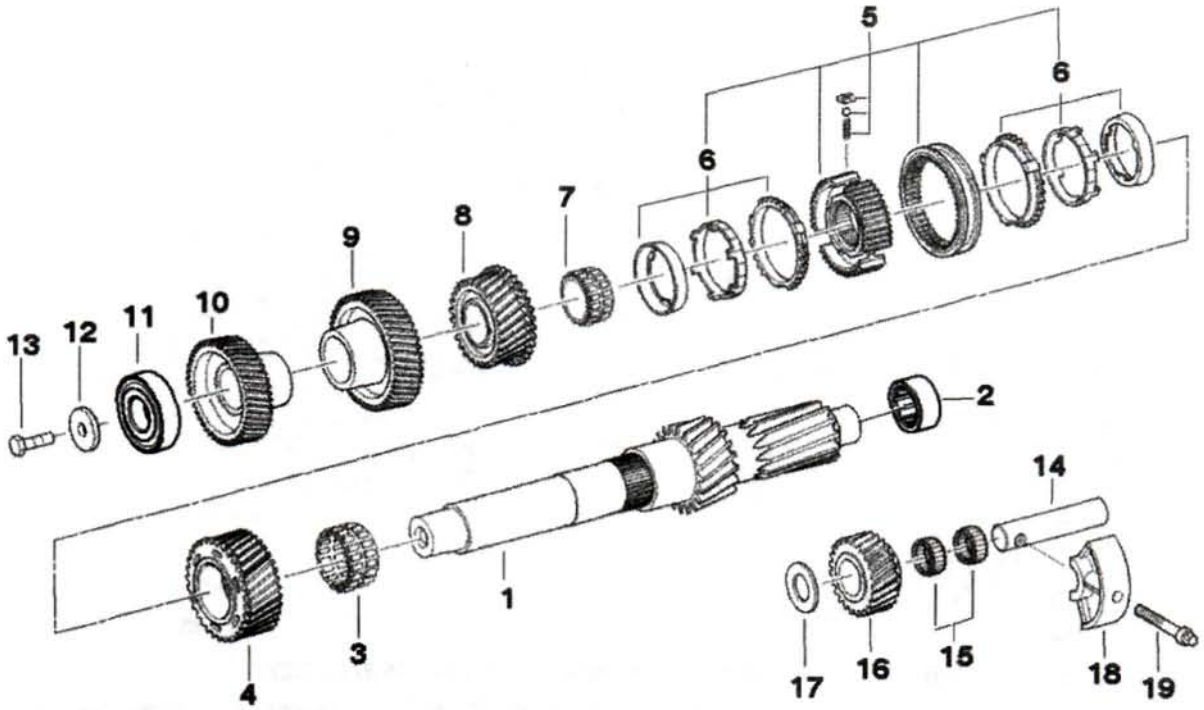


Рис. 8.41. Промежуточный вал и вал заднего хода (GS6 37BZ/DZ):

1 — промежуточный вал; 2, 11 — подшипник; 3, 7, 15 — сепаратор игольчатого подшипника; 4 — шестерня IV передачи; 5 — синхронизатор III и IV передач; 6 — комплект синхронизаторов; 8 — шестерня III передачи; 9 — шестерня VI передачи; 10 — шестерня V передачи; 12, 17 — шайба; 13, 19 — болт; 14 — ось промежуточной шестерни заднего хода; 16 — промежуточная шестерня заднего хода; 18 — направляющая полумуфта

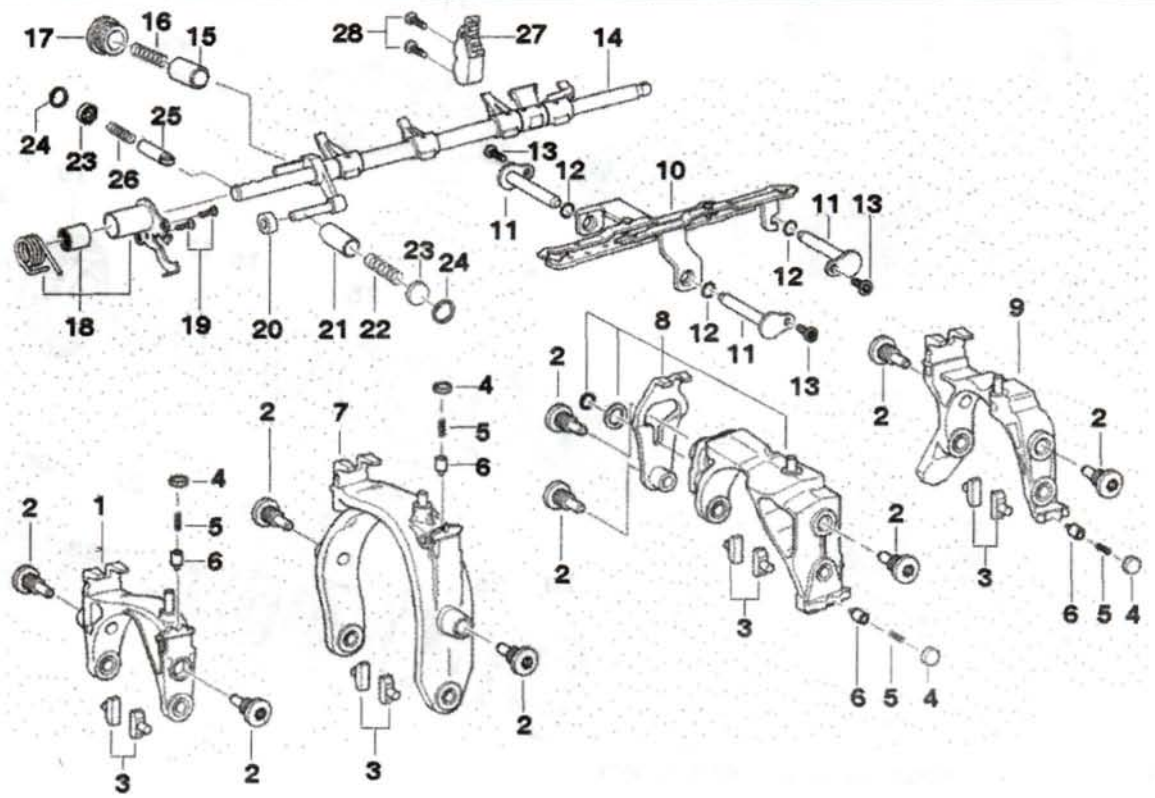


Рис. 8.42. Внутренние элементы механизма переключения передач (GS6 37BZ/DZ):

1 — вилка переключения V и VI передач; 2 — болт специальный; 3 — ползун; 4, 23 — крышка; 5, 16, 22, 26 — пружина; 6, 15, 25 — фиксирующий палец; 7 — вилка (III—IV); 8 — вилка (I—II); 9 — вилка (з.х.); 10 — блокировочная скоба; 11 — палец; 12 — кольцо; 13, 19, 28 — болт; 14 — шток; 17 —пробка; 18 — амортизатор; 20 — рулон; 24 — кольцо стопорное; 27 — кулиса

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ РКПП

- Коробка передач к двигателю:
— болты шестигранные:
M8 25 Н.м;
M10 49 Н.м;
M12 82 Н.м.
— болты типа «Torx»:
M8 22 Н.м;
M10 43 Н.м;
M12 82 Н.м.
- КПП к картеру сцепления:
— все M12 76 Н.м.
- Элемент жесткости к задней крышке КПП:
— все M8 23 Н.м.
- Задняя к крышка картера к картеру КПП:
— все M8 25 Н.м.
- Крышка картера АКПП из листового металла :
— все M6 10 Н.м.
- Передняя крышка картера с направляющей втулкой к картеру КПП:
— все M8x22 18 Н.м;
— -все M8x30 25 Н.м;
— все M6 10 Н.м.
- Крышка подшипника (уплотняющий фланец) — 10,5 Н.м.
- Ось шестерни заднего хода к промежуточной (центральной) части картера.
— все M8 25 Н.м;
— все M10 45 Н.м.
- Пластина крепления оси шестерни заднего хода к промежуточной (центральной) части картера:
— все 25 Н.м.
- Держатели подшипника к задней крышке КПП:
— 280Z M6 10 Н.м.
- Пластина крепления уплотнительной крышки:
— 280Z M6 10 Н.м.
- Подшипник к промежуточному валу:
— 280Z M10 60 Н.м.
- Резьбовая пробка в задней крышке КПП:
— все M20/M22 60 Н.м.
- Фланец выходного вала «280Z», установка в три этапа:
— с предварительным натягом 175 Н.м;
— отворачивание;
— затягивание 130 Н.м.
- Фланец выходного вала «390Z», установка в три этапа:
— с предварительным натягом 190 Н.м;
— отпускание;
— затягивание 120 Н.м.
- Контактный выключатель фонарей заднего хода:
— все M12 18 Н.м.
- Крепление КПП (резинометаллические шарниры) к поперечной балке рамы:
— все M10 42 Н.м.
- Крепление поперечной балки рамы к кузову:
— все M8 21 Н.м;
— все M10 42 Н.м.
- Крепление опорного кронштейна к КПП:
— все M8 21 Н.м.

9

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

На автомобилях BMW серии «X5» с кузовом «E53» устанавливаются автоматические коробки переключения передач (АКПП) трех моделей: с двигателями M57, M62 и N62 модель A5S 440Z фирмы ZF (Германия), с двигателями M54 и M57 модель A5S 390G фирмы GM (США) (рис. 9.1) и с двигателем M57 и N62 модель GA6HP26Z. АКПП моделей A5S 390G и A5S 440Z имеют пять передач переднего хода и одну передачу заднего хода, включает в себя в качестве привода динамический гидротрансформатор с блокировочной муфтой, и планетарную коробку передач. АКПП модели GA6HP26Z имеет шесть передач переднего хода и одну передачу заднего хода.

Рычаг селектора имеет семь положений, которые подробно описаны в разделе « Эксплуатация»:

Масло для гидротрансформатора и картера АКПП: гипоидное масло ATF, заполняется на заводе изготовители и в течение всего времени эксплуатации не требует замены. Такие АКПП имеют зеленую наклейку с указанием марки масла рядом с заливной пробкой.

В АКПП модели «A5S 440Z» используются масло Esso LT 71 141, а также допускаются к использованию масла: Schell ATF Dexron II D-21—666; Mobil ATF 220 D-20104; Total Dextron II D-20356.

В АКПП модели «A5S 390G» используются масла — ETL 7045; ETL 7045 E; ETL 8072 B и ETL 7—45 E.

В АКПП модели «GA6HP26Z» используется только масло — Shell M-1375.4.

Заправочная емкость АКПП при полной/частичной замене масла составляет:

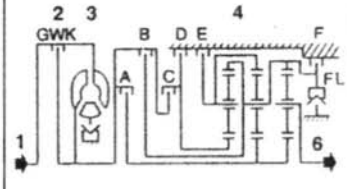
«A5S 440Z»	9,7 / 4,0 л;
«A5S 390G»	9,0 / 4,0 л;
«GA6HP26Z»	10,1 / —.

Радиатор (теплообменник) охлаждения масла АКПП может быть совмещен с радиатором системе охлаждения двигателя или выполнен отдельно.

Определение неисправностей АКПП возможно только на электронном диагностическом оборудовании, владельцу доступен только процесс снятия, установки АКПП, ее отдельных узлов и регулировка троса переключения передач.

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ЧИСЛА АКПП

Передача	A5S 390G	A5S 440Z	GA6H P26Z.
I	3,42	3,57	4,71
II	2,22	2,20	2,34
III	1,60	1,51	1,52
IV	1,00	1,00	1,14
V	0,75	0,80	0,87
VI	—	0,69	—
З.Х.	3,03	4,10	3,40
ГП	4,10	3,64	3,38



Передача	Много-дисковый фрикцион A	B	C	Много-дисковый тормоз D	E	F	Механизм свободного хода FL	Передаточное число i
1	●					○	●	3.57
2	●				●			2.20
3	●			●				1.51
4	●	●						1.00
5		●		●				0.80
Задний ход			●			●		4.10

○ в соответствии с рабочим режимом работы

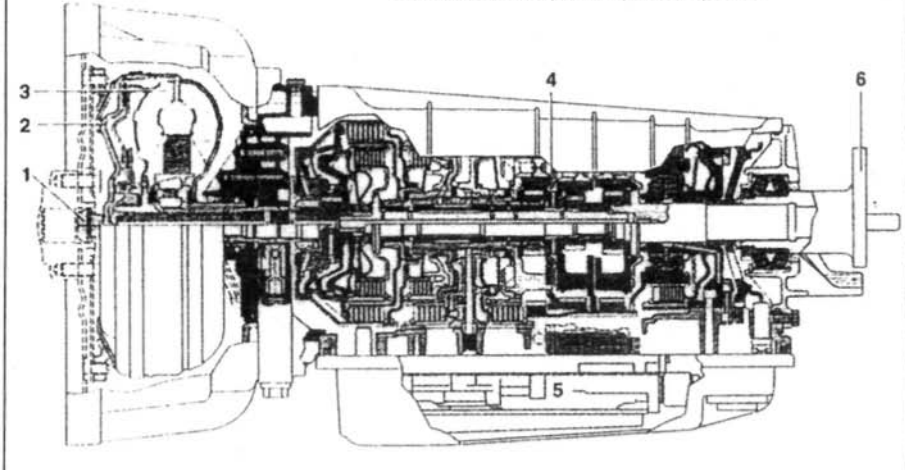


Рис. 9.1. АКПП ZF 5HP-24:

1 — ведущий вал: 2 — блокировочная муфта гидротрансформатора с контролем проскальзывания (GWK); 3 — гидротрансформатор: 4 — 5-ступенчатая планетарная передача с тремя многодисковыми тормозами, тремя многодисковыми фрикционами и одним механизмом свободного хода: 5 — электронно-гидравлическое управление коробкой передач: 6 — ведомый вал

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА АКПП

Внимание!

Категорически запрещены запуск двигателя и буксировка автомобиля, если АКПП не заполнена маслом.
Категорически запрещено использовать не аттестованные фирмой BMW масла.

При замене масла принять меры обеспечения особой чистоты, даже незначительное загрязнение масла приведет к выходу из строя АКПП.
Если заменяемое масло имеет горелый запах и черноватый оттенок, то АКПП требует ремонта.
При проведение работ с АКПП необходимо использовать универсальное приспособление — подъемник (рис. 9.2).

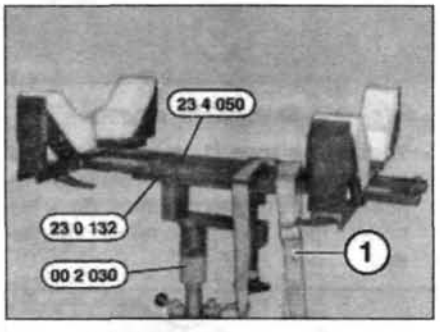


Рис. 9.2. Подъемник

ЗАМЕНА МАСЛА В АКПП

Замена масла проводится только при ремонте АКПП или его недостаточно уровне, что бывает крайне редко. Замену масла в АКПП проводить в следующем порядке. Прогреть масло в АКПП, совершив интенсивную поездку в 5-7 км. Установить селектор управления АКПП в положение «P», снять пластину жесткости, если она вам мешает. Подставить под АКПП емкость для слива масла. Отвернуть пробки слива масла и залива масла (1, рис. 9.3) и слить масло. Масло сливается довольно долго, не спешите.

- Установить сливную пробку с новой прокладкой, пробку М16х1,5 затянуть моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м), пробку М18х1,5 затянуть моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м).

Примечание. Уровень масла в картере АКПП проверять при температуре масла 30—55° С.

- Через пробку заливного отверстия, используя установку для замены масла или шприц, залить масло в картер АКПП. Уделить повышенное внимание чистоте проводимых работ и качеству масла.

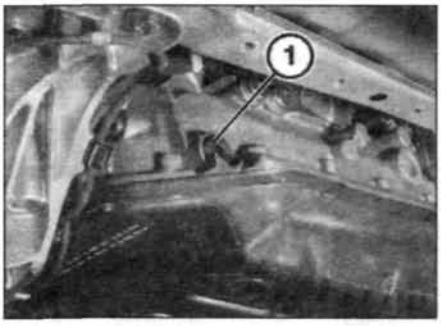


Рис. 9.3. Заливная пробка АКПП

- Запустить двигатель и вывести на режим холостого хода. Нажимая на педаль тормоза, поочередно установить рычаг селектора во все положения, после чего проверить температуру масла, которая должна быть в пределах 30—55° С.
- При работе двигателя на холостом ходу установить рычаг селектора в положение «P» или «N». Проверить уровень масла в картере АКПП при помощи стенда BMW (DIS) или MoDiC BMW, согласно документации на стенд.

Признаками слишком высокого уровня масла являются: сильное пенообразование; повышенная температура масла при движении на высокой скорости; выход масла через вентиляционное отверстие АКПП.
Признаками слишком низкого уровня масла являются: общее нарушение в работе АКПП; щелканье клапанов АКПП, пенообразование.

РЕГУЛИРОВКА РЫЧАГА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ АКПП

Регулировку рычага блока управления АКПП необходимо проводить в следующем порядке. Проверить тягу управления АКПП на свободу хода и установить селектор переключения в положение «P». Придерживая зажимную втулку (1, рис. 9.4, «A5S 390R»), ослабить гайку (2). Перевести рычаг переключения (3) блока управления вперед, положение «Стоянка». Надавить на тягу (4) в направлении, указанном нижней стрелкой и отпустить рычаг.

- Придерживая зажимную втулку от проворачивания, затянуть гайку (2) моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м). Проверить, включен ли механизм блокировки трансмиссии на стоянке.

Зажимная втулка рычага блока управления АКПП модели «A5S 440R» показана на рис. 9.7.

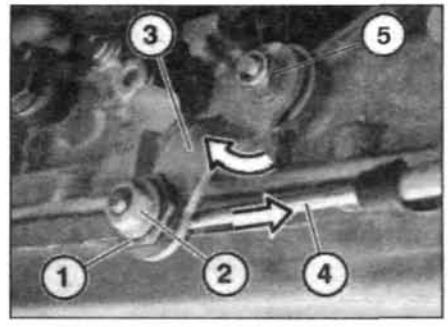


Рис. 9.4. Зажимная втулка

ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ «INTERLOCK» И «SHIFTLOCK»

Проверку функционирования систем «Interlock» (Стептроник) необходимо проводить в следующем порядке. Установить ключ зажигания в положение «0» или вынуть его из замка зажигания, при этом селектор управления АКПП должен остаться в положение «P» (парковка).

- Установить ключ зажигания в положение «Зажигание» и нажать на педаль тормоза, при этом селектор управления АКПП должен иметь свободную возможность перевода в любое положение.
- Установить селектор управления АКПП во все положения, кроме «P», при этом ни в одном из этих положений ключ в замке зажигания не должен вернуться обратно в положение «0» и выниматься.
- Установить селектор управления АКПП в положение «P», при этом ключ в замке зажигания может быть установлен в положение «0» и вынут из замка зажигания.

Проверку функционирования систем «Shiftlock» необходимо проводить в следующем порядке. Включить зажигание и установить селектор управления АКПП в положение «P» или «N», нажать на педаль тормоза, при этом селектор управления должен разблокироваться.

- Запустит двигатель, нажать на педаль тормоза, при частоте вращения коленчатого вала двигателя выше 2500 мин$^{-1}$ — селектор управления АКПП должен заблокироваться в положение «P» или «N».
- Включить зажигание, установить селектор управления АКПП в положение «R», педаль тормоза отпущена — при переключении непосредственно из положения «R» в «D» и из положения «D» в «R» (при переходе через положение «N»), се-

лектор управления АКПП не должен блокироваться. Если селектор управления задерживается в положение «N» более чем на 0,5 сек, то он должен заблокироваться.
- Селектор управления АКПП должен блокироваться только в положениях «P» или «N».
- Селектор управления АКПП не должен блокировать при скорости автомобиля выше 5 км/ч.

ЗАМЕНА АКПП

Внимание!

Снимать АКПП следует только после того, как будет точно установлена причина неисправности на автомобиле.

Промаркировать положение болтов, т.к. они имеют различный диаметр и длину. При установке АКПП заменить все уплотнения, самоконтрящиеся гайки, болты и шайбы на новые.

ЗАМЕНА АКПП «A5S 440Z»

Уплотнительные элементы задней крышки АКПП показаны на рис. 9.5.

Снятие АКПП необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.2.030», «24.0.250», «24.1.110», «24.4.131», «24.2.300», «24.4.132», «24.5.301» и «24.5.307». Снять питание и вынуть ключ зажигания. Отсоединить провод от «-» клеммы АБ, которая расположена за правой боковой облицовкой багажника.
- Снять переднюю панель защиты картера двигателя, пластину жесткости и левый и правый теплоизоляционные экраны (рис. 9.6). Отключить ШСы датчиков кислорода в ОГ и снять систему выпуска ОГ.

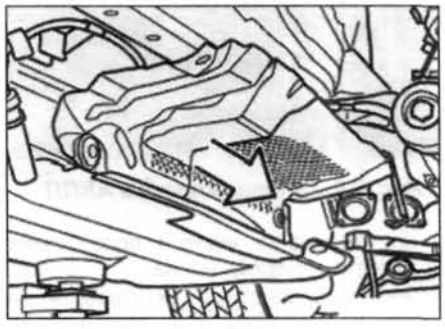


Рис. 9.6. Экраны

- Освободить провода датчиков содержания кислорода в ОГ из зажимов, отсоединить с обеих сторон гайки крепления штанги от стабилизатора поперечной устойчивости. Стержень шаровой головки удерживать рожковым ключом за «лыски». Стабилизатор отвести вперед и снять задний теплоизоляционный экран.
- Пометить краской или маркером взаимное расположение двигатель/АКПП и болтов крепления АКПП, для облегчения последующей сборки.
- Отвернуть болты крепления и отсоединить от АКПП диск карданного шарнира. Вращать только гайки, придерживая головки болтов. Отвести карданный вал в сторону и зафиксировать его на кузове проволочной скобой, не допуская его перелома в шарнире.
- Освободить из скобы (на двигателе) вентиляционный трубопровод АКПП. Придерживая зажимную втулку (1, рис. 9.7), ослабить зажимную гайку (2).

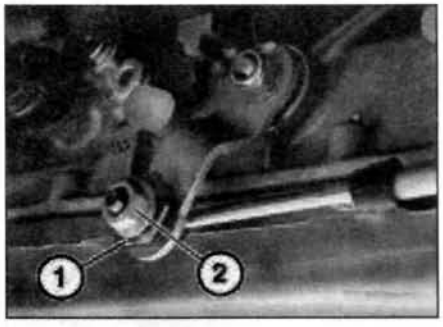


Рис. 9.7. Зажимная втулка

- Удерживая трос (1, рис. 9.8) от проворачивания за шестигранную головку (2), отвернуть гайку (3) и извлечь трос из кронштейна крепления.

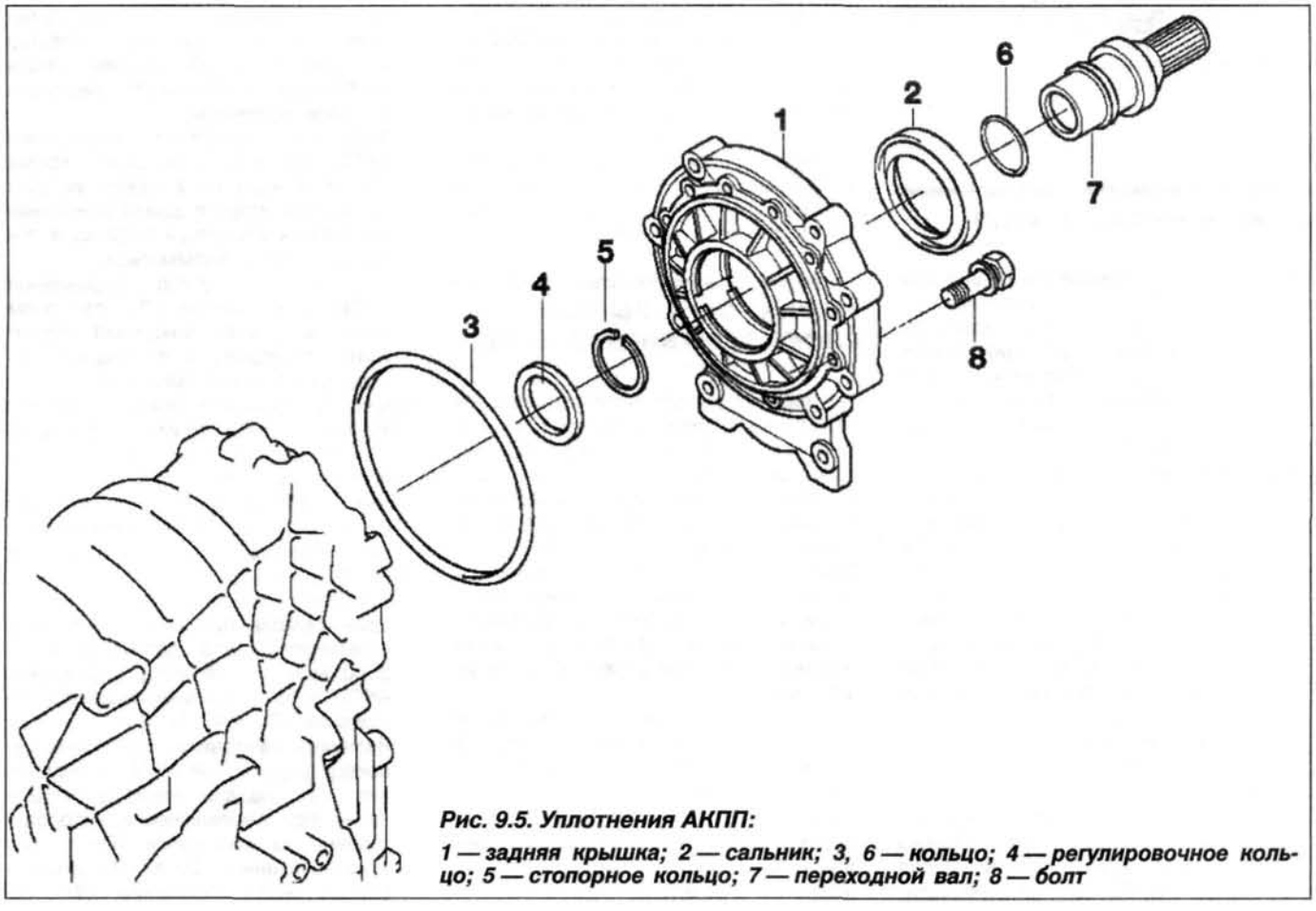


Рис. 9.5. Уплотнения АКПП:

1 — задняя крышка; 2 — сальник; 3, 6 — кольцо; 4 — регулировочное кольцо; 5 — стопорное кольцо; 7 — переходной вал; 8 — болт

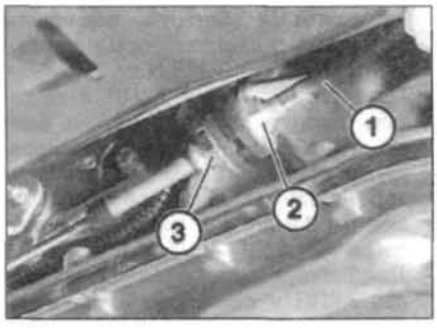


Рис. 9.8. Трос АКПП

- Отсоединить кронштейн крепления маслопровода (стрелка, рис. 9.9) от поддона масляного картера. Отсоединить кронштейн крепления маслопровода от насоса гидроусилителя рулевого управления.

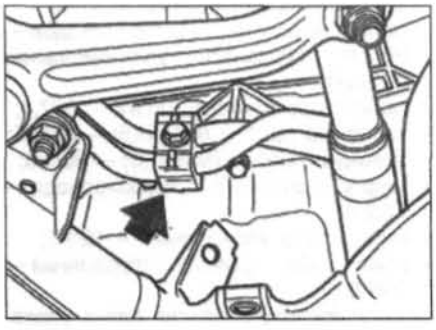


Рис. 9.9. Кронштейн поддона

- Установить поддон для сбора масла. Вывернуть пустотелый болт (1, рис. 9.10) подвода масла и отсоединить маслопровод.

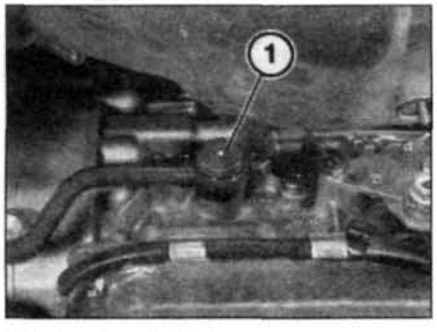


Рис. 9.10. Подвод масла

- Отвернуть муфту (2, рис. 9.11) отвода масла и отсоединить маслопровод. Отвести оба маслопровода влево.

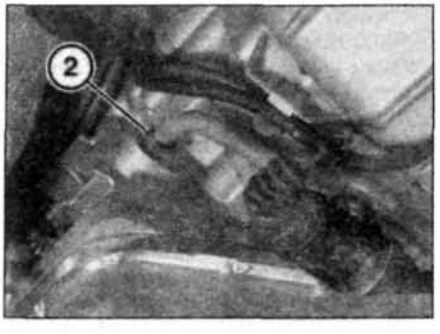


Рис. 9.11. Отвод масла

Внимание!

Приспособление «24.5.301» должно иметь два отверстия диаметром 10,1—10,2 мм (рис. 9.12). Только такое приспособление обеспечивает устойчивое положение узла АКПП и раздаточной коробки (РК) на приспособлении «24.0.250».

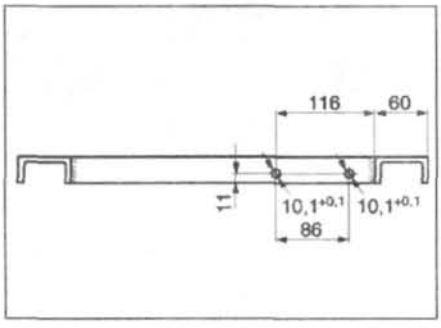


Рис. 9.12. Приспособление «24.5.301»

- Собрать воедино приспособления «24.5.301», «00.2.030» и «24.0.250», для чего вставить штифт шарнира в заднее отверстие приспособления «24.5.301». Подпереть АКПП и РК сборкой приспособлений (см. рис. 9.2).
- Освободить жгут проводов датчиков концентрации кислорода в ОГ из держателей на поперечной балке крепления АКПП и извлечь его из держателей на картере АКПП. Вывернуть болты (6, см. рис. 8.3) и отсоединить поперечную балку крепления АКПП от кузова.

Внимание!

Исключить падение карданного вала, в противном случае возможно повреждение ШРУСа и резиновой манжеты (стрелка, см. рис. 10.7).

- Отвернуть гайки крепления эластичной муфты (стрелки, см. рис. 10.5) и вынуть болты. Придерживая карданный вал за промежуточную опору, отвернуть гайки (стрелки, см. рис. 10.6) ее крепления. Надавить на промежуточную опору карданного вала вниз и отсоединить карданный вал от фланца вторичного вала АКПП. Карданный вал отвести в сторону и закрепить на кузове проволочной скобой.
- Расстыковать ШС управления АКПП (рис. 9.13), установить на ШС полиэтиленовый чехол, вынуть кабель из держателей на картере АКПП и закрепить его на кузове скотчем или проволочной скобой.
- Расстыковать ШС (1, рис. 9.14) и отсоединить его. Закрыть ШС полиэтиленовым чехлом и закрепить его на кузове скотчем или проволочной скобой. Отсоединить ШС (2) датчика

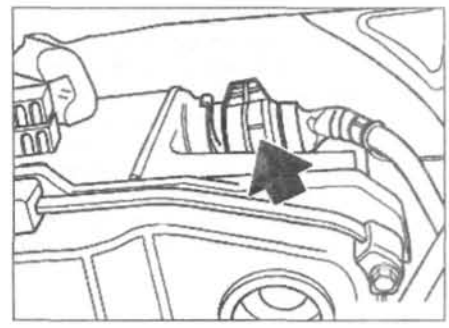


Рис. 9.13. ШС АКПП

частоты вращения вала двигателя, закрыть ШС полиэтиленовым чехлом и закрепить его на кузове скотчем или проволочной скобой.

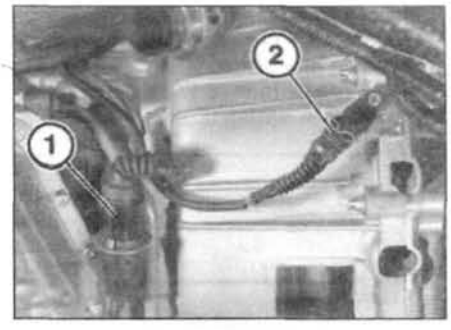


Рис. 9.14. ШС датчика

- Снять защитную крышку (заглушку) с отверстия в задней нижней части картера блока цилиндров (стрелка, рис. 9.15) двигателя. Отвернуть по порядку ключом «24.1.110» (рис. 9.16) болты крепления гидротрансформатора крутящего момента к приводному диску двигателя. Для подведения болта к отверстию, по-

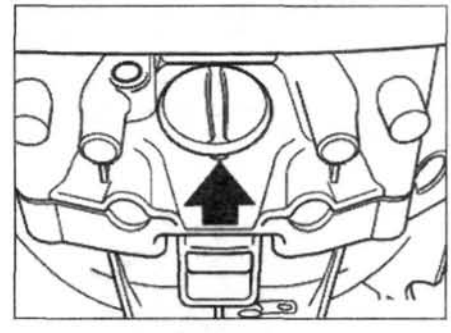


Рис. 9.15. Заглушка

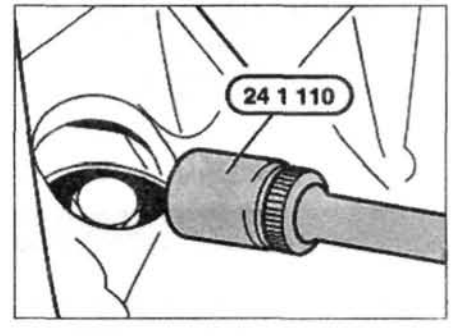


Рис. 9.16. Ключ «24.1.110»

ворачивать вал двигателя за болт шкива коленчатого вала по часовой стрелке. Проследить, чтобы болты не упали внутрь блока.

- Разгрузить АКПП, слегка приподняв ее гаражным домкратом, через деревянную прокладку под картером, но не за поддон картера АКПП. Установить, через деревянную прокладку, второй гаражный домкрат под двигатель в районе первого цилиндра или использовать подъемник (см. рис. 9.2). Это исключит его опрокидывание в момент снятия АКПП.
- Слегка опустить АКПП. Повернуть передние колеса так, чтобы при опускании АКПП поперечная рулевая тяга не испытывала нагрузки. Принять меры, чтобы исключить выскальзывания гидротрансформатора крутящего момента. Для этого установить приспособления «24.4.131» и «24.4.132» (рис. 9.17) в окно картера АКПП и затянуть его.

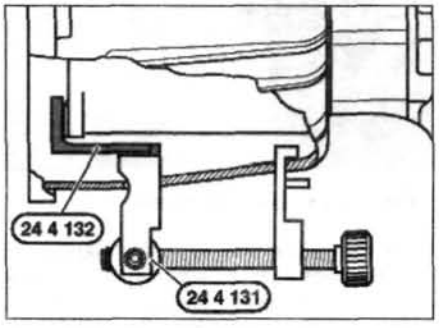


Рис. 9.17. Приспособление «24.4.132»

- Ослабить, крест-накрест, болты (стрелки, рис. 9.18) крепления АКПП к двигателю и вывернуть их окончательно. При этом АКПП опирается на домкрат или приспособление. Вдвоем, с помощником, разъединить двигатель и АКПП вместе РК, перемещая их на себя. Извлечь АКПП и РК из-под автомобиля. Отсоединить РК от АКПП.

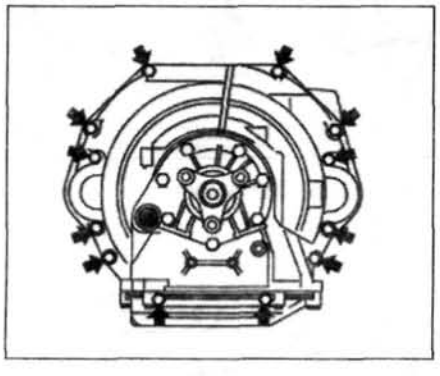


Рис. 9.18. Крепление АКПП

Внимание!

Устанавливать только стандартные болты крепления двигателя АКПП и гидротрансформатора.

Установку АКПП следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить установку центрирующих втулок (стрелки, рис. 9.19). Поврежденные втулки заменить.

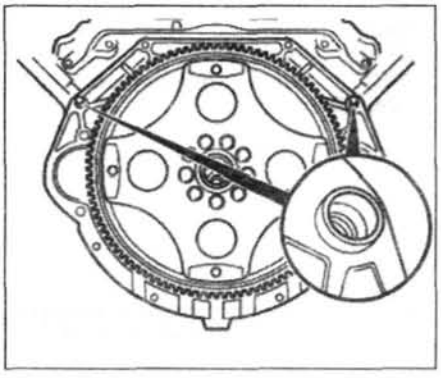


Рис. 9.19. Центрирующие втулки

- Проверить состояние отверстия (1, рис. 9.20) доступа к компенсирующей муфте. Ввернуть приспособление «24.2.300» в резьбовое отверстие (1, рис. 9.21) на гидротрансформаторе. Поворачивать гидротрансформатор крутящего момента до тех пор, пока приспособление «24.2.300» не встанет соосно отверстию в компенсирующей муфте.

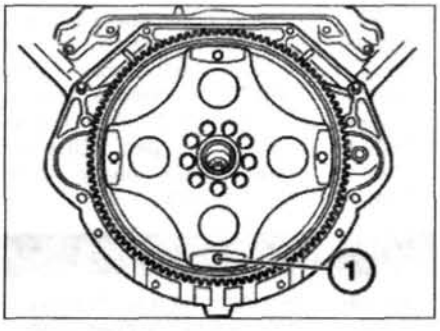


Рис. 9.20. Отверстие

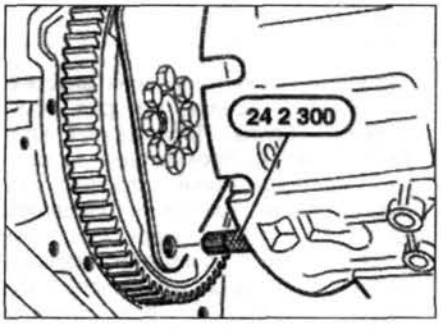


Рис. 9.21. Приспособление «24.2.300»

- Скрепить фланцы АКПП и двигателя, ввернув болты крепления и завернув их плотно, от руки.
- Завернуть три болта крепления гидротрансформатора к приводной пластине двигателя моментом 10—15 Н.м (1,0—1,5 кгс.м). Вывернуть приспособление «24.2.300» и установить четвертый болт крепления гидротрансформатора к пластине маховика двигателя. Затянуть все болты крепления гидротрансформатора моментом 4,5 кгс.м (45 Н.м).
- Проверить стыковку АКПП и двигатель. Вернуть болты крепления, вместе с шайбами (согласно маркировке), и предварительно, по принципу через один, затянуть все болты моментом 2,0 кгс.м и снять приспособление «24.4.131» и «24.4.132».
- Дальнейшую затяжку болтов крепления АКПП к двигателю вести в несколько приемов крест-накрест, с окончательным моментом указанными ниже, Н.м/кгс.м:
- болты типа «Torx»:
— M8 21/2,1;
— M10 42/4,2;
- болты с шестигранной головкой:
— M8 24/2,4;
— M10 45/4,5;
- болты поперечной балки — 41/4,1;
- болты крепления маслопроводов — 28/2,8; (заменить уплотнительные кольца)
- гайку амортизатора АКПП — 74/7,4;
- заливную пробку (M18x1,5) — 35/3,5;
- сливную пробку (M16x1,5) — 30/3,0;
- муфту сливного трубопровода — 28/2,8;
- гайку троса управления — 15/1,5;
- гайку (M8) рычага управления — 10/1,0.

Отрегулировать балансир блока управления. При установке снятых элементов запрещено прикладывать значительные усилия, чтобы детали не подвергались излишним механическим нагрузкам. Заменить уплотнительные элементы АКПП. Долить в АКПП масло и установить карданный вал.

Внимание!

При затяжке болтов крепления эластичной муфты и резинометаллического амортизатора, вращать только гайки, а болты удерживать гаечным ключом, чтобы не создавать напряжений в теле муфты.

- Установить поперечину на АКПП и днище кузова. Болты затянуть моментом 41 Н.м (4,1 кгс.м). Новую гайку болта крепления резинометаллического амортизатора затянуть моментом 74 Н.м (7,4 кгс.м).
- Новые гайки болтов крепления эластичной муфты затянуть моментом 100,0 Н.м (10,0 кгс.м).
- Гайки крепления промежуточной опоры затянуть моментом 21,0 Н.м (2,1 кгс.м).
- Установить стабилизатор поперечной устойчивости на нажимные штанги и закрепить его новыми само стопорящимися гайками, с момент затяжки 6,0 кгс.м (60 Н.м).
- Установить на место все снятые элементы. При перестановке датчика частоты вращения на новую АКПП его следует заново настроить.

Проверить уровень масла в АКПП. Закрепить пластину жесткости в два последовательных приема — моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м) и довернуть на угол 90°.

При необходимости отрегулировать привод переключения передач и совершить пробную поездку на автомобиле со всеми вариантами возможных переключений.

ЗАМЕНА АКПП ТИПА A5S 390G

Снятие и установку АКПП типа A5S 390G следует проводить аналогично АКПП типа A5S 440Z, с учетом ее конструкционных особенностей.

Уплотнительные элементы задней крышки АКПП показаны на рис. 9.22.

- На автомобиле с двигателем M54, вывернуть болты и снять хомут крепления приемной трубы системы выпуска ОГ. Придерживая зажимную втулку (1, рис. 9.22), ослабить зажимную гайку (2). Удерживая торос (1, рис. 9.23) от проворачивания за шестигранную головку (2), отвернуть гайку (3). Извлечь трос из кронштейна крепления.

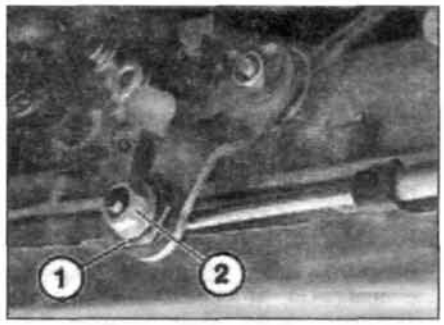


Рис. 9.22. Зажимная втулка

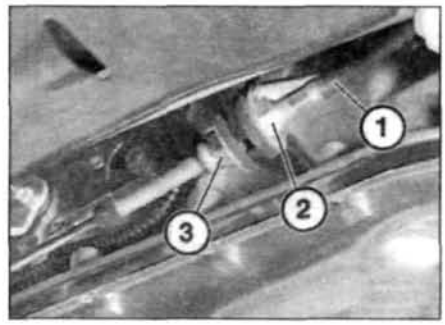


Рис. 9.23. Трос управления АКПП

- Для доступа к болтам крепления АКПП к приводному диску следует отвернуть болт (1, рис. 9.24) и снять защитную заглушку (2) отверстия в нижней части картера блока цилиндров.
- Принять меры, чтобы исключить выскальзывания гидротрансформатора крутящего момента. Для этого в окно картера АКПП, с двигателем «M54», установить приспособления «24.4.131» и «24.4.137» (рис. 9.25), а с двигателем «M57», приспособления «24.4.131» и «24.4.135» (рис. 9.26), и затянуть его.
- Завернуть два болта крепления гидротрансформатора к приводному

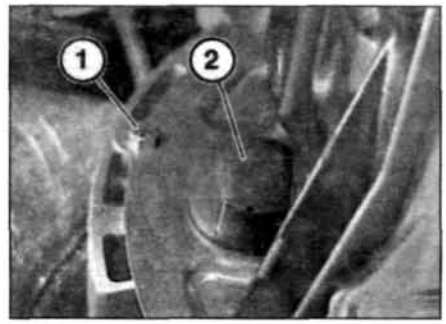


Рис. 9.24. Заглушка

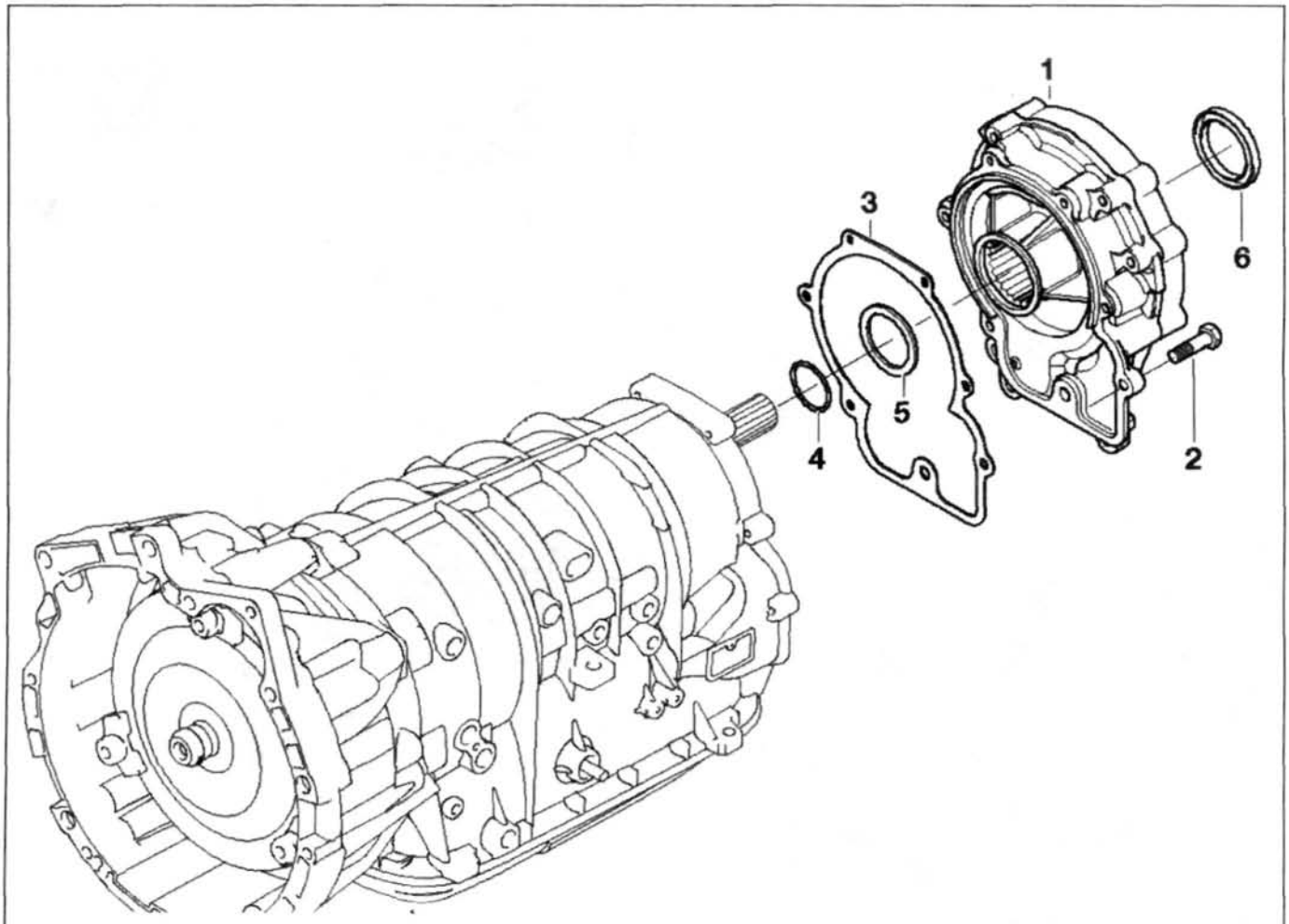


Рис. 9.22. Уплотнения АКПП:

1-задняя крышка; 2-болт; 3- уплотнение; 4-стопорное кольцо; 5-регулировочное кольцо; 6-сальник

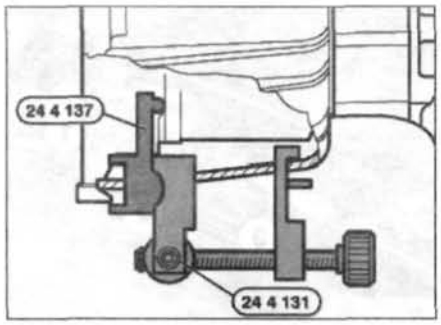


Рис. 9.25. Приспособление «24.4.137»

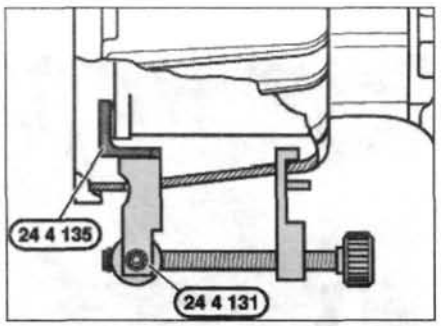


Рис. 9.26. Приспособление «24.4.135»

диску двигателя моментом 10—15 Н.м (1,0—1,5 кгс.м). Вывернуть приспособление «24.2.300» (см. рис. 9.21) и установить третий болт крепления гидротрансформатора к приводному диску двигателя. Затянуть крест-накрест все болты крепления гидротрансформатора моментом 4,5 кгс.м (45 Н.м).

- Состыковать АКПП и двигатель. Ввернуть болты крепления, вместе с шайбами, и предварительно, по принципу через один, затянуть моментом 2,0 кгс.м. Дальнейшую затяжку болтов крепления АКПП к двигателю вести в несколько приемов крест-накрест, с окончательным моментом указанным выше.

ЗАМЕНА АКПП ТИПА GA6HP26Z

Замену установку АКПП типа GA6HP26Z с «N62» следует проводить аналогично АКПП типа A5S 440Z и A5S 390R, с учетом ее конструкционных особенностей. Уплотнительные элементы задней крышки АКПП показаны на рис. 9.27.

Перед снятием АКПП следует снять промежуточный глушитель системы выпуска ОГ. Отсоединить ШС от датчика частоты вращения (1, рис. 9.28), вывернуть болт (2) и снять датчик.

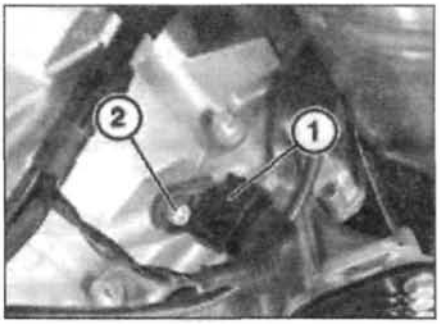


Рис. 9.28. Датчик

- Повернуть, расфиксировать и отсоединить ШС (1, рис. 9.29). Освободить кабель из держателей. Вставить приспособление «24.2.390» в уплотнительную втулку.
- Нажать на фиксаторы (1, рис. 9.30) отверткой (2), снять кабельную коробку (3) и отложить ее в сторону.

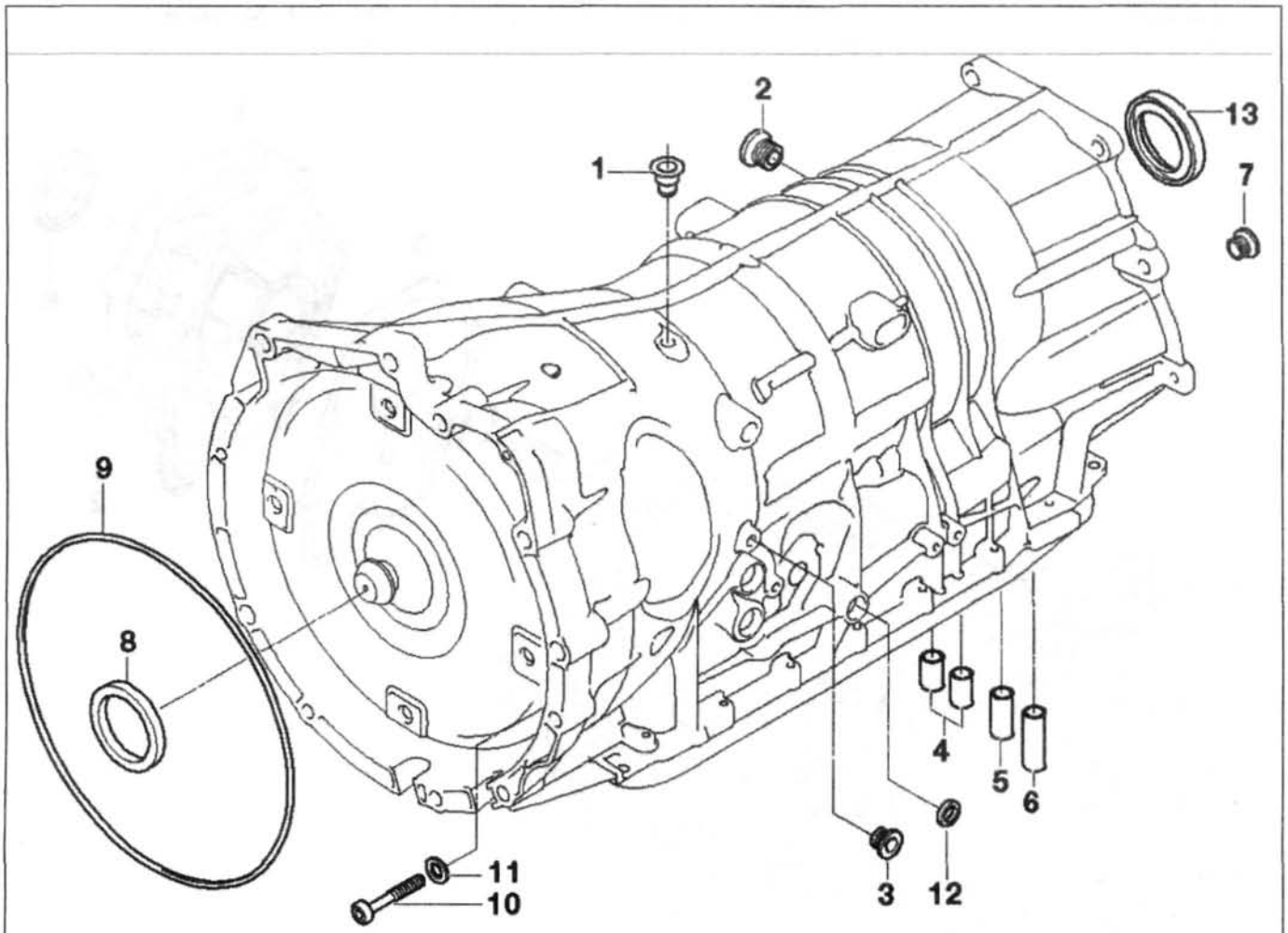


Рис. 9.27. Уплотнения АКПП:

1 — сапун; 2, 7 — резьбовая пробка; 3 — резьбовая пробка с уплотнение; 4, 5, 6 — уплотнительная втулка; 8, 12, 13 — сальник; 9 — кольцо; 10 — винт; 11 — шайба

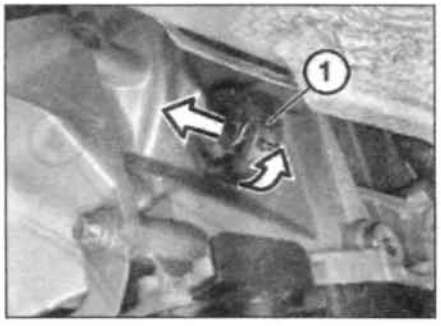


Рис. 9.29. ШС

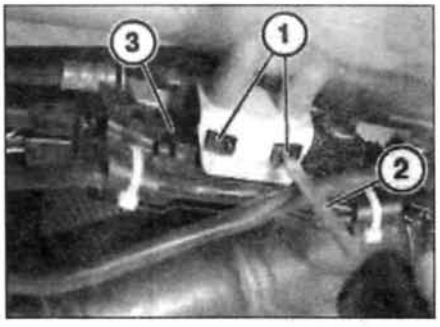


Рис. 9.30. Фиксатор

- Разомкнуть и отсоединить ШС (1, рис. 9.31) и (2).

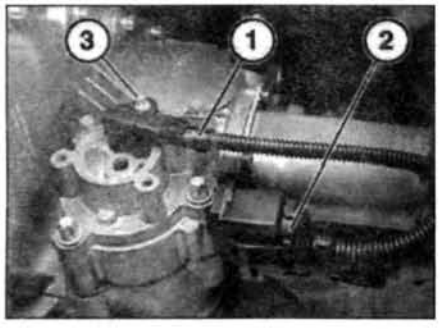


Рис. 9.31. Разъемы

- Снять раздаточную коробку. Повернуть вал двигателя за демпфер крутильных колебаний вперед, до появления в отверстии болта (стрелка, рис. 9.32) крепления гидротрансформатора. Используя приспособление «24.1.110» вывернуть болт и далее аналогично остальные три болта.

При установке АКПП на двигатель, болты М6 затянуть моментом 9,0 Н.м (0,9 кгс.м), болты М8 затянуть моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м) и болты М12 затянуть моментом 73 Н.м (7,3 кгс.м)

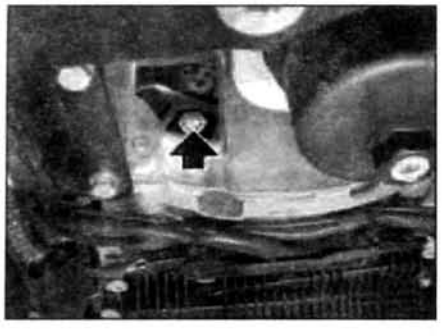


Рис. 9.32. Болт ГТКМ

Внимание!

АКПП в запасные части поставляется с предприятия-изготовителя или после проведения ее ремонта, заправленная маслом. Для замены использовать только аттестованные сорта масел.

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО РАДИАТОРА АКПП

Замену масляного радиатора (теплообменника) АКПП необходимо проводить в следующем порядке. Слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя и отправить ее на утилизацию. При отсоединении маслопроводов вытекает трансмиссионное масло, которое необходимо собрать и направить на утилизацию. Отсоединить маслопроводы, для чего отжать трубопроводы (1 и 2, рис. 9.33) в направлении теплообменника и оттянуть фиксирующее кольцо назад. Удерживая фиксирующее кольцо в отжатом положении, отсоединить маслопроводы (1 и 2) от теплообменника.

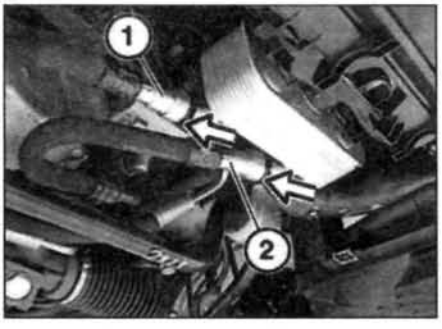


Рис. 9.33. Маслопроводы

- Вынуть фиксатор теплообменника и извлечь теплообменник из монтажной платы на радиаторе системы охлаждения двигателя.

При установке теплообменника необходимо:

— проверить и, при необходимости, заменить уплотнительные кольца круглого сечения;

— надавить на фиксатор, чтобы вернуть его в первоначальное положение;

— установить теплообменник на монтажную плату до фиксации его на плате с четко слышимым звуком защелкивания.

ПРОМЫВКА МАСЛЯНОГО РАДИАТОРА АКПП С ТРУБОПРОВОДАМИ

Промывка масляного радиатора АКПП с трубопроводами необходима при установке новой или отремонтированной (запасной) АКПП. Процесс промывки маслопроводов проводить только при снятой АКПП.

Промывку масляного радиатора АКПП с трубопроводами необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «17.2.011», «17.2.015», «17.2.016», «17.2.017», «17.2.018», «17.2.019», «17.2.021» и сливную емкость.
- Снять АКПП, к отходящим от АКПП маслопроводам в сторону масляного радиатора подсоединить соответствующие штуцера, согласно модели АКПП (см ниже).
- Подсоединить с помощью быстродействующей муфты к радиатору напорный трубопровод «17.2.019» от устройства подачи масла к радиатору.
- Подсоединить с помощью быстродействующей муфты сливной трубопровод «17.2.018» от радиатора к сливной емкости.
- С помощью устройства подачи масла, промыть трансмиссионным маслом (около 1 л) каналы подачи масла и масляного радиатора.
- Перестыковать трубопроводы и промыть трансмиссионным маслом (около 1 л) маслопроводы и масляный радиатор в обратном направлении.
- Отсоединить быстродействующие муфты и удалить штуцера.

Схема соединений трубопроводов для промывки радиатора АКПП типа «A5S 390R» и «GA6HP26Z» показана на рис. 9.34.

Схема соединений трубопроводов для промывки радиатора АКПП типа «A5S 440Z» показана на рис. 9.35.

ЗАМЕНА ПОЗИЦИОННОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

АКПП ТИПА «A5S 440Z»

Замену позиционного переключателя АКПП типа «A5S 440Z» необходимо проводить в следующем порядке.

- Все работы по замене позиционного переключателя проводить на остывшем двигателе из-за возможности ожога об элементы системы выпуска ОГ. Вывернуть болты (10, рис. 9.36) и снять защитную облицовку (9) позиционного переключателя (5). Вывернуть болты (6) и снять позиционный переключатель (5) с оси рычага блока управления.
- Расфиксировать ШС (1, рис. 9.37) управления АКПП. Снять ШС с держателя и освободить кабельный жгут из скоб на масляном картере АКПП.
- Установку позиционного переключателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо болты (М6) его крепления затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

АКПП ТИПА «A5S 390R»

Все работы по замене позиционного переключателя проводить на остывшем двигателе из-за возможности ожога об элементы системы выпуска ОГ.

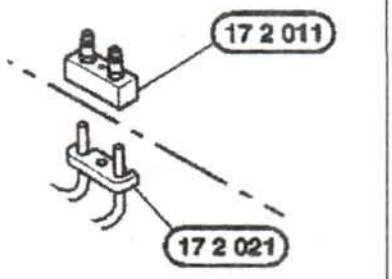


Рис. 9.34. АКПП типа «A5S 440Z»

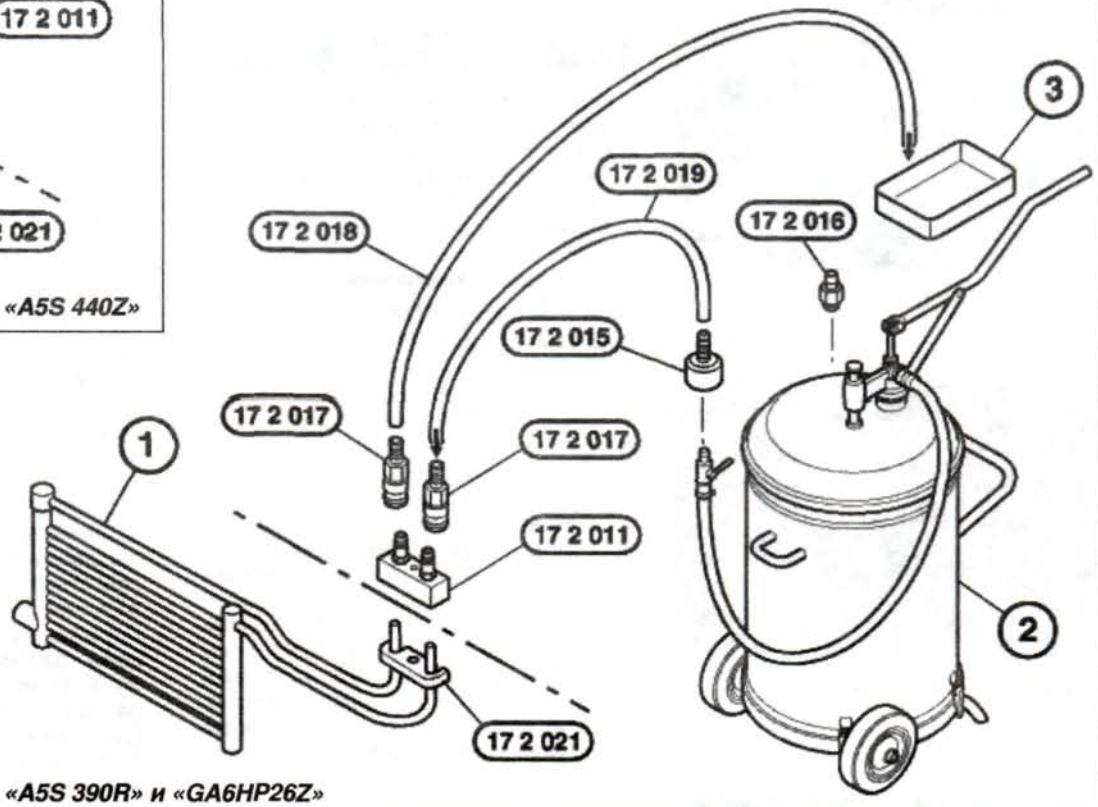


Рис. 9.35. АКПП типа «A5S 390R» и «GA6HP26Z»

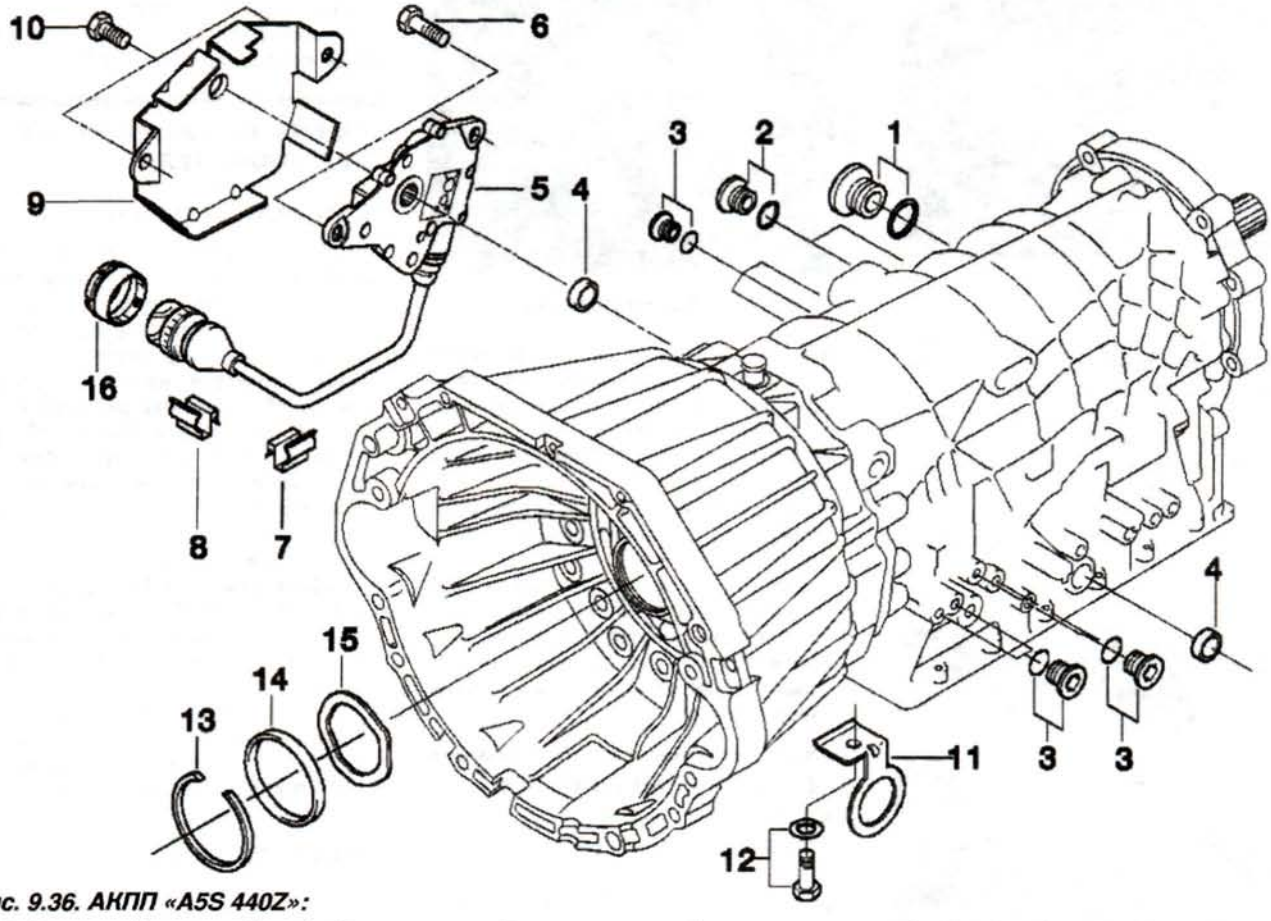


Рис. 9.36. АКПП «A5S 440Z»:

1, 2, 3 — резобовая пробка; 4, 14 — сальник; 5 — позиционный переключатель; 6, 10, 12 — болт; 7, 8 — держптель; 9 — экран; 11 — кронштейн; 13 — стопорное кольцо; 15 — гофрированная шайба; 16 — соединительная втулка

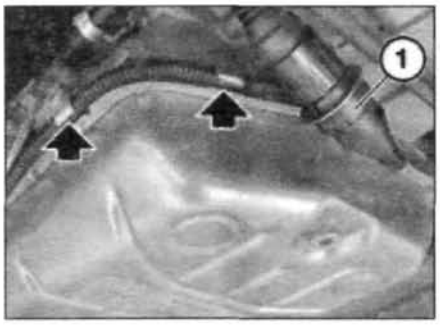


Рис. 9.37. ШС управления АКПП

Внимание!

Нельзя вынимать штангу блокировки трансмиссии на стоянке, режим «Р».

Нельзя сдвигать штангу блокировки трансмиссии на стояке более чем на 10 мм, при необходимости зафиксировать штангу щипцами.

Замену позиционного переключателя АКПП типа «A5S 390R» необходимо проводить в следующем порядке. Снять масляный картер АКПП и установить селектор управления АКПП в положение «D». Снять гидравлический блок управления АКПП.

- Удерживая зажимную втулку (1, см. рис. 9.4) от проворачивания и ослабить гайку (2). Отвернуть гайку (5) и снять рычаг (3) блока управления. Выпрессовать пружинный штифт (1, рис. 9.38) переключателя (2) АКПП. Отсоединить селекторный диск от штанги блокировки трансмиссии на стоянке. Снять переключатель (2) АКПП вместе с селекторным диском.

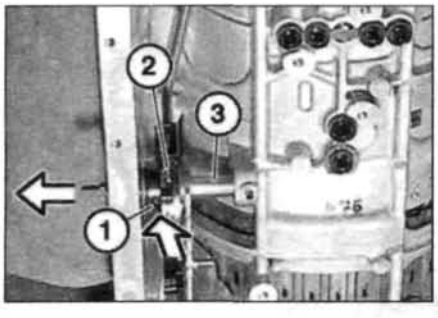


Рис. 9.38. Пружинный штифт

- Снять переключатель (1, рис. 9.39) АКПП с селекторного диска.

Установку позиционного переключателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо завести штангу (1, рис. 9.40) блокировки трансмиссии на стоянке с задней стороны в селекторный диск (2). Вставить ось рычага блока управления.

- Отверстия для пружинных штифтов в переключателе (1, см. рис. 9.39) АКПП, в селекторном диске (2) и в оси рычага блока управления должны перекрываться. Запрессовать пружинный штифт.

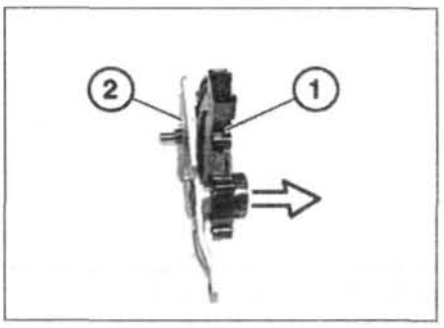


Рис. 9.39. Переключатель АКПП

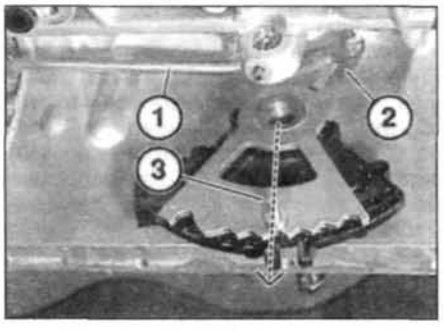


Рис. 9.40. Штанга блокировки

Внимание!

В течение всего времени операции установки поводок (3) должен быть расположен строго перпендикулярно оси рычага блока управления.

После установки фиксирующей пружины необходимо убедиться в работоспособности системы блокировки трансмиссии на стоянке. Для чего отжать поводок (3) вперед в положение «Р», провернуть карданный вал и проверить фиксацию собачки.

- Гайку крепления рычага блока управления затянуть моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м). Отрегулировать рычаг блока управления. Гайку зажимной втулки затянуть моментом 10 н.м (1,0 кгс.м).
- По завершении работ проверить уровень масла в АКПП и, при необходимости, восстановить его.

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО КАРТЕРА

АКПП «A5S 390R»

Замену масляного картера АКПП «A5S 390R» необходимо проводить в следующем порядке. Подставить приемный сосуд, вывернуть пробку сливного отверстия. Слить масло из АКПП и направить его на утилизацию.

- Вывернуть все болты (4, М6, рис. 9.41). Снять масляный картер (1) АКПП и отделить уплотнительную прокладку (2) масляного картера.
- Очистить уплотняемые поверхности, используя шабер из твердых пород дерева (дуб, граб, бук и т. п.). Заменить уплотнительные кольца заливной и сливной пробок. Уложить новую уплотнительную прокладку

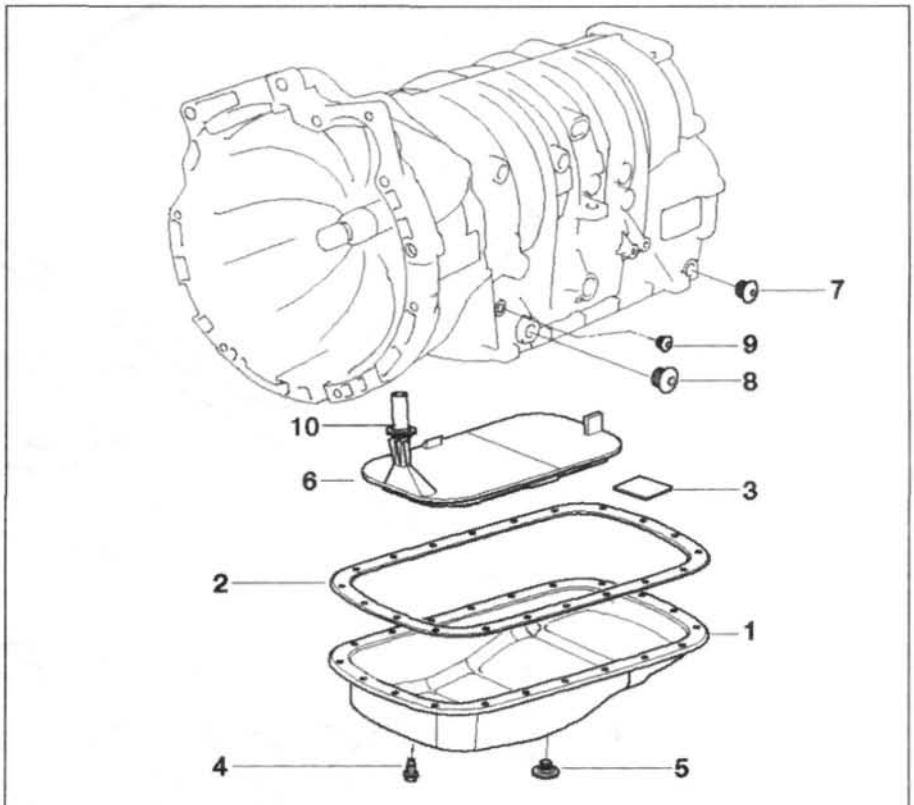


Рис. 9.41. Масляный картер:

1 — масляный картер; 2 — уплотнитель; 3 — магнит; 4 — болт; 5, 7, 9 — пробка; 6 — фильтр; 10 — кольцо

масляного картера. Очистить магнит (3) от отложений и снова установить его в масляный картер.

Установить масляный картер и ввернуть все болты до прилегания их головок. Затянуть все болты (М6) в последовательности один за другим, в перекрестном порядке моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м), перемещаясь от центра к краям. Болты не перетягивать.

- Пробку сливного отверстия (М14х1,5) с новой прокладкой затянуть моментом 18 Н.м (1,8 кгс.м). Пробку заливного отверстия (М18х1,5) с новой прокладкой затянуть моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м) и проверить уровень масла.

АКПП «A5S 440Z»

Замену масляного картера АКПП «A5S 440Z» следует проводить в аналогичном порядке.

- Пробку маслосливного отверстия (М16х1,5) с новой прокладкой затянуть моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м). Пробку маслозаливного отверстия (М18х1,5) с новой прокладкой затянуть моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м) и проверить уровень масла в АКПП.

АКПП «GA6HP26Z»

Замену масляного картера АКПП «GA6HP26Z» следует проводить в аналогичном порядке.

- Пробку маслосливного отверстия (М12х1,5) с новой прокладкой затянуть моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Пробку маслозаливного отверстия (М18х1,5) с новой прокладкой затянуть моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м), а заливную пробку М30х1,5 — моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м). Проверить уровень масла в АКПП.

ЗАМЕНА СЕТЧАТОГО МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА АКПП

Замену сетчатого масляного фильтра АКПП типа «A5S 390R» необходимо проводить в следующем порядке. Снять масляный картер АКПП, потянуть сетчатый масляный фильтр (6, см. рис. 9.41) вниз и вынуть из картера. Если уплотнительное кольцо (10) осталось в корпусе насоса, необходимо его вынуть и заменить сетчатый масляный фильтр.

При установке на автомобилях с бензиновыми и дизельными двигателями используются различные сетчатые масляные фильтры для АКПП, которые отличаются размером «А» (рис. 9.43):

— бензиновый двигатель 39,00±1,00 мм;
— дизельный двигатель 30,00±1,00 мм.

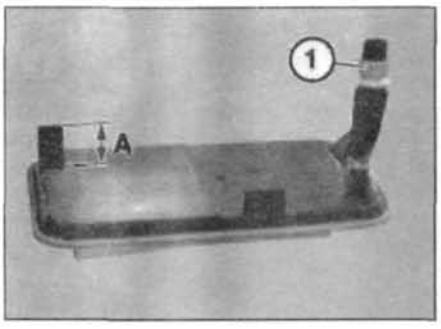


Рис. 9.43. Размер «А»

- В точке (1) устанавливается две новые уплотнительные прокладки. Заменить уплотнительное кольцо в корпусе насоса. Болты крепления масляного картера затянуть от руки, до прилегания, а затем крест-накрест моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м), перемещаясь от середины к краям. По окончании работ залить масло в АКПП и проверить его уровень.

Замену сетчатого масляного фильтра АКПП типа «A5S 440Z» и «GA6HP26Z» следует проводить в аналогичном порядке. Величина «А» для них не регламентирована.

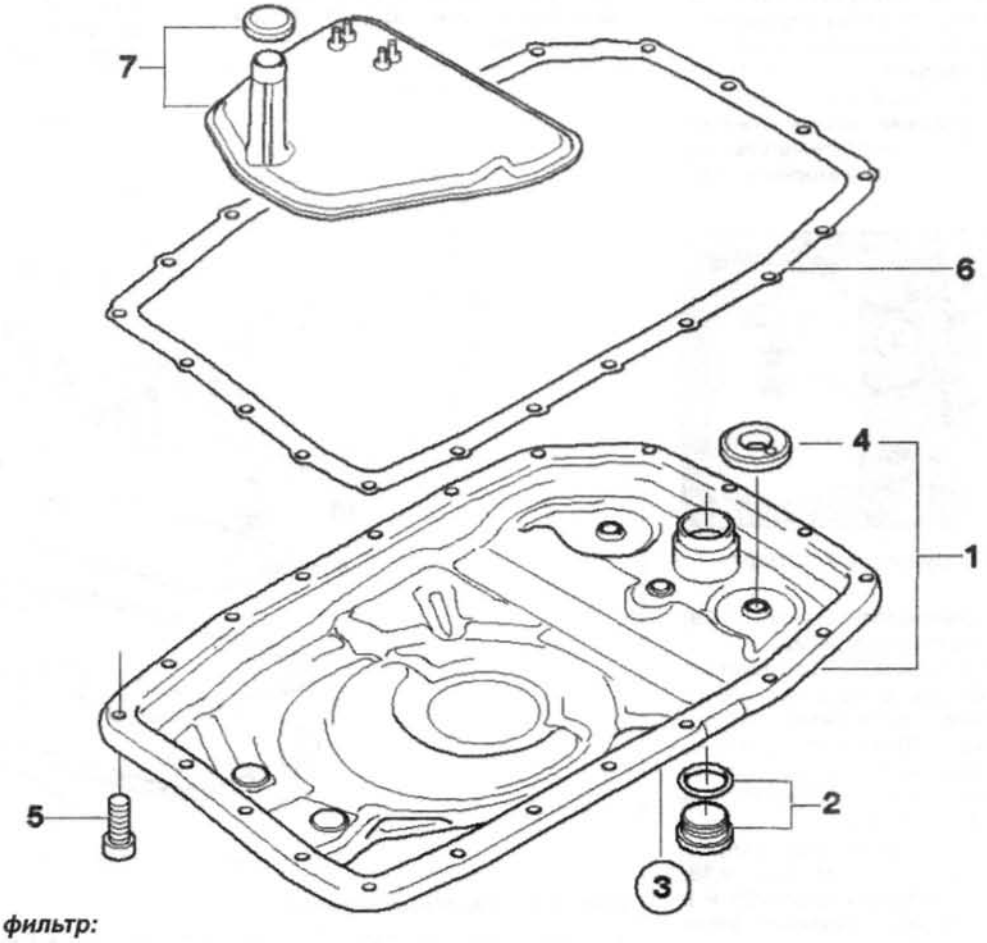


Рис. 9.42. Масляный фильтр:

1 — масляный картер; 2 — резьбовая пробка; 3 — кольцо; 4 — магнит; 5 — болт; 6 — уплотнитель; 7 — фильтр

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ГИДРОТРАНСФОРМАТОРА КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

АКПП ТИПА «A5S 390R»

Замену сальника гидротрансформатора крутящего момента (ГТКМ) АКПП типа «A5S 390R» необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.1.450», «00.2.550», «24.0.180» и «24.4.000», снять АКПП. Используя приспособление «24.0.180» (рис. 9.44), установить АКПП на сборочный стенд «00.1.450».

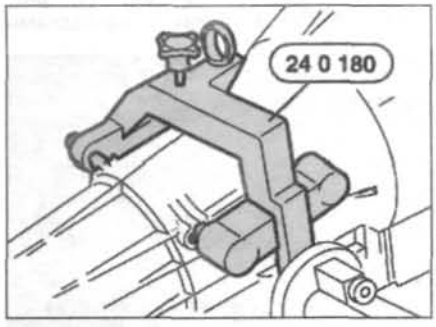


Рис. 9.44. Приспособление «24.0.180»

- Ввернуть в крепежные гнезда ГТКМ приспособления «24.4.000», вынуть ГТКМ и отставить его в сторону в вертикальном положении (стрелка, рис. 9.45).

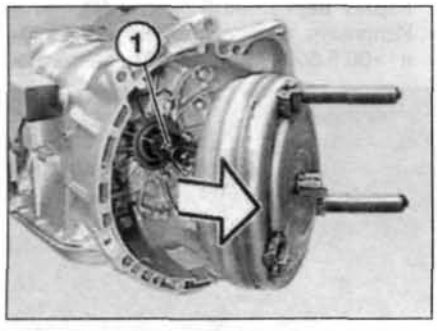


Рис. 9.45. Приспособление «24.4.000»

- Заменить сальник ГТКМ, для чего вывернуть винты крепления пластины сальника. Используя приспособление «00.5.010» (рис. 9.46), вынуть сальник (1) из колоколообразного кожуха ГТКМ.

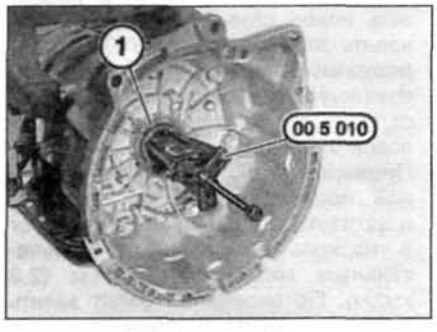


Рис. 9.46. Сальник

- Смазать рабочие кромки нового сальника маслом для АКПП. Установить сальник и равномерно затянуть оба винта пластины его крепления моментом 9,0 Н.м (0,9 кгс.м). Надвинуть ГТКМ через сальник, на вал АКПП до упора.
- Руками вдавить ГТКМ в колоколообразный корпус АКПП. При этом необходимо убедиться, что паз ступицы ГТКМ вошел в зацепление с поводком приводного вала масляного насоса, а ГТКМ ощутимо продвинулся внутрь корпуса.
- Используя приспособление «00.2.550» (рис. 9.47), определить расстояние

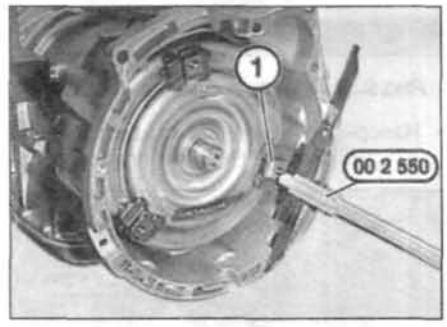


Рис. 9.47. Приспособление «00.2.550»

между плоскостью сопряжения АКПП и поверхностью (1) резьбового отверстия ГКМ. ГКМ установлен правильно, если измеренное значение в каждой из трех точек превышает 30 мм.

- По окончании работ проверить уровень масла в АКПП и, если необходимо, восстановить его.

АКПП ТИПА «A5S 440R»

Замену сальника гидротрансформатора крутящего момента (ГТКМ) АКПП типа «A5S 440R» следует проводить по технологии аналогичной АКПП «A5S 390R», при этом необходимо использовать приспособления «00.5.010» для снятия сальника и «24.4.100» — для установки сальника. При этом для извлечения стопорного кольца использовать тонкую отвертку (1, рис. 9.48).

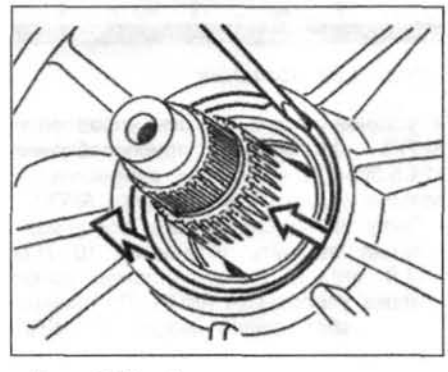


Рис. 9.48. Стопорное кольцо

При установке сальника (14, см. рис. 9.36) обратить внимание на наличие под ним гофрированной шайбы (15).

АКПП ТИПА «GA6HP26Z»

Замену сальника гидротрансформатора крутящего момента (ГТКМ) АКПП типа «GA6HP26Z» следует проводить по технологии аналогичной АКПП «A5S 440Z», при этом необходимо использовать приспособления «24.2.353», «24.2.351» и «24.2.352» для снятия сальника и «24.2.360» — для установки сальника.

ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ ОСИ УПРАВЛЕНИЯ АКПП

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ОСИ УПРАВЛЕНИЯ АКПП «A5S 440Z»

Замену левого и правого сальника оси управления АКПП «A5S 440Z» необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «24.5.260», «24.5.270» и «24.5.490». Снять передний карданный вал. Придерживая зажимную втулку (1, см. рис. 9.7), ослабить гайку (2).

- Используя отвертку, вынуть фиксатор (1, рис. 9.49) и вытащить тягу

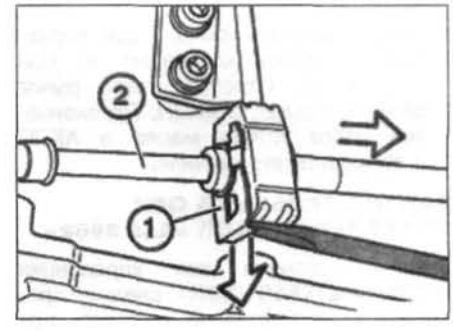


Рис. 9.49. Фиксатор тяги

(2). Отвернуть гайку крепления рычага и снять его с оси.

- Ввернуть приспособление «24.5.260» (рис. 9.50) в сальник и извлечь его, затягивая стяжную втулку.

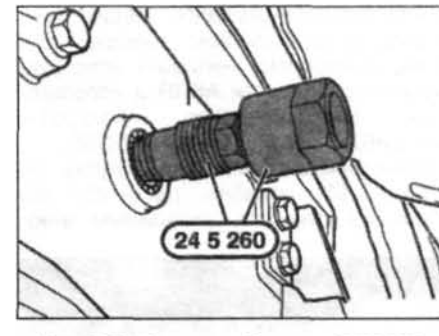


Рис. 9.50. Приспособление «24.5.260»

- Установить приспособление «24.5.490» (рис. 9.51) на ось управления. Смазать рабочую кромку нового сальника маслом для АКПП и установить новый сальник (1) на ось управления АКПП.
- Используя оправку «24.5.270» (рис. 9.52), запрессовать сальник (1) до упора в картер АКПП.

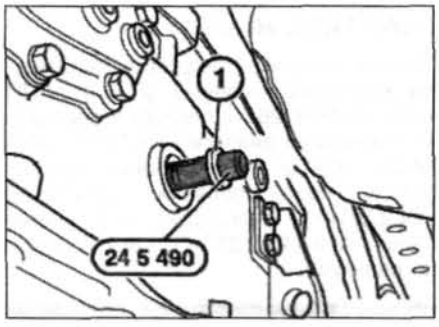


Рис. 9.51. Приспособление «24.5.490»

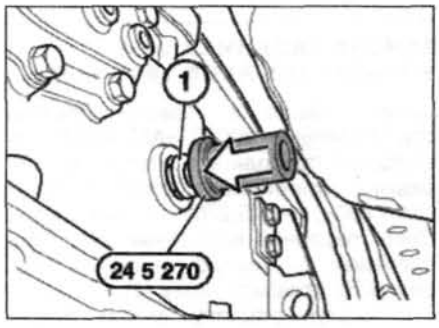


Рис. 9.52. Сальник

- Гайку крепления рычага оси управления затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м). Отрегулировать рычаг блока управления АКПП. По окончании работ залить масло в АКПП и проверить его уровень.

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ОСИ УПРАВЛЕНИЯ АКПП «A5S 390R»

Замену сальника оси управления АКПП типа «A5S 390R» следует проводить в аналогичном порядке, при этом необходимо учитывать конструктивные особенности АКПП и использовать приспособления «24.5.361», «24.5.362», «24.5.363» и «24.5.364».

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ОСИ УПРАВЛЕНИЯ АКПП «GA6HP26Z»

Замену сальника оси управления АКПП типа «GA6HP26Z» следует проводить в аналогичном порядке, при этом необходимо учитывать конструктивные особенности АКПП и использовать приспособления «24.5.361», «24.5.362», «24.5.364» и «24.5.366».

- Придерживая зажимную втулку (1, рис. 9.53), ослабить гайку (2). Используя отвертку, движением вниз, снять скобу (3). Извлечь трос (4) из кронштейна (5). Отвернуть гайку (6) и снять кронштейн (5).
- Ввернуть приспособление «24.5.361» (рис. 9.54) до прочного соединения с сальником.

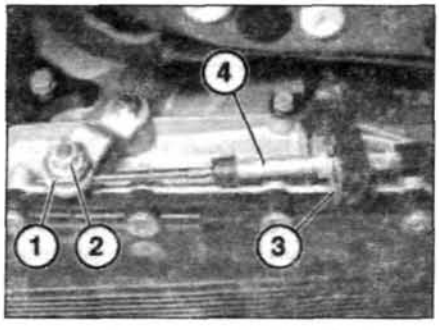


Рис. 9.53. Втулка

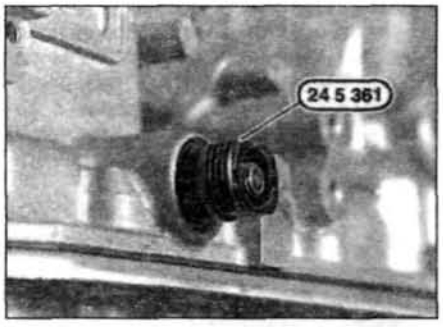


Рис. 9.54. Приспособление «24.5.361»

- Навернуть и затянуть приспособление «24.5.362» (рис. 9.55) на приспособление «24.5.361». При затягивании, сальник вытягивается из картера АКПП.

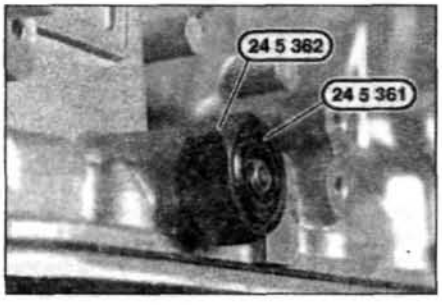


Рис. 9.55. Приспособление «24.5.362»

Смазать рабочую кромку нового сальника (1, рис. 9.56) маслом для АКПП и установить его на ось управления АКПП. Используя приспособление «24.5.366» и «24.5.364» запрессовать сальник (1) до упора в картер АКПП.

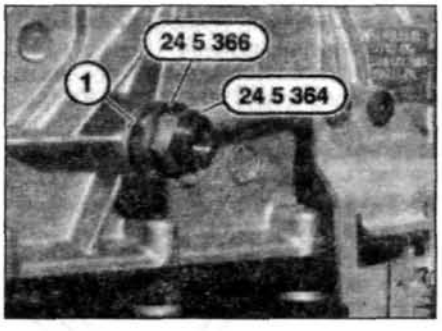


Рис. 9.56. Сальник

- Гайку крепления рычага оси управления затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м). Отрегулировать рычаг блока управления АКПП. По окончании работ залить масло в АКПП и проверить его уровень.

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ЗАДНЕЙ КРЫШКИ АКПП

В связи с установкой АКПП на автомобиль с полным приводом, выходной вал АКПП типа «A5S 440Z» имеет переходной вала (7, см. рис. 9.5) для соединения с раздаточной коробкой.

Замена сальника задней крышки АКПП типа «A5S 440Z»

Замену сальника (2, см. рис. 9.5) задней крышки (1) АКПП типа «A5S 440Z» необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.5.500» и «24.4.090», снять РК и АКПП.

- Вывернуть болты (М8, 8) крепления задней крышки (1) АКПП и снять заднюю крышку (1) с переходным валом (7). Вынуть стопорное кольцо (5), выпрессовать переходной вал.
- Зажать заднюю крышку (1, рис. 9.57) АКПП в тисках с накладками из мягкого материала на его губках. Подцепить сальник (2) отверткой (3) и вынуть сальник, подложив под отвертку деревянный брусок (4).

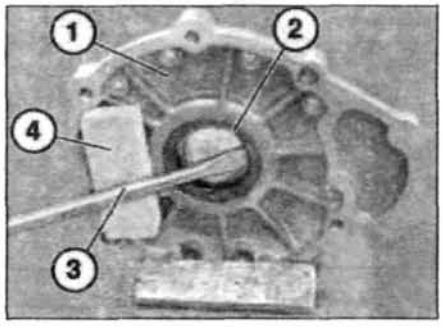


Рис. 9.57. Задняя крышка

- Используя приспособления «24.4.090» и «00.5.500» (рис. 9.58), запрессовать новый сальник заподлицо в заднюю крышку АКПП.

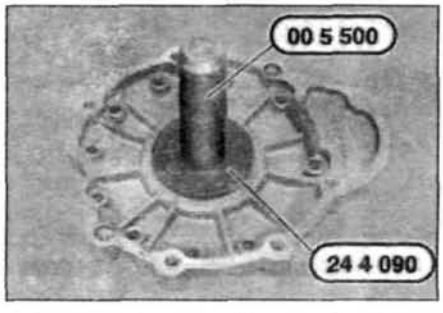


Рис. 9.58. Приспособление «24.4.090»

- Смазать рабочую кромку сальника маслом для АКПП. Ввести переходной вал в крышку АКПП и установить новое стопорное кольцо. Установить заднюю крышку АКПП с переходным валом на картер АКПП и затянуть все болт (М8) крепления от руки, до соприкосновения их головок с крышкой.
- Проверить положение уплотнительной прокладки (3, см. рис. 9.5) и затянуть болты (8) крест-накрест в несколько приемов с окончательным моментом 23 Н.м (2,3 кгс.м). По окончании работ залить масло в АКПП и проверить его уровень.

Замена сальника задней крышки АКПП типа «A5S 390R»

Замену сальника (6, см. рис. 9.22) задней крышки (1) АКПП типа «A5S 390R» необходимо проводить в аналогичном порядке с АКПП типа «A5S 440Z», при этом следует использовать приспособления «00.5.500» и «23.1.380» и учитывать конструктивные особенности АКПП — вставить в канавку выходного вала АКПП новое уплотнительное кольцо (4).

ЗАМЕНА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

АКПП ТИПА «A5S 440Z»

Замену гидравлического блока управления АКПП типа «A5S 440Z» необходимо проводить в следующем порядке. Снять масляный картер АКПП. Придерживая зажимную втулку (1, рис. 9.59), ослабить гайку (2). Используя отвертку, вынуть стопорную пластину (1, см. рис. 9.49) и извлечь трос (2) из кронштейна. Расфиксировать ШС управления АКПП и отсоединить (отстыковать) его.

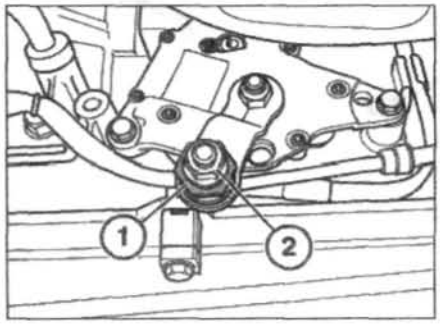


Рис. 9.59. Втулка

- Отжать вправо зажим (1, рис. 9.60) и извлечь его из корпуса ШСа. Вдавить корпус ШСа внутрь картера АКПП.

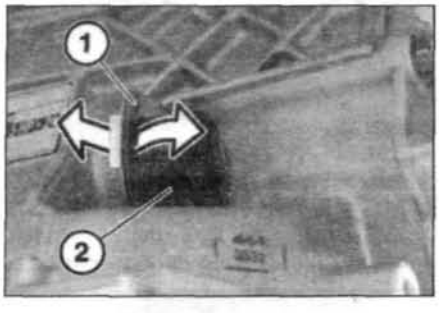


Рис. 9.60. Зажим ШСа

- Вывернуть винт, снять кронштейн (1, рис. 9.61) и извлечь датчик (2) частоты вращения из картера АКПП. Вывернуть болты и снять масляный фильтр с гидравлического блока управления АКПП.
- Вывернуть винты (1, М6х30, 5шт.) крепления гидравлического блока (2, рис. 9.62). Вывернуть все болты с большими головками (16 шт., черные точки, рис. 9.63), за исключением болта в середине блока (1). Придерживая гидравлический блок, вывернуть последние болты (1) и снять блок с картера АКПП.

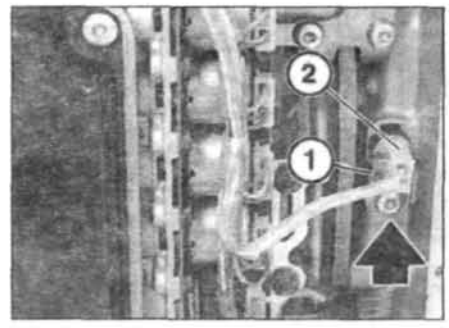


Рис. 9.61. Датчик

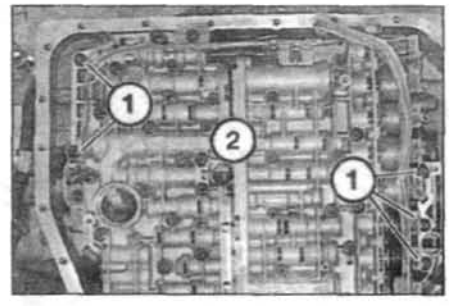


Рис. 9.62. Гидравлический блок

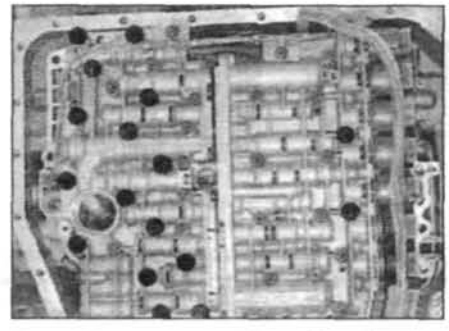


Рис. 9.63. Крепление блока

Установку гидравлического блока следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. убедиться в наличии центрирующего штифта, который должен зайти в отверстие (1, рис. 9.64) на картере АКПП.

- При установке гидравлического блока управления необходимо завести поводок (1, рис. 9.65) селекторного диска в паз тяги золотника (2).

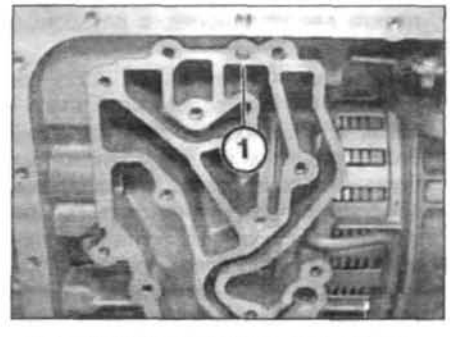


Рис. 9.64. Отверстие под штифт

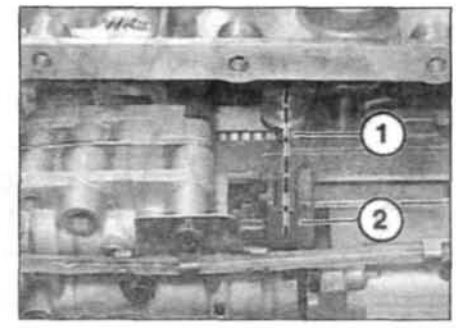


Рис. 9.65. Поводок

- Центральные болты с шестигранным гнездом в головке (М6х60, 17 шт.) крепления гидравлического блока управления затянуть моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м). Периферийные болты с шестигранным гнездом в головке (М6х30, 5 шт.) крепления гидравлического блока управления затянуть моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).
- Заменить уплотнительные кольца круглого сечения (1, рис. 9.66) масляного фильтра (2) и смазать новое кольцо вазелином. Болты крепления масляного фильтра и болт крепления кронштейна датчика частоты вращения, затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м).

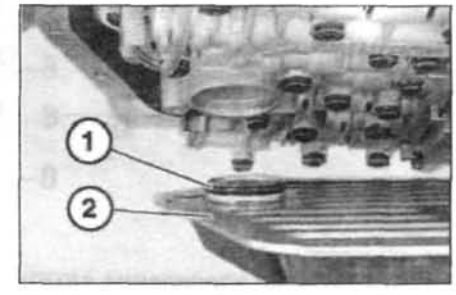


Рис. 9.66. Уплотнительное кольцо

- Заменить уплотнительное кольцо круглого сечения (1, рис. 9.67). Для облегчения установки смазать уплотнительное кольцо (1) вазелином. При установке фиксатор корпуса ШС должен зайти в паз на картере АКПП.

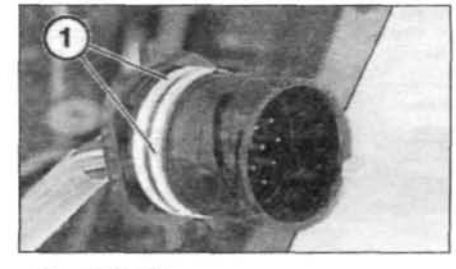


Рис. 9.67. Уплотнительное кольцо

- Отрегулировать рычаг блока управления. По окончании работ проверить уровень масла в АКПП.

АКПП ТИПА «A5S 390R»

Гидравлический блок (1) управления АКПП типа «A5S 390R» показан на рис. 9.68. Замену гидравлического блока управления АКПП типа «A5S 390R»

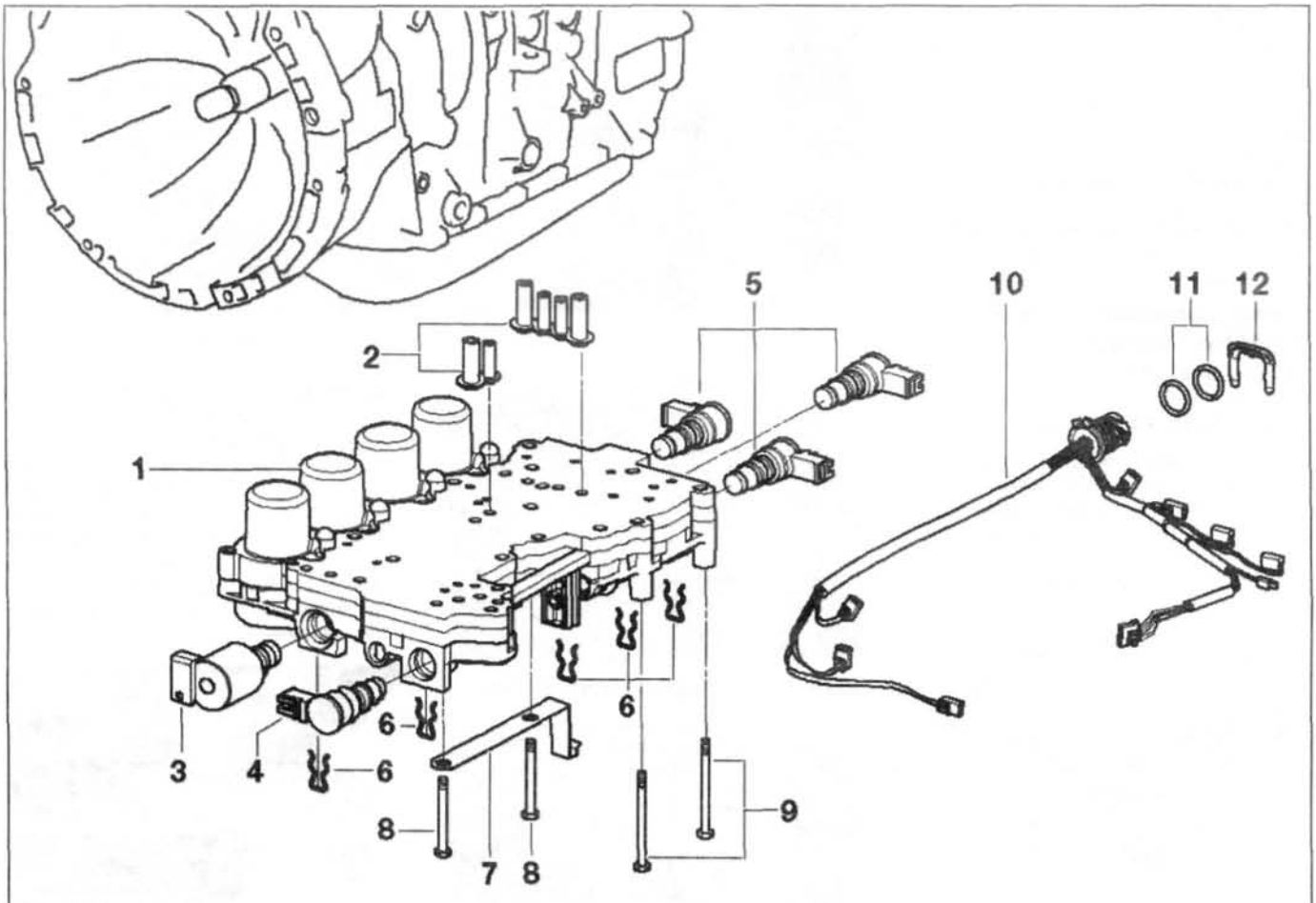


Рис. 9.68. Блок управления АКПП:

1 — болк управления; 2 — комплект пробок; 3 — регулятор основного давления; 4 — регулятор давления муфты блокировки; 5 — ЭМК; 6, 12 — скоба; 7 — пллстина; 8, 9 — болт; 10 — кабельный жгут; 11 — кольцо

необходимо проводить в следующем порядке. Снять масляный картер АКПП и отсоединить все ШС от гидравлического блока управления. Вынуть из держателя термодатчик (1, рис. 9.69)

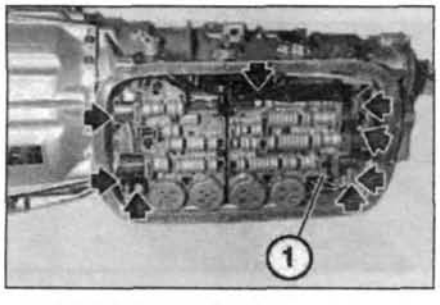


Рис. 9.69. Термодатчик АКПП

АКПП. Начиная с апреля 2000 г. термодатчик встроен в жгут проводов.

- Замаркировать расположение болтов, т.к. они имеют различную длину. Болты (1, 2 шт., рис. 9.70) не выворачивать. Вывернуть все остальные болты (стрелки) крепления гидравлического блока управления с наружным «Torx E8» и снять гидравлический блок.

Установку гидравлического блока следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

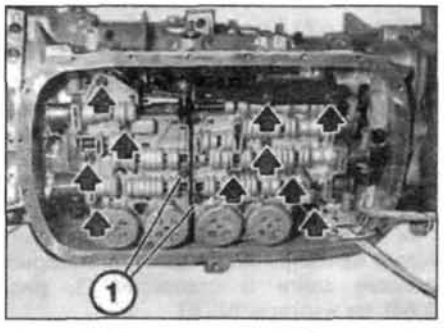


Рис. 9.70. Крепление блока

- Продуть все резьбовые соединения сжатым воздухом. Ввернуть установочные болты (1, рис. 9.71) из комплекта для уплотнения, в резьбовые отверстия.
- Длина болтов (1 и 2, рис. 9.72) составляет 68 мм, остальные болты — 58 мм. Установить гидравлический блок управления на два установочных болта и зафиксировать его остальными болтами, ввернув их от руки. Удалить два установочных болта и установить на их место болты крепления, затянув их от руки. Затянуть все болты (М6) крепления гидравлического блока (ГБ) в порядке показанном на рис.

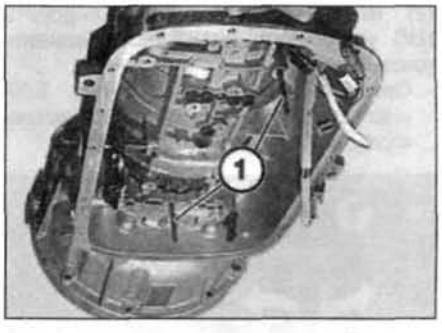


Рис. 9.71. Установочные болты

9.72 моментом 11,0 Н.м (1,1 кгс.м). Винты (1 и 2) пока не затягивать.

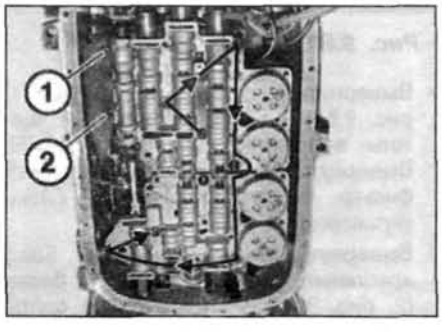


Рис. 9.72. Болты крепления ГБ

- Установить направляющую (1, рис. 9.73) переключателя АКПП в фиксирующую пружину (2)

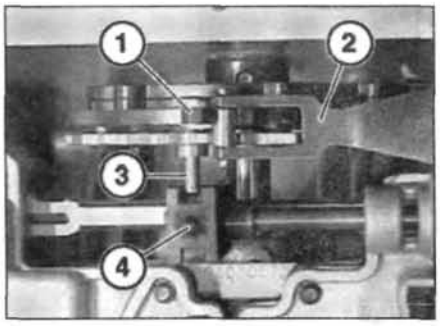


Рис. 9.73. Направляющая

Внимание!

Поводок (3) селектора диска должен находиться в пазе (4) тяги золотника.

- Вставить щуп (1, рис. 9.74) между фиксирующей пружиной (2) и селекторным диском (3) и отрегулировать расстояние 0,80 мм, перемещением фиксирующей пружины (2).

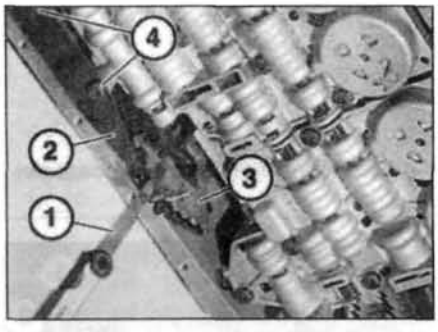


Рис. 9.74. Регулировка расстояния

- Затянуть винты (4, М6) моментом 11 Н.м (1,1 кгс.м). По окончании работ проверить уровень масла в АКПП и, при необходимости, долить его.

ЗАМЕНА ГИДРОТРАНСФОРМАТОРА КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

Внимание!

Снятый ГТКМ хранить в вертикальном положении.

Приготовить емкость для сбора трансмиссионного масла, которое вытекает при снятии ГТКМ.

АКПП ТИПА «A5S 440Z»

Замену гидротрансформатора крутящего момента (ГТКМ) АКПП типа «A5S 440Z» необходимо проводить в следующем порядке. Снять АКПП, приготовить приспособления «24.4.000» и «00.2.550». Ввернуть приспособления «24.4.000» в гнезда на ГТКМ (рис. 9.75). Вынуть ГТКМ, собрать вытекшее масло и отправить его на утилизацию. Вынутый ГТКМ отставить в сторону в вертикальном положении.

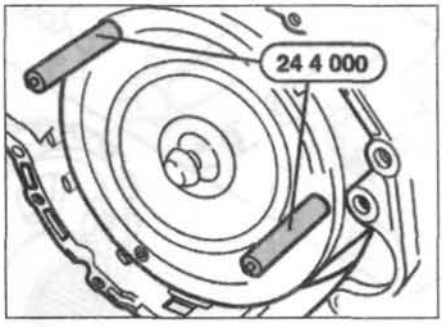


Рис. 9.75. Приспособления «24.4.000»

- При установке ГТКМ проследить за тем, чтобы не повредить уплотнительное кольцо и подшипник. Установить ГТКМ на входной вал АКПП и задвинуть его до первого упора.
- Руками вдавить ГТКМ в корпус АКПП и повернуть его так, чтобы паз ступицы ГТКМ вошел в зацепление с поводком привода масляного насоса. При этом ГТКМ ощутимо продвинется внутрь корпуса АКПП.

Внимание!

Если гидротрансформатор установлен неправильно, то при соединении с двигателе, АКПП будет выведена из строя из-за повреждения повадка приводного вала масляного насоса.

- Используя приспособление «00.2.550» (рис. 9.76), проверить расстояние между плоскостью сопряжения и поверхностью резьбового отверстия ГТКМ (глубину установки ГТКМ), которая должна быть равной или более 25 мм на всех четырех опорах.

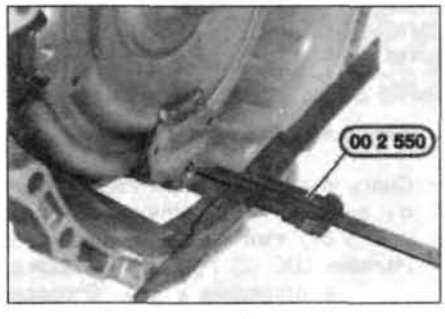


Рис. 9.76. Приспособление «00.2.550»

- По окончании работ проверить уровень масла и, при необходимости, восстановить его.

Замену ГТКМ АКПП типа «A5S390R» и «GA6HP26Z» следует проводить в алогичном порядке, при этом глубина установки ГТКМ должна составлять более 30 мм на всех трех опорах для АКПП «A5S390R» и 25 мм для АКПП «GA6HP26Z».

ЗАМЕНА РЫЧАГА БЛОКИРОВКИ ТРАНСМИССИИ

Конструктивное исполнение блокировки трансмиссии на стоянке у АКПП «A5S440Z» показано на рис. 9.77.

Замену рычага блокировки трансмиссии на стоянке АКПП типа «A5S 440Z» необходимо проводить в следующем порядке. Снять теплоизоляционные экраны. Приготовить опору из приспособлений «00.2.030», «24.5.301» и «24.0.250» и подпереть ею АКПП.

- Снять поперечину рамы в сборе, масляный картер АКПП и датчики частоты вращения. Отвернуть болты (8) и отсоединить от картера АКПП защитную пластину (7) соединительного рычага (3). Снять пластину.
- Вывернуть резьбовую пробку (5) с уплотнительным кольцом и вытянуть штифт (4) наружу. Вынуть пружину (2) и рычаг (3) блокировки трансмиссии на стоянке (селектор АКПП в положение «P»).
- При установке блокировочного рычага (3) необходимо расположить пружину (2) длинным концом к рычагу (3). Проверить уплотнительную прокладку резьбовой пробки (5) и, при необходимости, заменить ее. Пробку (5, М12х1,5) затянуть моментом 23 Н.м (2,3 кгс.м).
- При установке, соединительная тяга (2, рис. 9.78) должна войти в канавку на блокировочном рычаге (3).

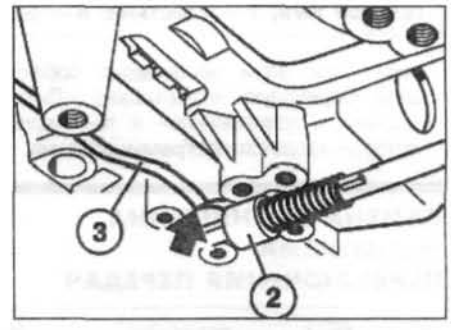


Рис. 9.78. Соединительная тяга

- Винты (М6) крепления защитной пластины затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

ЗАМЕНА ПРОГРАММЫ ЭБУ АКПП

Замену программы ЭБУ АКПП необходимо проводить в следующем порядке.

- Выключить зажигание.
- Подключить систему «MoDiC» или «DIS-тестер».
- Включить зажигание.
- Выбрать режим «Программирование».
- Дальнейшая последовательность действий определена указаниями Руководства систем «MoDiC» или «DIS-тес-

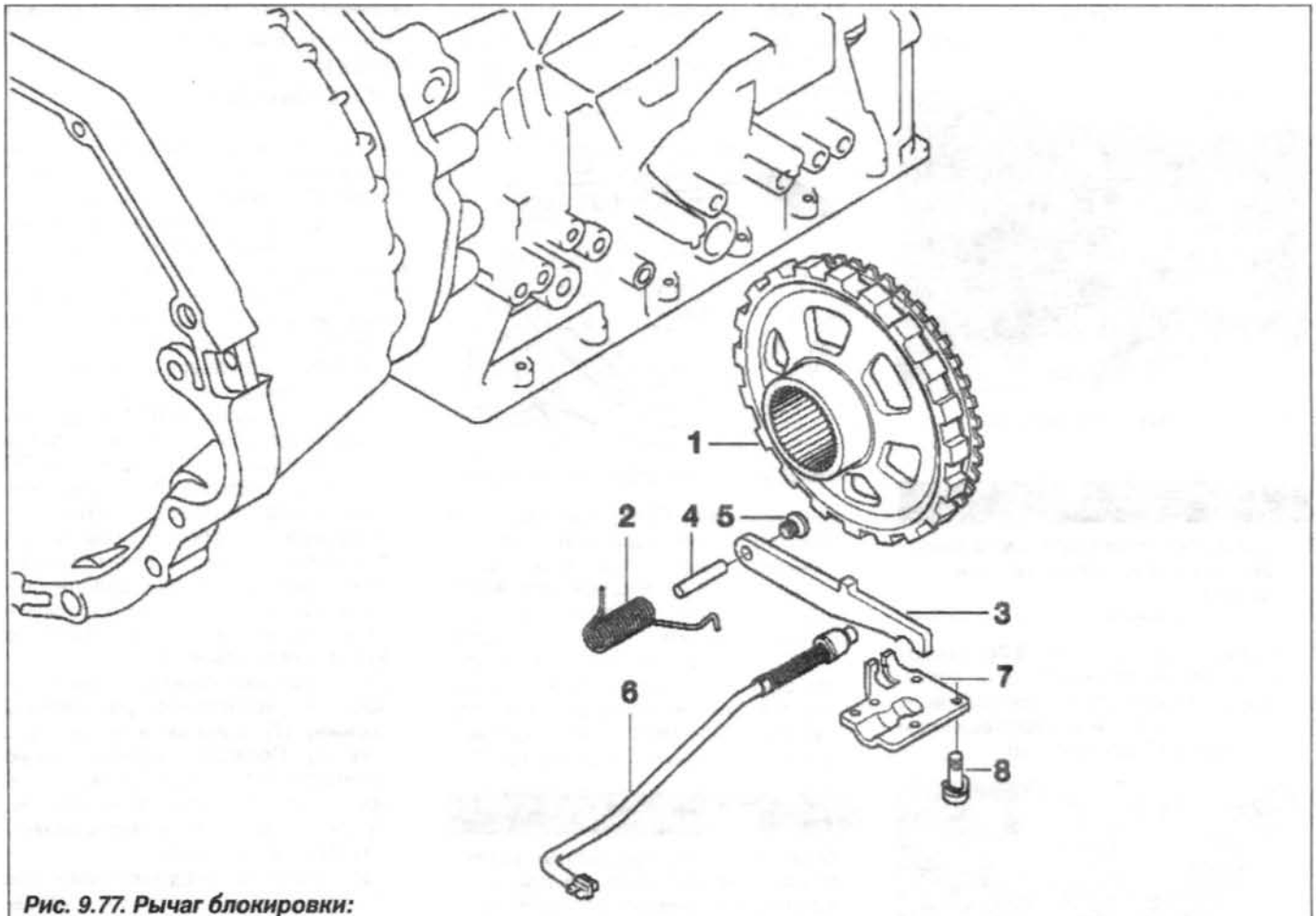


Рис. 9.77. Рычаг блокировки:

1 — шестерня механизма блокировки; 2 — пружина; 3 — рычаг; 4 — штифт; 5 — резьбовая пробка; 6 — соединительная тяга; 7 — пластина; 8 — болт

тер». При этом необходимо соблюдать Сервисную информацию «Диагностика и кодирование» а той части, которая касается программирования.

ЗАМЕНА КРОНШТЕЙНА МЕХАНИЗМА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Внимание!

Запрещено разбирать кронштейн механизма переключения передач.

Конструктивное исполнение механизма переключения передач (МПП) показано на рис. 9.79 (см. стр. 327)/

Снятие кронштейна механизма переключения передач необходимо проводить в следующем порядке. Селектор управления АКПП установить в положение «P» и при необходимости, снять нижний кожух АКПП.

- Придерживая зажим (1, см. рис. 9.59), ослабить гайку (2). Удерживая трос (1, рис. 9.80) от проворачивания за шестигранную головку (2), отвернуть гайку (3). На АКПП «GA6HP26Z», отверткой снять скобу троса управления движением вниз. Извлечь трос (1) из кронштейна.

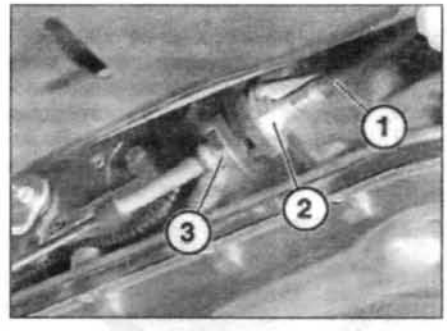


Рис. 9.80. Трос управления

- Снять ящик для мелких вещей, если он мешает, и вывернуть винт (1, рис. 9.81) тяги системы «Interlock». Извлечь ШС (2) провода из держателей и отсоединить его. Отсоединить ШС (3) системы управления АКПП и вынуть жгут проводов из держателей. Вывернуть болты крепления, подцепить и немного приподнять кронштейн (4) механизма переключения передач. Отсоединить тягу системы «Interlock» и снять кронштейн механизма переключения передач вместе с тягой.

Установку кронштейна механизма переключения передач следует проводить в обратном порядке, при этом

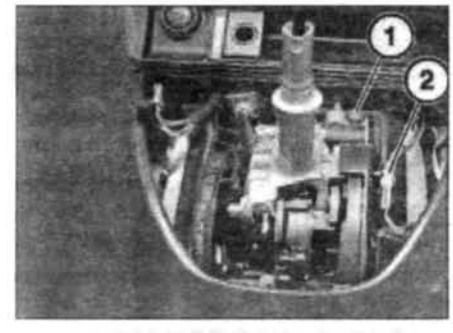


Рис. 9.81. Тяга системы «Interlock»

необходимо вставить резиновую прокладку (1, рис. 9.82) тяги (2) переключения передач в туннель (3) АКПП.

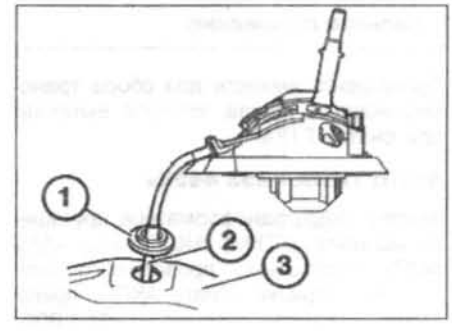


Рис. 9.82. Прокладка

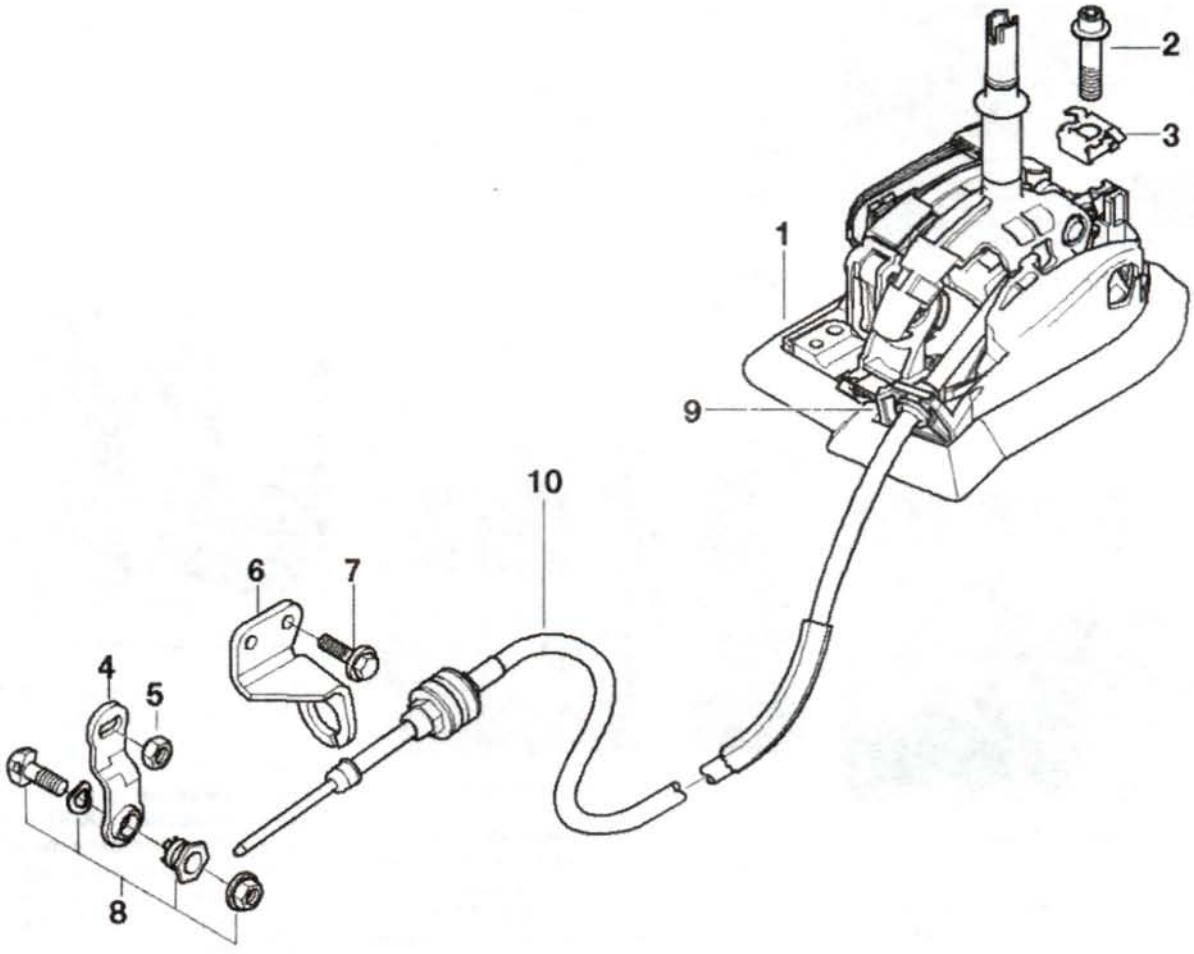


Рис. 9.79. Механизм переключения передач:

1 — механизм переключения передач; 2, 7 — болт; 3, 5 — гайка; 4 — рычаг; 6 — кронштейн; 8 — зажим; 9 — стопорная шайба; 10 — трос управления

- Зафиксировать жгут проводов держателями/бандажами. Болты, крепления кронштейна механизма переключения передач затянуть моментом 7,0 Н.м (0,7 кгс.м). Винт тяги системы «InterLock» затянуть моментом 7,0 Н.м (0,7 кгс.м). Гайку крепления троса в кронштейне затянуть моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м). При установке ящика для мелких вещей, исключить защемление проводов
- Отрегулировать положение рычага блока управления. Проверить работу систем «Interlock» и «Shiftlock».

ЗАМЕНА РУКОЯТКИ СЕЛЕКТОРА УПРАВЛЕНИЯ АКПП

Внимание!

Рукоятку селектора при снятии не проворачивать, иначе фиксатор, находящийся в ней, будет срезан.

Замену рукоятки селектора управления АКПП необходимо проводить в следующем порядке. Снять рукоятку сильным рывком вверх.

- Для установки рукоятки необходимо, сдвинуть чехол (1, рис. 9.83) вниз настолько, чтобы полностью оголилась канавка (2) на селекторе. Надеть рукоятку на селектор управления, выровнять ее и с силой надавить так, чтобы она ощутимо защелкнулась.

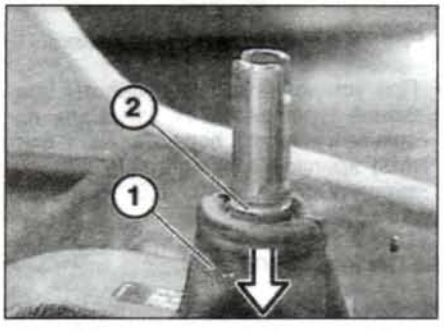


Рис. 9.83. Канавка селектора

РЕГУЛИРОВКА ТЯГИ СИСТЕМЫ «INTERLOCK»

Внимание!

Запрещено разбирать кронштейн механизма переключения передач.

Рукоятку селектора при снятии не проворачивать, иначе фиксатор, находящийся в ней, будет срезан.

Регулировку тяги кронштейна механизма переключения передач системы «Interlock» необходимо проводить в следующем порядке. Селектор управления АКПП установить в положение «P». Снять рукоятку селектора сильным движением вверх. Вынуть накладку (1, рис. 9.84) с защитным чехлом (2) из центральной консоли. Отсоединить ШСы и снять накладку.

- Проконтролировать положение селектор управления АКПП в положение «P». Установить ключ зажигание в положение «0» и вынуть. Ослабить

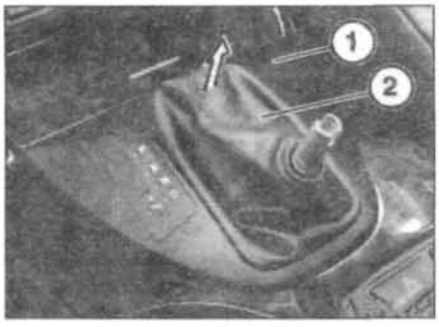


Рис. 9.84. Накладка

болт (1, рис. 9.85), тяга (4) должна легко ходить в кронштейне (3). Прижать рычаг (2) системы «Interlock» вниз до упора и затянуть болт (1) моментом 7,0 Н.м (0,7 кгс.м).

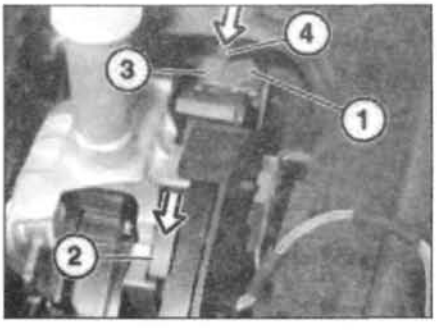


Рис. 9.85. Болт кронштейна

- Проверить функционирование системы «Interlock» в следующем порядке:

— вынуть ключ зажигание или установить в положение «0», при этом селектор управления не должен выходить из положения «P»;

— переставить ключ зажигания в положение «Зажигание», нажать на педаль тормоза, селектор должен иметь возможность перевода в любое из положений;

— установить селектор управления во все положения, кроме «P», при этом ни в одном из этих положений ключ зажигания не должен поворачиваться обратно в положение «0» и выниматься;

— установить селектор управления в положение «P», при этом ключ зажигания должен возвращаться (поворачиваться) обратно в положение «0» и выниматься.

- При необходимости, следует повторно отрегулировать тягу системы «Interlock».
- Для установки рукоятки необходимо, сдвинуть чехол (1, см. рис. 9.83) вниз настолько, чтобы полностью оголилась канавка (2) на селекторе. Надеть рукоятку на селектор управления, выровнять ее и с силой надавить так, чтобы она ощутимо защелкнулась на селекторе выбора передачи АКПП.

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ

АКПП «A5S 440Z»

На АКПП «A5S 440Z» установлено два датчика частоты вращения — выходного вала и турбины. Перед заменой датчиков частоты вращения необходимо снять масляный поддон АКПП
Замену датчика частоты вращения выходного вала АКПП необходимо проводить в следующем порядке.

- Вывернуть винт (стрелка), снять кронштейн (1, рис. 9.86) и извлечь датчик (2) из картера АКПП. Отсоединить ШС кабельного жгута от датчика.

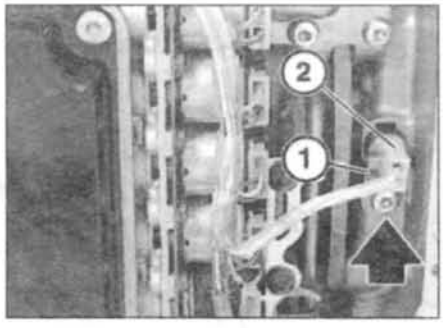


Рис. 9.86. Кронштейн датчика

- При установке датчика частоты вращения входного вала АКПП, винт (M5) крепления его кронштейна затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м).

Замену датчика частоты вращения турбины АКПП необходимо проводить в следующем порядке.

- Вывернуть винт (стрелка), снять кронштейн (1, рис. 9.87) и извлечь датчик (2) из картера АКПП. Отсоединить ШС кабельного жгута от датчика.

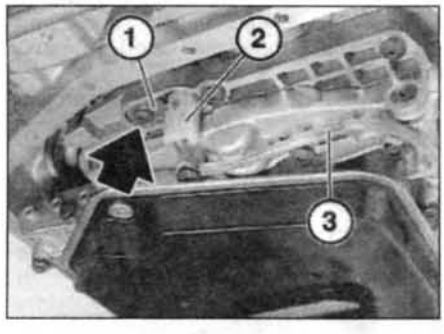


Рис. 9.87. Кронштейн датчика

- При установке датчика частоты вращения турбины АКПП, закрепить кабельный жгут держателем, винт (M5) крепления кронштейна датчика затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м).

АКПП «A5S390R»

Конструктивное расположение датчиков на картере АКПП «A5S390R» показано на рис. 9.88 (см. стр. 329).

На АКПП «A5S 390R» установлено два датчика частоты вращения — выходного вала и турбины. Перед заменой датчиков частоты вращения необходимо снять масляный поддон АКПП.
Замену датчика частоты вращения выходного вала АКПП необходимо проводить в следующем порядке. Снять масляный картер АКПП и отсоединить ШС (1, рис. 9.89). Вывернуть болт (2), снять кронштейн и извлечь датчик (3) выходного вала из картера АКПП.

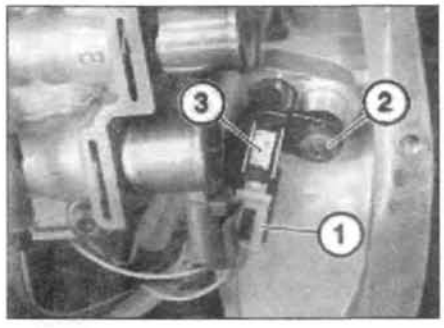


Рис. 9.89. Датчик вала

- При установке датчика частоты вращения выходного вала АКПП, винт (M5) крепления его кронштейна затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м). По окончании работы проверить уровень масла в АКПП и, при необходимости, восстановить его.
- Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД и системы EGS. Проверить занесенные в ЗУ сообщения о неисправностях. Устранить неисправности и стереть информацию из ЗУ.

Замену датчика частоты вращения турбины АКПП необходимо проводить в следующем порядке. Снять масляный картер АКПП и отсоединить ШС (1, рис. 9.90) от датчика частоты вращения турбины. Вывернуть винт (2), крепления кронштейн и извлечь датчик (3) из картера АКПП.

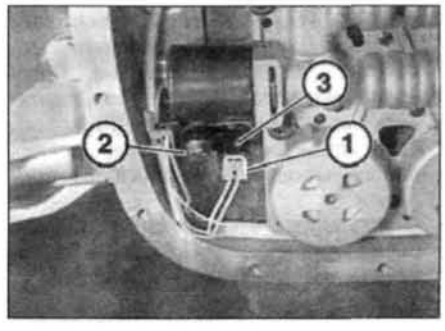


Рис. 9.90. Датчик турбины

- При установке датчика частоты вращения турбины АКПП, закрепить винтом (M5) крепление кронштейна датчика, затянув его моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м). По окончании работы проверить уровень масла в АКПП и, при необходимости, восстановить его.

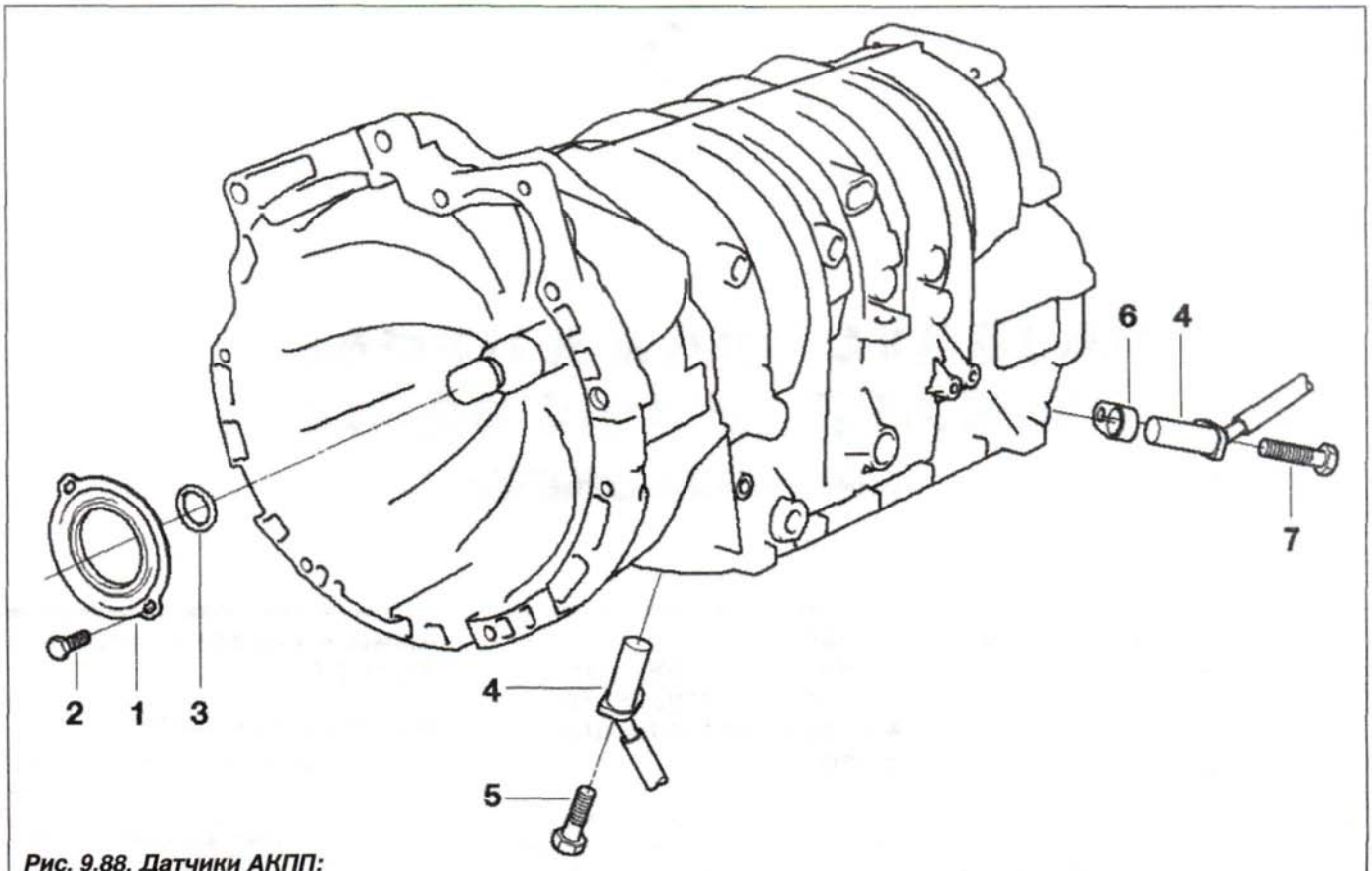


Рис. 9.88. Датчики АКПП:
1 — сальник; 2, 5, 7 — болт; 3 — кольцо; 4 — датчик турбины; 6 — проставка; 8 — датчик выходного вала

- Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД. Проверить занесенные в ЗУ сообщения о неисправностях и устранить их. Стереть информацию из ЗУ.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖЕК СОЕДИНЕНИЙ АКПП

- Задняя крышка АКПП:
— все М8 25 Н.м.
- Колоколообразный кожух гидротрансформатора крутящего момента:
— все М8 25 Н.м.
- Резьбовая пробка в поддоне масляного картера АКПП:
— все М10 16 Н.м;
— «440Z» М12 23 Н.м.
- Поддон масляного картера:
— «440Z» М6 10 Н.м.
- Резьбовая пробка заливного отверстия АКПП:
— «440Z» М18х1,5 35 Н.м.
- Шлицевая гайка фланца вторичного (выходного) вала:
— «440Z» 120 Н.м;
- Гайка фланца вторичного (выходного) вала с упругой шайбой:
— «390R» 60 Н.м;
— все 100 Н.м.
- Сетчатый масляный фильтр:
— «440Z» 5,0 Н.м;
— все 8,0 Н.м.
- Пустотелый винт:
— «440Z» М18х1,5 25 Н.м.
- Болт с накидной гайкой:
— «440Z» М18х1,5 20 Н.м.
- Фланец регулятора к АКПП:
— все М8 16 Н.м.
- Установочный винт в центробежном регуляторе АКПП:
— все М6 3,0 Н.м.
- Гайка установочного винта на центробежном регуляторе АКПП:
— все 10 Н.м.
- Болт с шестигранной головкой в центробежном регуляторе:
— все М6 11 Н.м.
- Направляющая пластина механизма блокировки АКПП на стоянке:
— «440Z» М6 10 Н.м.
- Импульсный датчик частоты вращения вала АКПП :
— «440Z» М5 5,0 Н.м.
- Фланец электромагнитных клапанов и регулятора давления к гидравлическому блоку управления:
— «440Z» М5 5,0 Н.м.
- Гидротрансформатор к пластине (маховику):
— «440Z» М10 45 Н.м;
— «390R» М10 49 Н.м.
- Поперечная балка к кузову:
— все 41 Н.м.
- Резинометаллический шарнир к поперечной балке и КПП:
— все М12 74 Н.м.

10

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА И КАРДАННЫЕ ВАЛЫ

Трансмиссия автомобиля выполнен в полноприводном исполнении (4x4). Осуществляется последовательно по цепи: двигатель — сцепление (для РКПП) — коробка передач (РКПП/АКПП) — раздаточная коробка, в которой привод распределяется на передние и задние мосты, далее на колеса, в соотношении 38 : 62% соответственно, что происходит благодаря системе «ADB-X» (Automatic Differential Brake — Активный дифференциал торможения), перераспределяющей момент путем притормаживания буксующих колес. С 2003 г. также используется система «АТС» (Active Torque Control — Активный крутящий момент) перераспределение момента осуществляется в диапазоне от 0% до 100% на одну из осей в зависимости от условий движения.

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

На автомобиле с двигателями «М54», «М62» и «М57» установлена раздаточная коробка (РК) модели «NV-125», с двигателем «N62» РК модели «АТС500». Полная заправочная емкость первой составляет 0,5 л, второй — 0,9 л трансмиссионного масла типа «Dexron II». Конструкция этих РК приведена на рис. 10.1.

Внимание!

Перед открыванием упаковки и заправкой РК трансмиссионным масла его необходимо «размешать» для того, чтобы присадки равномерно распределились в масле.

ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕДУКТОРА ПЕРЕДНЕГО МОСТА И РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

Возникшие неисправности в раздаточной коробке и редукторе переднего моста проявляются в полной или в частичной блокировке трансмиссии при прохождении поворотов, что проявляется в значительном одностороннем износе протектора шин.

Проверку функционирования раздаточной коробки необходимо проводить в следующем порядке.

- Установить рычаг переключения РКПП (или АКПП) в нейтральное положение — «N».
- Установить автомобиль на подъемник или подставки. Колеса должны свободно вращаться.
- Задействовать стояночный тормоз (полностью поднять рычаг вверх).
- Оба передних колеса должны свободно вращаться в одном направлении.

Если оба передних колеса не могут вращаться в одном направлении, то проверить редуктор переднего моста и РК. Для поверки редуктора переднего моста:

- отсоединить карданный вал от переднего моста;
- проверить редуктор переднего моста, оба передних колеса должны свободно вращаться в одном направлении;
- при блокировке вращения — редуктор переднего моста подлежит замене.

Для проверки РК:

- отпустить стояночный тормоз;
- провернуть оба выходных вала РК в противоположные направления;
- если они не проворачиваются, то заблокирована РК, заменить ее.
- если передние колеса проворачиваются, то проверить РК на целостность валов, для чего необходимо снять РК.

ЗАМЕНА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

АВТОМОБИЛЬ С АКПП

Снятие раздаточной коробки в сочетании с АКПП, необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «00.2.030», «24.0.250», «27.1.100», «24.5.301» и «27.1.100».
- Выставить рычаг селектора управления АКПП в положение «Р», снять систему выпуска ОГ, пластину жесткости и защитные панели двигательного отсека.
- Снять теплозащитные экраны (рис. 10.2) и отсоединить провода датчиков содержания кислорода в ОГ из зажимов.

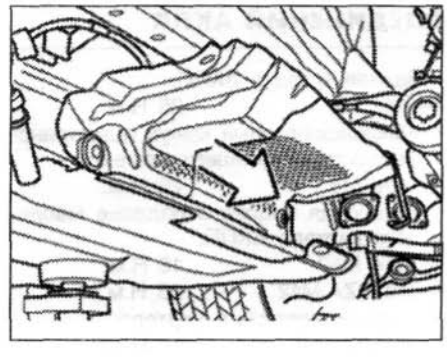


Рис. 10.2. Теплозащитные экраны

- Отсоединить передний стабилизатор поперечной устойчивости, задний теплозащитный экран, снять передний карданный вал и слить масло из РК.
- Отсоединить трос управления АКПП и извлечь его из кронштейна (см. рис. 9.7 и рис. 9.8). Отсоединить вентиляционный трубопровод.
- Подпереть АКПП, используя сборку приспособлений — «00.2.030» и «24.5.301» и «24.0.250» (рис. 10.3) для АКПП «A5S440Z» (5HP24). Для АКПП «A5S360R» («GM5») — ис-

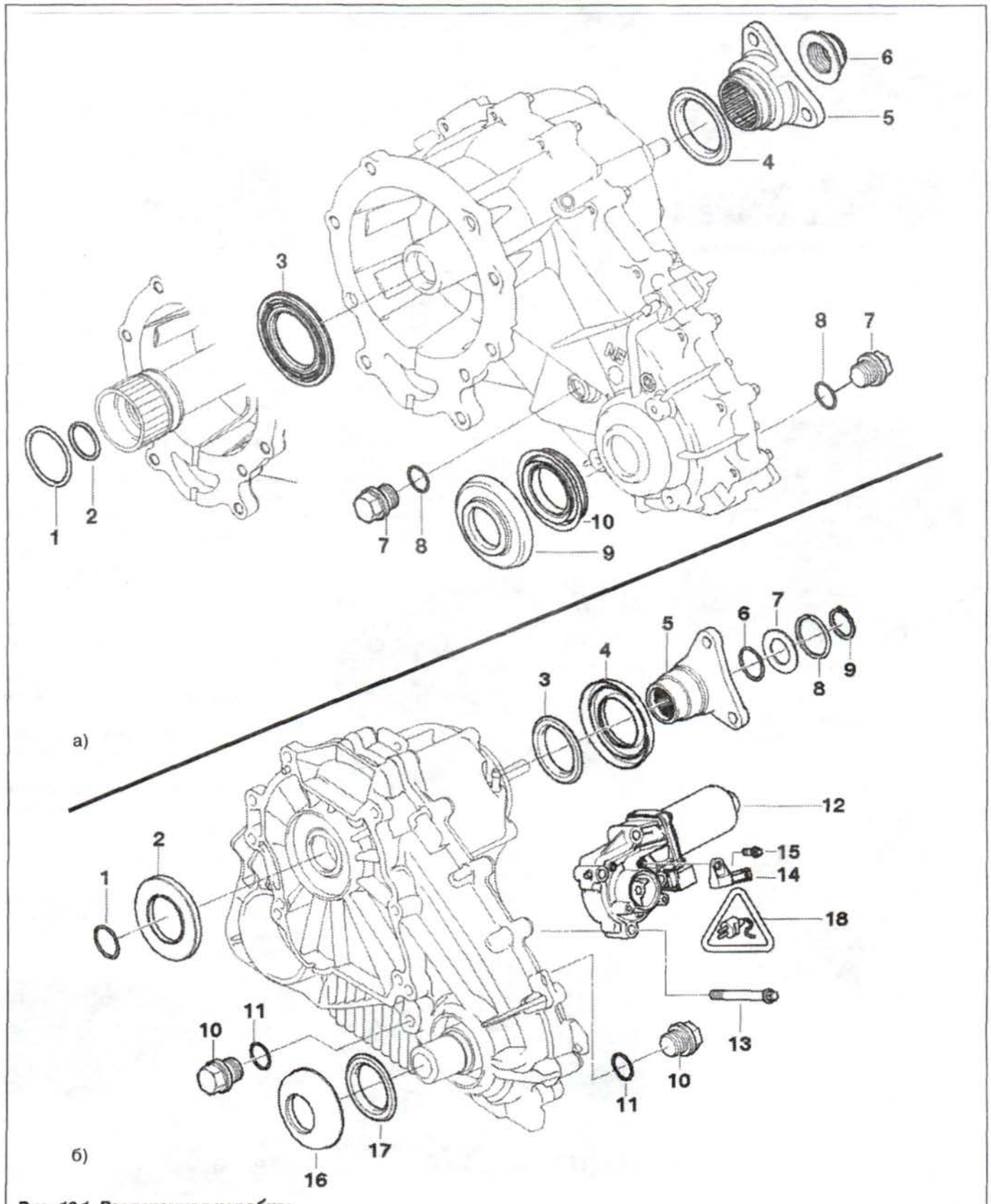


Рис. 10.1. Раздаточная коробка:

а) «NV125»:
1 — кольцо; 2 — пружинное стопорное кольцо; 3, 4, 10 — сальник; 5 — фланец; 6 — гайка; 7 — резтбовая пробка (М18х1,5); 8 — уплотнительное кольцо; 9 — пыльник;
б) «ATC500»:
1 — кольцо(39х2); 2, 3, 17 — сальник; 4, 16 — пыльник; 5 — фланец; 6 — кольцо (31х2,5); 7 — шайба; 8 — пружинное стопорное кольцо (8х1,5); 9 — пружинное стопорное кольцо (28х2); 10 — резтбовая пробка (М18х1,5); 11 — уплотнительное кольцо(А18х22); 12 — серводвигатель; 13 — болт (М8х55); 14 — сопротивление; 15 — винт (М6); 18 — ШС.

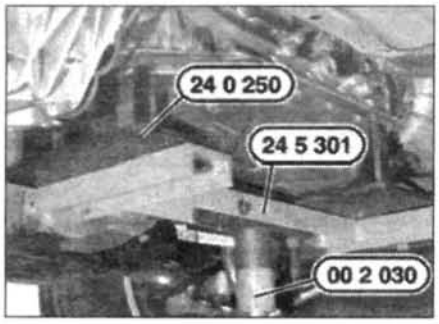


Рис. 10.3. Сборка приспособлений

пользовать вместо «24.0.250» приспособление «24.5.305»

- Отвернуть болты (7 шт., стрелки, рис. 10.4) и снять поперечину (1) рамы. Отсоединить вентиляционный трубопровод от РК и освободить провода из зажимов на РК.

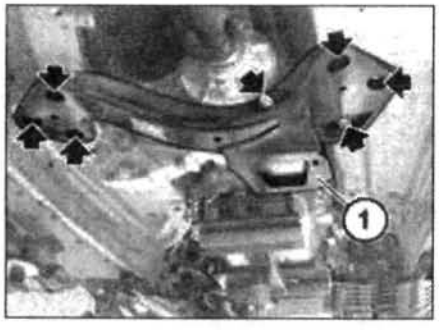


Рис. 10.4. Поперечина рамы

- Отвернуть болты (стрелки, рис. 10.5) крепления карданного вала и гайки (стрелки, рис. 10.6) промежуточной опоры.

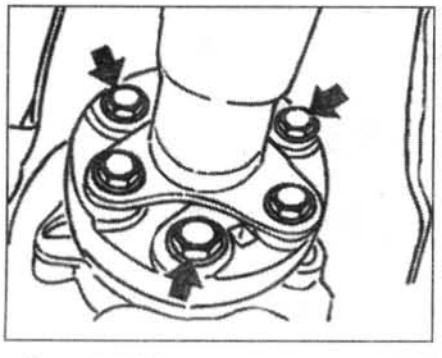


Рис. 10.5. Крепления карданного вала

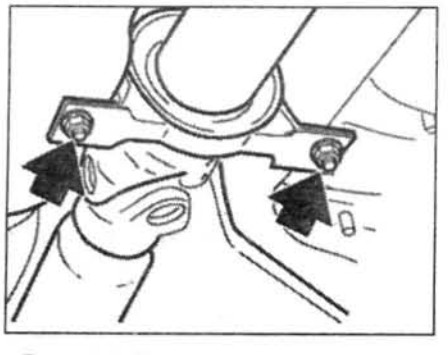


Рис. 10.6. Промежуточная опора

Внимание!

Исключить падение карданного вала. Что может привести к повреждению шарниров и резиновой манжеты ШРУСа (стрелка, рис. 10.7).

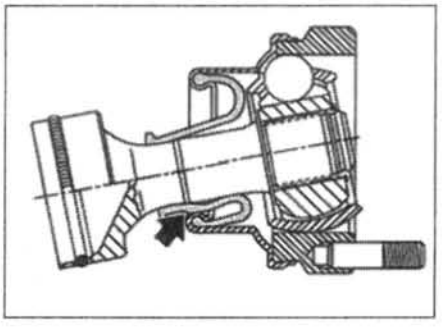


Рис. 10.7. ШРУС карданного вала

- Слегка надавить на промежуточную опору карданного вала вниз и снять вал с фланца вторичного (выходного) вала АКПП. Переместить карданный вал в сторону и закрепить его проволочной скобой на кузове автомобиля.
- Подпереть РК приспособлениями «27.1.100» и «00.2.030» (рис. 10.8).

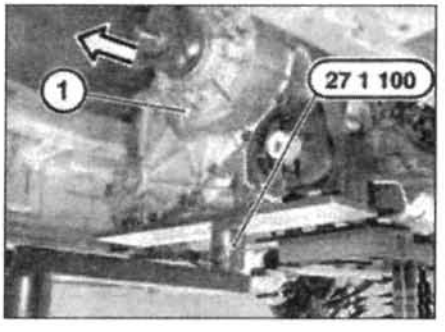


Рис. 10.8. Подпорка РК

- Отвернуть болты крепления РК к АКПП и снять РК.
- В случае установки новой РК, необходимо отвернуть винты (2, рис. 10.9) и переставить на нее виброгаситель (1).

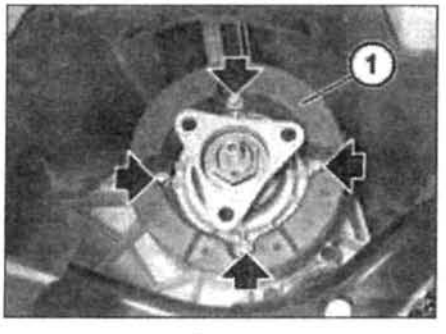


Рис. 10.9. Виброгаситель

Установку РК следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо:

— проверить положение и техническое состояние центрирующих втулок (1, рис. 10.10), при необходимости заменить поврежденные элементы;

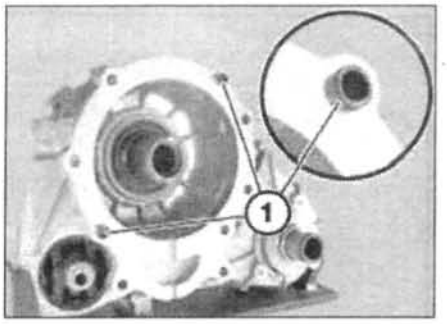


Рис. 10.10. Центрирующие втулки

— слегка смазать зубчатые венцы (смазка «Weicon Antisize»);
— проверить резиновые подушки крепления РК;
— при установке промежуточная опора должна находиться строго под прямым углом (90°) к карданному валу;
— гайки промежуточной опоры затянуть моментом 21 Н.м (2,1 кгс.м);
— заменить самоконтрящиеся гайки крепления карданного вала;
— при установке карданного вала болт удерживать от проворачивания гаечным ключом, вращать только гайку. Момент затяжки гайки М12 (10.9) — 100,0 Н.м (10,0 кгс.м);
— болты М10 крепления РК к АКПП затянуть моментом 41 Н.м (4,1 кгс.м);
— болты М12 крепления РК к поперечной раме затянуть моментом 74 Н.м (7,4 кгс.м);
— болты М12 крепления поперечной рамы к кузову автомобиля затянуть моментом 74 Н.м (7,4 кгс.м).
— болты М10 крепления поперечной рамы к кузову автомобиля затянуть моментом 41 Н.м (4,1 кгс.м).
— гайку крепления троса управления АКПП затянуть моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м);
— залить масло в РК и проверить его уровень, который должен быть по нижнюю кромку пробки заливного отверстия (рис. 10.11);

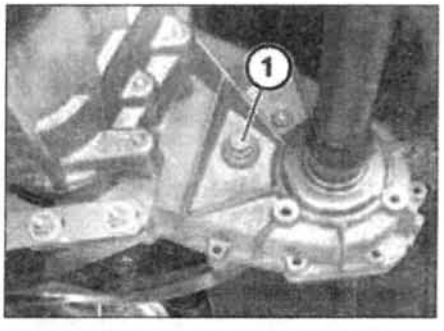


Рис. 10.11. Заливное отверстие

— долить масло через заливное отверстие, заменив прокладку, пробку М18 затянуть моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м).
— установить пластину жесткости.

Внимание!

При замене серводвигателя или его сопротивления («ATC 500») необходимо стереть предыдущие значение сопротивления и выполнить программирование с помощью «DIS-стенда».

Замена РК типа «ATC500» имеет аналогичную технологическую последовательность, при этом необходимо учитывать следующие особенности:

— при снятии РК необходимо отсоединить ШСы (1 и 2, рис. 10.12), вывернуть винт (3) и снять сопротивление серводвигателя РК;

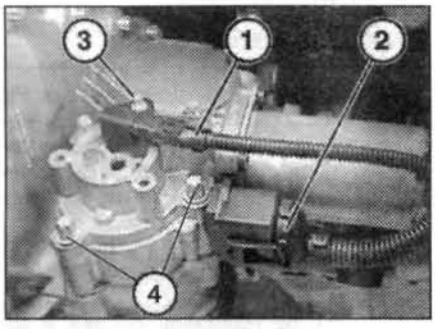


Рис. 10.12. Сопротивление

— для снятия серводвигателя необходимо вывернуть болт (4) и снять его с РК;

— перед установкой необходимо проверить центрирующие штифты (1, рис. 10.13), при необходимости заменить их и нанести легкий слой смазки типа «Weicon Antisize».

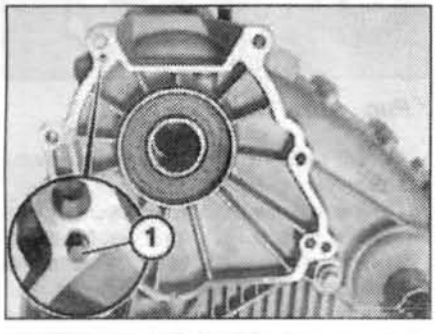


Рис. 10.13. Центрирующие штифты

Затяжка болтов должна быть следующая:

— болты М10 крепления поперечины РК к кузову затянуть моментом 41 Н.м (4,1 кгс.м);

— болты М12 крепления поперечины рамы к РК затянуть моментом 74 Н.м (7,4 кгс.м);

— винт М6 крепления сопротивления к серводвигателю затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);

— болт М8 крепления серводвигателя к РК затянуть моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м).

АВТОМОБИЛЬ УКОМПЛЕКТОВАННЫЙ РКПП

Замена РК в сочетании с РКПП, имеет аналогичную технологическую последовательность, при этом для ее подперания используются приспособления «00.2.030» и «23.0.130».

При установке заменить сальник (1, рис. 10.14) приводного вала (2) РК.

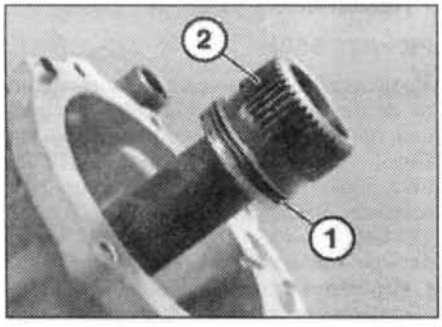


Рис. 10.14. Сальник

Затяжка болтов должна быть следующая:

— болт М12 (10.9) эластичной муфты карданного вала удерживать от проворачивания гаечным ключом, вращать только гайку. Момент затяжки гайки 55,0 Н.м (5,5 кгс.м) с доворотом на угол 900. Болты М10 (8.8) затянуть моментом 48 Н.м (4,8 кгс.м). Болты М10 (10.9) затянуть моментом 64 Н.м (6,4 кгс.м);

— болты М10 (8.8) крепления РК к кузову затянуть моментом 41 Н.м (4,1 кгс.м);

— болты М12 крепления поперечины рамы к кузову автомобиля затянуть моментом 74 Н.м (7,4 кгс.м).

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ПОЛУОСИ

РК «NV125»

Замену сальника полуоси РК «NV125» необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.5.500», «23.0.490», «27.1.360» и «27.1.370» и снять РК. Только на РК типа «NV125» снять переходной вал (1, рис. 10.15) в направлении, указанном стрелкой.

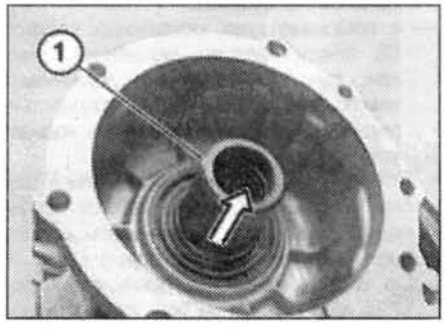


Рис. 10.15. Переходной вал

Внимание!

Для кернения сверло не использовать, т.к. образующаяся при этом стружка может привести к выходу узла из строя.

- Используя только керн, выполнить в сальнике (1, рис. 10.16) отверстие и ввернуть в него ударное приспособление «23.0.490». Используя груз (2), извлечь сальник.

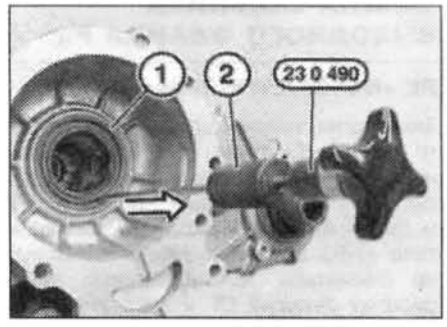


Рис. 10.16. Сальник

- Новый сальник полуоси редуктора РК типа «NV125» запрессовывается с помощью приспособлений «27.1.360» и «00.5.500», РК типа «LWX-500» — «27.1.370» и сальника входного звена РК типа «ATC500» — «27.1.390» (рис. 10.17)

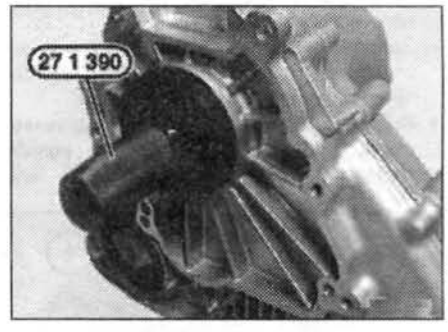


Рис. 10.17. Запрессовка сальника

- По окончании работ проверить уровень масла в РК и при необходимости восстановить его. Проверить герметичность узла.

РК «ATC500»

Замену сальника передней полуоси РК «ATC500» необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «23.0.490», «27.1.341» и «27.1.342», снять заднюю панель защиты вспомогательных механизмов двигателей и передний карданный вал.

- Используя большие отвертки как рычаги, выпрессовать фланец и снять защитный пыльник (16, см. рис. 10.1,б), чтобы получить доступ к сальнику (17).
- Используя приспособление «23.0.490», выбить сальник.

- Для установки сальника использовать приспособление «27.1.342» (направляющий конус) для его одевания до момента прилегания к картеру РК. Запрессовку сальника проводить заподлицо с картером РК с использованием приспособления «27.1.341».
- По окончании работ проверить уровень масла в РК и при необходимости восстановить его. Проверить герметичность узла.

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ВЫХОДНОГО ФЛАНЦА РК

РК «NV125/LWX-500»

Технология замены сальника выходного фланца РК типа «NV125/LWX-500» на задний привод аналогична технологии замены сальника полуоси РК и сальника фланца входного звена РК типа «АТС 500». При этом РК может не сниматься, но необходимо снять систему выпуска ОГ и отсоединить от РК карданный вал.

- Предварительно следует зафиксировать фланец (3, рис. 10.18) приспособлением «23.0.020» и, используя приспособление «23.2.320», отвернуть гайку (1). Заворачивая болт на приспособлении «33.1.150» (рис. 10.19) извлечь фланец и снять его, чтобы получить доступ к сальнику. Сальник удалить приспособлением «23.0.490», предварительно выполнив в сальнике отверстие, для чего использовать керн.
- Запрессовка нового сальника осуществляется приспособлением «27.1.380» заподлицо в отверстие картера.
- Гайку (1, см. рис. 10.18) крепления фланца заменить, нанести на резьбу герметик типа «Loctite 270 или Hylogrip». Навернуть фланец до упора и затянуть гайку его крепления моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м) для РК типа «NV125» и моментом 300,0 Нм (30,0 кгс.м) для РК типа «LWX500». Законтрить гайку (1) кернением в точках (2), см. рис. 10.18).
- По окончании работ проверить уровень масла в РК и при необходимости восстановить его. Проверить герметичность узла.

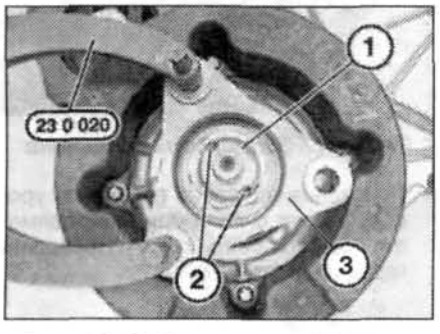


Рис. 10.18. Крепление фланца

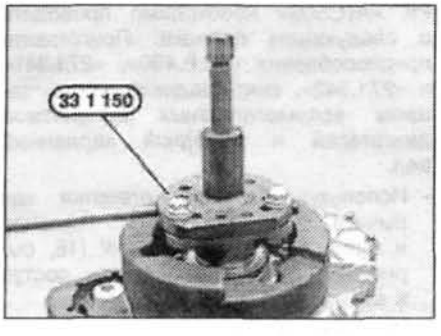


Рис. 10.19. Снятие фланца

РК «АТС 500»

Технология замены сальника выходного фланца РК типа «АТС 500» на задний привод аналогична технологии замены сальника РК типа «NV125/LWX-500». При этом необходимо приготовить приспособления «23.0.490», «27.1.400» и «33.1.150», снять РК и стопорное кольцо (8, см. рис. 10.1,б).

- Используя приспособление «33.1.150» отвекрнуть фланец. Выполнить керном в сальнике отверстие, установить приспособление «23.0.490» и выбить сальник из корпуса РК.
- Перед установкой сальника заменить кольцо (6, см. рис. 10.1,б) круглого сечения (31х2,5) фланца и убедиться в правильности его установки.
- Установке нового сальника следует проводить с помощью оправки «27.1.400».

Внимание!

При установке фланца вал может сдвинуться, и тогда не удастся установить стопорное кольцо.

- При установке фланца на выходной вал с монтажной канавкой (1, рис. 10.20) следует:

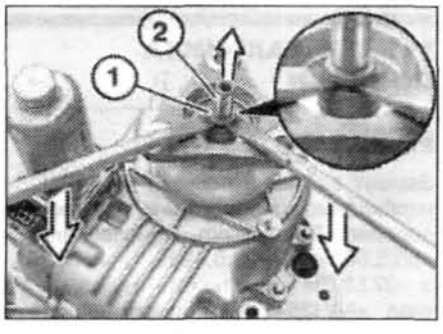


Рис. 10.20. Канавка

— установить фланец;
— с помощью двух монтажных лопаток (3) отжать фланец движением вниз или выходной вал (2) движением вверх так, чтобы стала полностью видна канавка для стопорного кольца;
— установить стопорное кольцо.

- При установке фланца на выходной вал без монтажной канавки следует подпереть РК, поставив под входной вал (2, рис. 10.21) подходящую втулку (1).
- По окончании работ проверить уровень масла в РК и при необходимости восстановить его. Проверить герметичность узла.

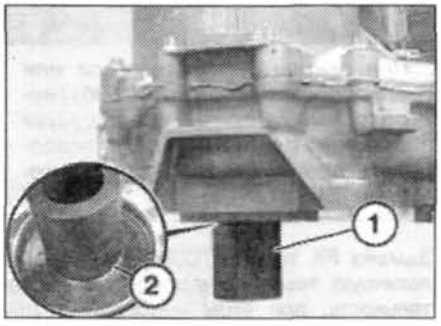


Рис. 10.21. Втулка

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ВЫХОДНОГО ЗВЕНА НА ПЕРЕДНЮЮ ОСЬ

Замену сальника выходного звена РК типа «АТС 500» на переднюю ось необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «23.0.490» и «27.1.420», снять пластину жестки и передний карданный вал.

- Выпрессовать фланец (1, рис. 10.22) с помощью больших отверток (2) и используя отвертку, снять пыльник (16, рис. 10.1, б). Накернить сальник и используя приспособление «23.0.490», выбить сальник.

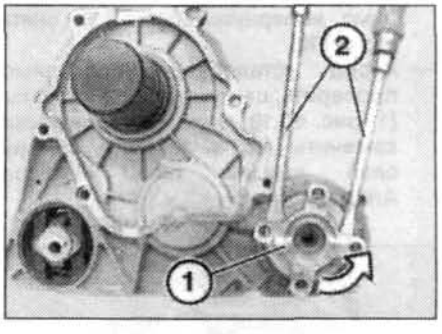


Рис. 10.22. Фланец

- Новый сальник запрессовать с использованием приспособления «27.1.420».
- По окончании работ проверить уровень масла в РК и при необходимости восстановить его. Проверить герметичность узла.

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача состоит из двух трубчатых валов. Передний вал (2, рис. 10.23) длиной 774 мм соединяет редуктор переднего моста с РК посредством эластичной муфты (1), задний карданный вал длиной 1277 мм состоит из двух секций — передней (5) и задней (8), и соединяет РК с ведущей шестерней главной передачи ШРУСом (9). Между собой секции вала соединены карданным шарниром

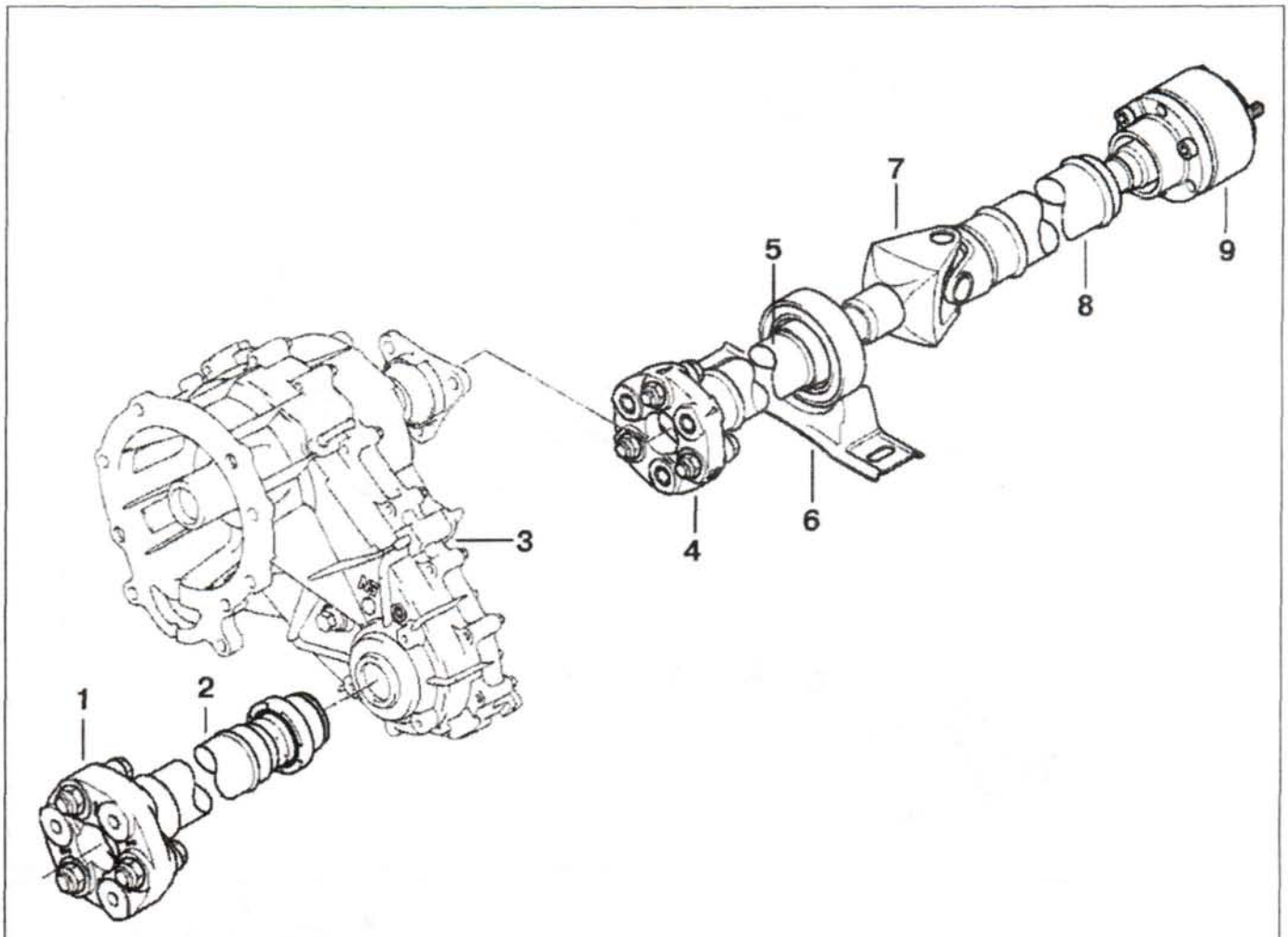


Рис. 10.23. Карданная передача:

1, 4 — эластичная муфта; 2 — передний вал; 3 — РК; 5 — передняя секция заднего вала; 6 — промежуточная опора; 7 — карданный шарнир; 8 — задняя секция заднего вала; 9 — ШРУС

(7). Задняя секция карданного вала крепится к днищу кузова через промежуточную опору (6), установленную на подшипнике. Соединение карданных валов на промежуточной опоре выполнено жестко (болтом).

Углы изгиба эластичной муфты и ШРУСов карданной передачи.

АВТОМОБИЛЬ С РКПП

— угол изгиба эластичной муфты: от –00 18' до +00 42';
— угол изгиба среднего карданного шарнира от —10 07' до –00 07';
— угол изгиба заднего ШРУСа от +10 37' до +20 37';

АВТОМОБИЛЬ С АКПП

— угол изгиба эластичной муфты: от –00 16' до +00 44';
— угол изгиба среднего карданного шарнира от —10 07' до –00 07';
— угол изгиба заднего ШРУСа от +10 35' до +20 35';

Конструктивное исполнение карданного вала привода передних колес показано на рис. 10.24, задних колес на рис. 10.25.

ЗАМЕНА КАРДАННОГО ВАЛА В СБОРЕ

Снятие карданного привода задних колес (рис. 10.25) необходимо проводить в следующем порядке. Выставить автомобиль на подъемник или рампу и затянуть стояночный тормоз. Снять систему выпуска ОГ (дв. мод. «М52», «М54» и «М57»), с дв. мод. «N62» снять промежуточный глушитель. Снять задний теплозащитный экран с днища кузова.

- Удерживать карданный вал от проворота ленточным зажимом и отвернуть болты крепления (стрелки, см. рис. 10.5) и снять фланец карданного шарнира с эластичной муфты. Зафиксировать проволочной скобой переднюю секцию вала заднего привода на кузове автомобиля.
- Отвернуть гайки крепления ШРУСа задней секции карданного вала от фланца главной передачи (ГП) заднего моста (стрелки, рис. 10.26). Установить в пазы отвертку и отжать ШРУС от фланца ГП заднего моста.

Зафиксировать заднюю секцию вала проволочной скобой на кузове автомобиля. Закрыть ШРУС чехлом для защиты от загрязнения.

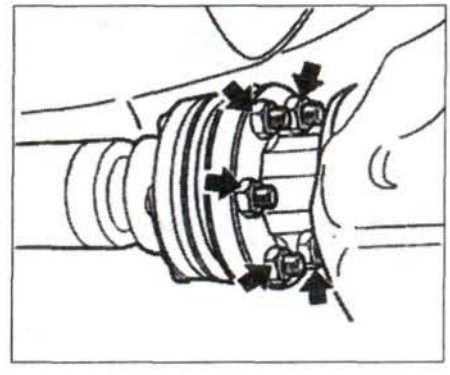


Рис. 10.26. Фланец ГП

Внимание!

Не допускать падение карданного вала, из-за возможности повреждений, в первую очередь манжеты ШРУСа (стрелка, см. рис. 10.7).

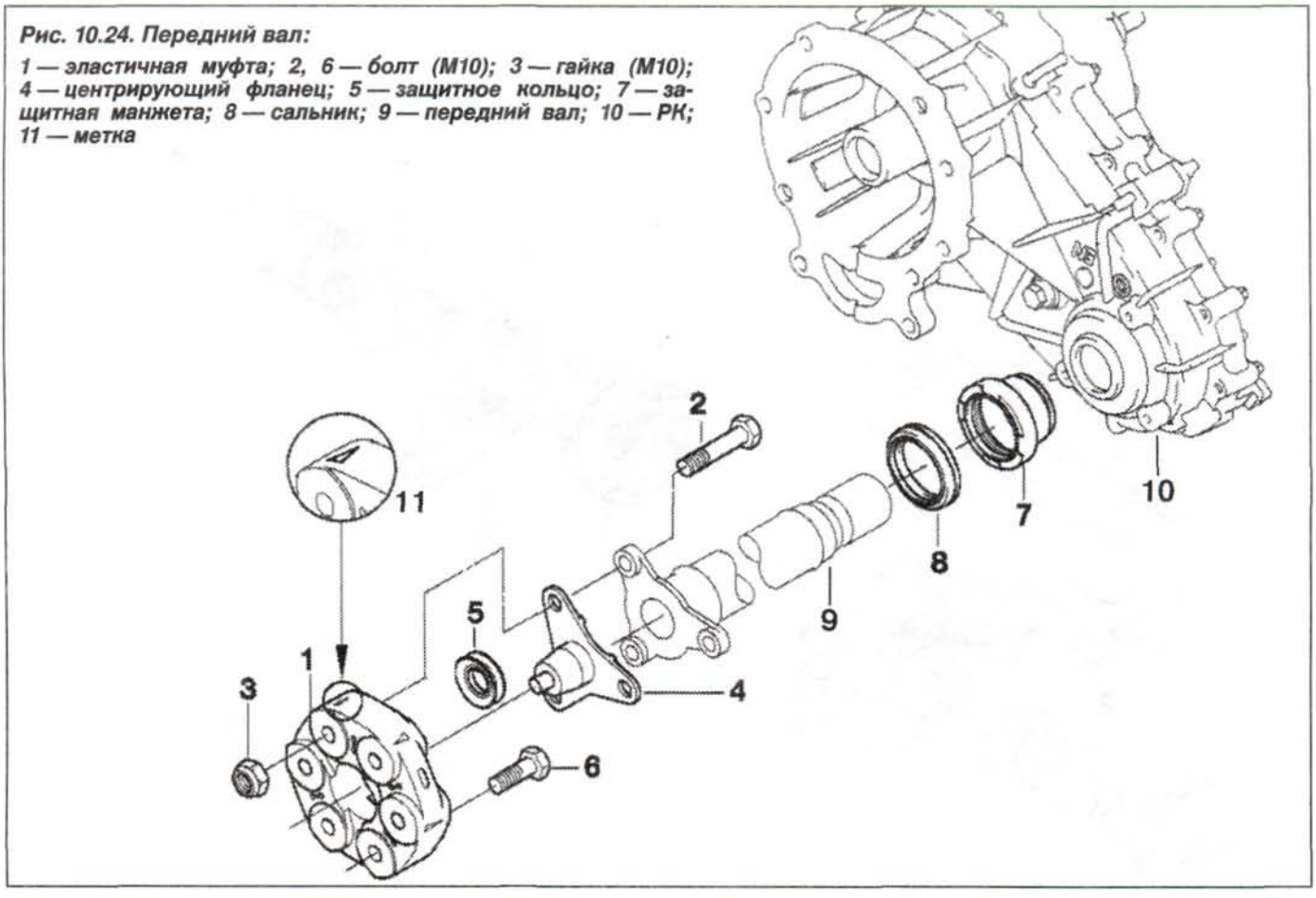


Рис. 10.24. Передний вал:

1 — эластичная муфта; 2, 6 — болт (М10); 3 — гайка (М10); 4 — центрирующий фланец; 5 — защитное кольцо; 7 — защитная манжета; 8 — сальник; 9 — передний вал; 10 — РК; 11 — метка

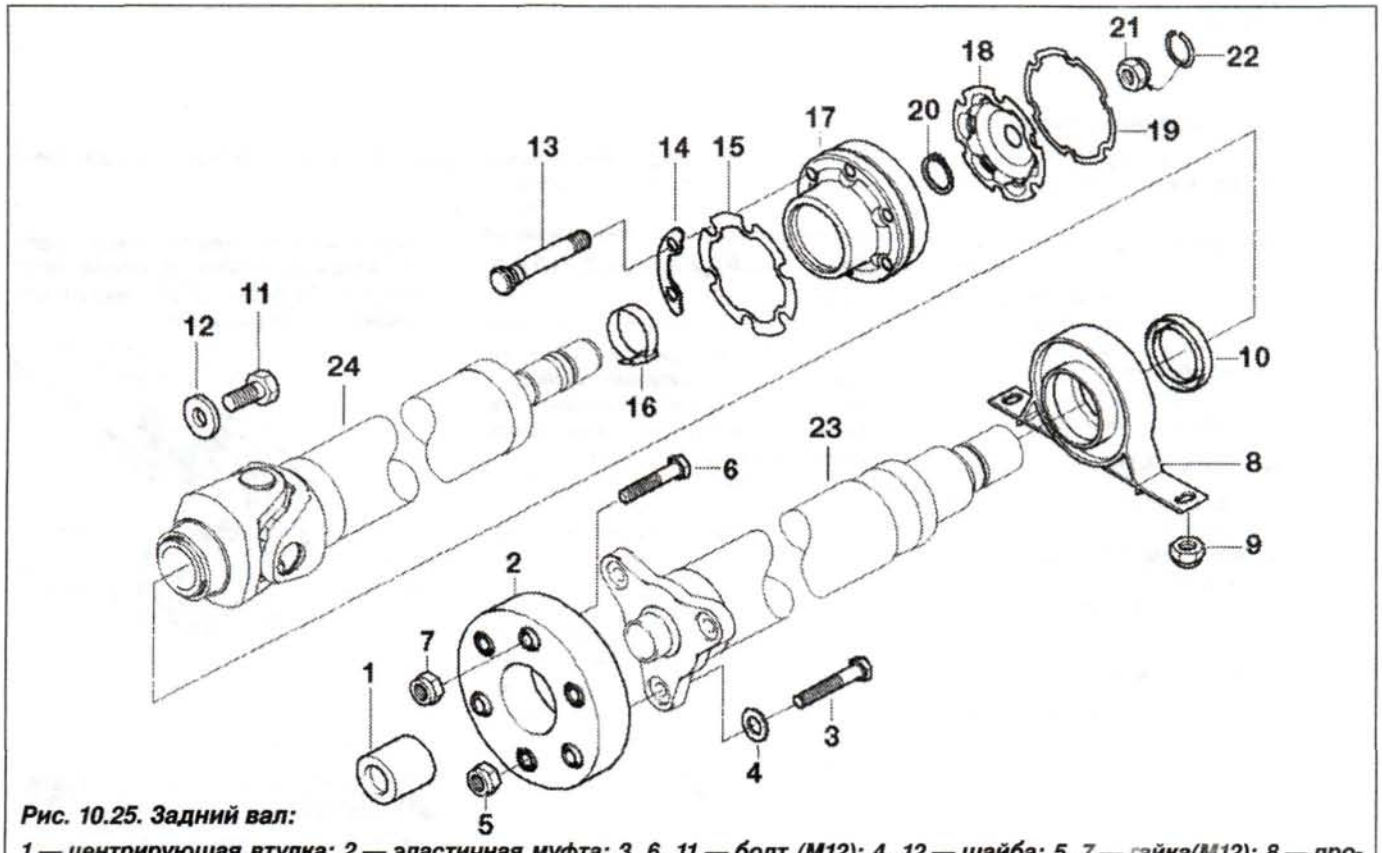


Рис. 10.25. Задний вал:

1 — центрирующая втулка; 2 — эластичная муфта; 3, 6, 11 — болт (М12); 4, 12 — шайба; 5, 7 — гайка (М12); 8 — промежуточная опора; 9 — гайка (М8); 10 — пыльник; 13 — болт (М10); 14 — пластина; 15 — уплотнитель; 16 — хомут; 17 — ШРУС; 18 — крышка; 19 — уплотнительная шайба; 20, 22 — стопорное кольцо; 21 — гайка (М10); 23 — передняя секция заднего вала; 24 — задняя секция заднего вала

- Зафиксировать центральный подшипник подпоркой и отвернуть гайки крепления подшипника промежуточной опоры (стрелка, см. рис. 10.6) к кузову автомобиля. Просадить карданный вал в районе опорного подшипника (6, см. рис. 10.23) вниз и вытащить его из центрирующего элемента фланца РК. Снять карданный вал с кузова автомобиля.

Установку карданного вала привода задних колес следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Карданный вал отбалансирован в сборе и его замену можно проводить только целиком. Перед установкой сборка подлежит балансировке и проверке состояния шарниров на СТОА.

- Пополнить смазку типа Olistamoly 2LN 584/LO в полости ШРУСа. Выдвинуть до упора шарнир ШРУСа (1, рис. 10.27).

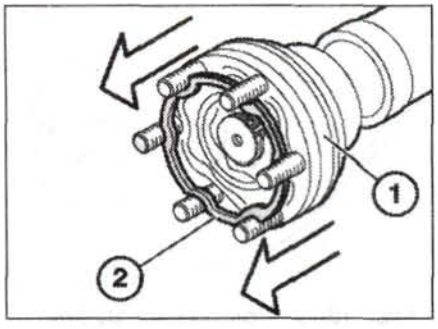


Рис. 10.27. Положение ШРУСа

Внимание!

Категорически запрещено задвигать назад, (в сторону двигателя) ШРУС во время сборки, т.к. смазка может выдавить уплотнительное кольцо и нарушить герметичность ШРУСа.

- Обезжирить уплотняемые поверхности ШРУСа и фланца ведущей шестерни ГП. Заменить уплотнительную прокладку (2) и насадить карданный вал с выдвинутым ШРУСом на фланец ведущей шестерни ГП. Установить новые, самоконтрящиеся гайки.
- Попеременно затягивая любые две противоположные гайки для того, чтобы равномерно ввести ШРУС во фланец ведущей шестерни ГП. Затянуть эти гайки моментом приведенном ниже. Затянуть остальные гайки моментом:

— плоские (М10) 64 Н.м (6,4 кгс.м);
— рифленые (М8) 43 Н.м (4,3 кгс.м);
— рифленые (М10) 70 Н.м (7,0 кгс.м).

- Проверить центрирующий элемент (4, рис. 10.28), поврежденный элемент заменить. Смазать центрирующий элемент смазкой типа «Molykote Longterm 2PLUS» или «Optimjl Olistamoly 2».
- Новые гайки крепления промежуточной опоры затянуть моментом 21 Н.м (2,1 кгс.м).

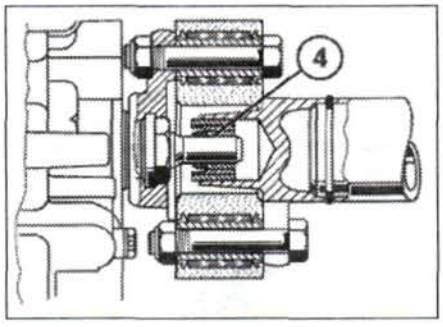


Рис. 10.28. Центрирующий элемент

- Новые самоконтрящиеся гайки болтов крепления эластичной муфты к карданному валу и к выходному фланцу РК затянуть моментом:

— М10(8.8) 48 Н.м (4,8 кгс.м);
— М10(10.9) 64 Н.м (6,4 кгс.м);
— М12(10.9) 100 Н.м (10,0 кгс.м).

ЗАМЕНА ЭЛАСТИЧНОЙ МУФТЫ КАРДАННОГО ВАЛА

Замену эластичной муфты карданного вала необходимо проводить в следующем порядке. Снять карданный вал и вывернуть болты (стрелки, рис. 10.29), при этом головку болта удерживать гаечным ключом, вращая только гайку, и снять эластичную муфту.

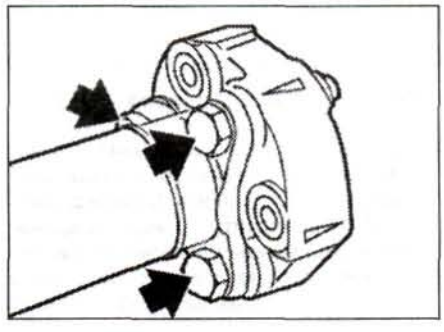


Рис. 10.29. Эластичная муфта

- При установке муфту необходимо, чтобы стрелки (11, см. рис. 10.24) были направлены к щекам фланца. Моменты затяжек новых самоконтрящихся гаек см. выше.

ЗАМЕНА ЦЕНТРИРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА КАРДАННОГО ВАЛА

Замену центрирующего элемента карданного вала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.5.500», «11.1.310» и «11.2.030» и снять карданный вал.

- Полностью заполнить центрирующее отверстие (1, рис. 10.30) густой смазкой. Молотком с пластиковым бойком забить оправку «11.1.310» в центрирующее отверстие. При этом смазка выдавит центрирующий элемент. По мере необходимости смазку добавлять. Извлечь центрирующий элемент и удалить смазку из отверстия.

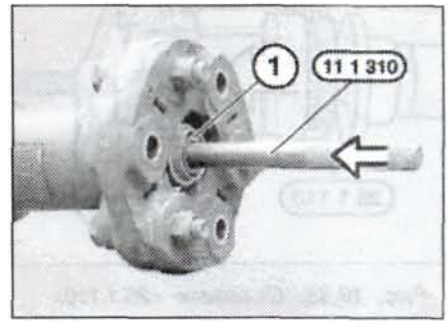


Рис. 10.30. Оправка «11.1.310»

- Центрирующий элемент запрессовать с использованием оправок «00.50.500» и «11.2.030», до величины выступания (А, рис. 10.31) равного 4-6 мм.

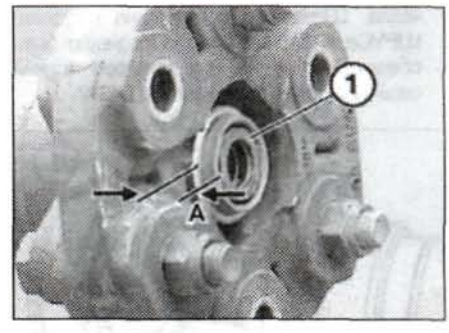


Рис. 10.31. Выступание элемента

ЗАМЕНА ШАРНИРА РАВНЫХ УГЛОВЫХ СКОРОСТЕЙ

Снятие шарнира равных угловых скоростей (ШРУСа) карданного вала необходимо проводить в следующем порядке.

- Подготовить приспособления «23.1.040», «24.1.040», «26.1.070» и «26.1.110». Снять карданный вал в сборе и стопорное кольцо (стрелка, рис. 10.32). Выбить болты (13, см. рис. 10.25) и снять подкладочные пластины (14).
- Стянуть защитный чехол с ШРУСа и его уплотнительную прокладку (19).

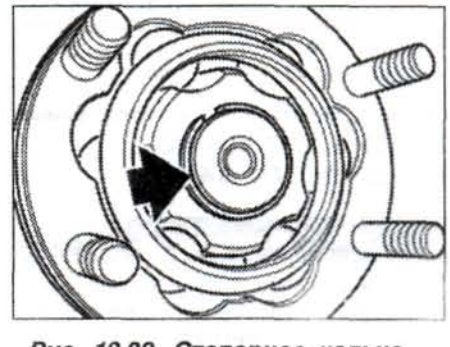


Рис. 10.32. Стопорное кольцо

• Используя съемник «26.1.070» или «26.1.110» (рис. 10.33), снять ШРУС.

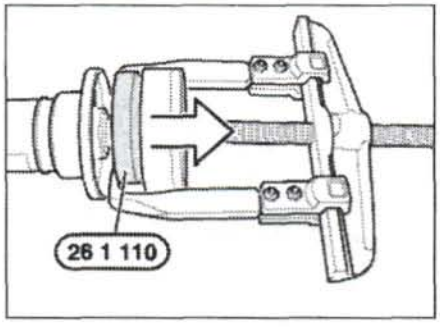


Рис. 10.33. Съемник «26.1.110»

Установку ШРУСа следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

• Установить ШРУС и используя оправку «23.1.040» или «24.1.040», надвинуть его до упора. При этом выборка (1, рис. 10.34) под уплотнительную шайбу должна быть обращена в сторону защитного чехла. Шлицевое соединение (стрелки) ШРУСа и фланца вала ГП должно быть обезжирено и на них нанесен тонкий слой герметик типа «Loctite 648».

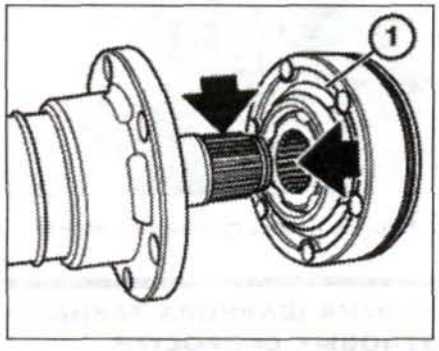


Рис. 10.34. Установка ШРУСа

Внимание!

Проследить, чтобы герметик не попал на дорожку качения шариков ШРУСа.

• Установить новую прокладочную шайбу (19, см. рис. 10.25) на ШРУС. Нанести свежую смазку типа Olistamoly 2LN 584/LO в полости ШРУСа со стороны гофрированного чехла и фланца ведущей шестерни главной передачи.

• Проследить за установкой подкладочных пластин (14) под болты крепления ШРУСа и установить новое стопорное кольцо.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО КАРДАННОГО ВАЛА

Внимание!

После снятия карданного вала запрещено запускать двигатель и перемещать автомобиль.

Замену переднего карданного вала необходимо проводить в следующем порядке. Снять пластину жесткости Отвернуть гайки болтов (стрелки, рис. 10.35) крепления эластичной муфты, удерживая головки болтов от вращения. Сместить карданный вал назад и снять эластичную муфту с центрирующим фланцем.

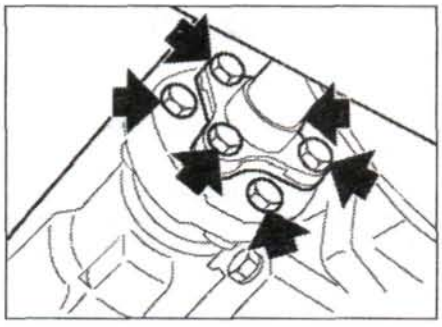


Рис. 10.35. Крепление муфты

• Отсоединить карданный вал от РК, переместив его вперед (рис. 10.36).

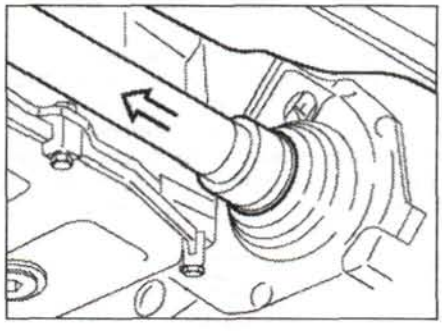


Рис. 10.36. Снятие вала с РК

• Проверить и при необходимости заменить уплотнительное кольцо центрирующего элемента (стрелка, рис. 10.37). Прочистить шлицы соединения и проверить их техническое состояние. Слегка смазать шлицевое соединение смазкой типа «Weicon Antisize».

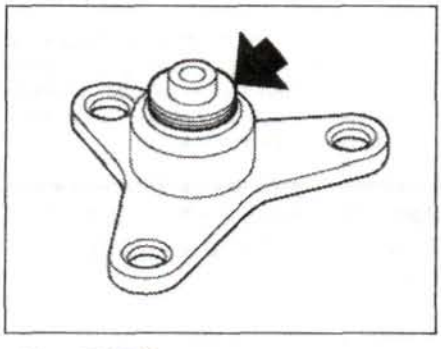


Рис. 10.37. Уплотнительное кольцо

• Проверить центрирующий элемент (1, рис. 10.38) и, при необходимости, заменить его. Смазать центрирующий элемент пастой типа «Molykote Longterm 2PLUS» или «Optimol Olistamoly 2». Проверить и, при необходимости, заменить уплотнительное кольцо.

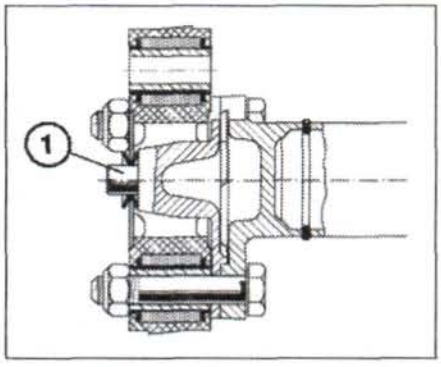


Рис. 10.38. Центрирующий элемент

• Эластичную муфту устанавливать таким образом, чтобы стрелки на муфте (рис. 10.39) были направлены к щекам фланца.

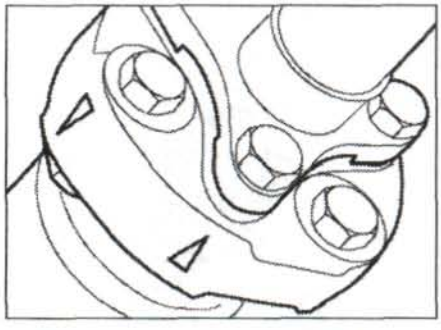


Рис. 10.39. Положение муфты

• Заменить самоконтрящиеся гайки болтов М10 (10.9) крепления карданного вала. Гайки болтов затянуть моментом:

— со стороны редуктора переднего моста — 60 Н.м (6,0 кгс.м);

— со стороны вала раздаточной коробки — 64 Н.м (6,4 кгс.м).

ЗАМЕНА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОПОРЫ КАРДАННОГО ВАЛА

Промежуточная опора выполнена с карданным шарниром, который имеет болтовое соединение.

Внимание!

Карданный вал сбалансирован в сборе.

Соединительный болт передней и задней частей карданного вала привода задних колес устанавливать на герметике.

• Нанести метки взаимного положения вала и крестовины (стрелки, рис. 10.40). Вывернуть стяжной болт (1) и разъединить составные части карданного вала.

• Снять проставочную шайбу (12, см. рис. 10.25) и пыльник (10). Используя приспособления «33.1.307» и «00.7.500» (рис. 10.41), стянуть промежуточную опору с передней

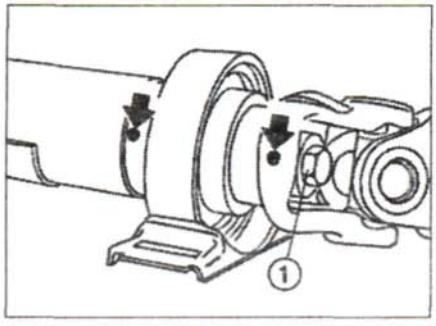


Рис. 10.40. Промежуточная опора

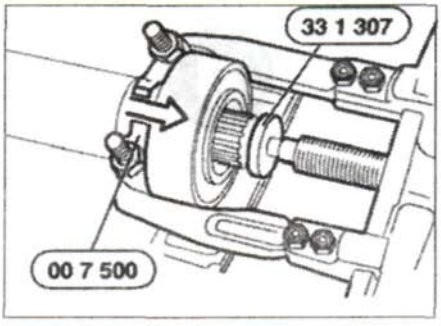


Рис. 10.41. Снятие опоры

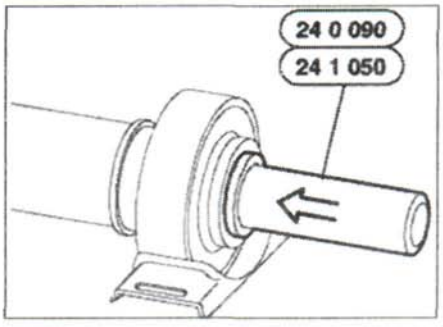


Рис. 10.42. Установка опоры

части карданного вала и проверить техническое состояние промежуточной опоры, при необходимости, заменить ее.

- Промежуточную опору карданного вала устанавливать до упора (рис. 10.42), используя оправку «24.0.090» (при диаметре внутреннего отверстия опоры 30 мм) или оправку «24.1.050» (при диаметре внутреннего отверстия опоры 35 мм).
- При сборке карданного вала убедиться в совпадении меток (см. рис. 10.40) на его передней и задней частях.
- Использовать новые проставочную шайбу (12) и соединительный болт (11, см. рис. 10.25), проследив, чтобы на его резьбе не было следов смазки.
- Нанести на резьбовую часть стяжного болта (11) нанести герметик типа «Loctite 648» и завернуть его моментом 97 Н.м (9,7 кгс.м).
- Установить промежуточную опору на кузов автомобиля и затянуть новые самоконтрящиеся гайки моментом 21 Н.м (2,1 кгс.м).

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖЕК СОЕДИНЕНИЯ КАРДАННОГО ВАЛА

- Эластичная муфта к карданному валу и КПП:
— все М12 (10.9) 100 Н.м.
- Карданный шарнир с крестовиной к КПП:
— все М10 60 Н.м.
- Зажимное кольцо выдвижной муфты после установки на автомобиль:
— все 10 Н.м.
- Карданный вал к фланцу ведущей шестерни главной передачи (задний мост):

с крестовиной:
— все (шестигранник) М10 64 Н.м.
— все (Torx) М10 85 Н.м.

с ШРУСом:
— все (шестигранник) М8 32 Н.м.
— все (шестигранник) М10 64 Н.м.
— все (рифленая) М8 43 Н.м.
— все (рифленая) М10 70 Н.м.

- Вилка шарнира к средней опорной шейке вала на составе «Loctite»:
— все 97 Н.м.
- Промежуточная опора к кузову:
— все 21 Н.м.
- Эластичная муфта к редуктору переднего моста:
— все М10—10 60 Н.м.
- Эластичная муфта к карданному валу:
— все М10—10 64 Н.м.
- Раздаточная коробка к КПП:
— все М10 43 Н.м.
- Резьбовая пробка (М18) раздаточной коробки — 33 Н.м.
- Демпфер к раздаточной коробке (М8) — 23 Н.м.
- Поперечная балка крепления КПП к кузову:
— все М10 41 Н.м.

11

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Тормозная система автомобиля «BMW-X5», с кузовом «E53» гидравлическая с ножным приводом и состоит из двух самостоятельных подсистем — рабочий (ножной) и стояночный (ручной). Рабочая тормозная система с гидравлическим приводом состоит из двух независимых контуров (рис. 11.1). Давление в обоих контурах торможения создается в двуполостном главном тормозном цилиндре путем нажатия на педаль тормоза. Воздействие водителя на педаль повышается вакуумным усилителем. При обычных условиях эксплуатации оба контура работают синхронно. При отказе одного из контуров, например, вследствие его разгерметизации и потери тормозной жидкости, такая схема позволяет остановить автомобиль с помощью второго контура торможения, но с некоторой потерей эффективности по времени торможения и тормозного пути.

В состав тормозной системы входят: главный тормозной цилиндр с компенсационным (питательным) бачком тормозной жидкости, вакуумный усилитель тормозного привода, гидроагрегат, тормозные механизмы дискового типа с плавающей скобой на передних и задних колесах, трубопроводы, шланги и элементы систем ABS/ASC+T/ASC, которые создают единую систему — DSC.

Стояночное торможение осуществляется воздействием ручного приводного рычага, через приводные тросы, на тормозные колодки в механизме задних колес. Так как дисковые тормоза мало эффективны в качестве механизмов для стояночной тормозной системы, то на задних колесах дополнительно установлены два барабанных тормозных механизма, барабаны которых встроены в тормозные диски.

Тормозные контуры объединены главным тормозным цилиндром и гидроагрегатом. В двигательном отсеке, с левой стороны, под корпусом воздушного фильтра, над главным тормозным цилиндром располагается питательный (компенсационный) бачок тормозной системы, обеспечивающий систему тормозной жидкостью, который также питает систему привода сцепления.

Усилитель тормозного привода работает за счет разряжения, образующегося во впускном коллекторе бензиновых двигателей или за счет специального вакуумного насоса у дизельных двигателей и двигателей модели «N62».

На передних колесах установлен дисковый тормозной механизм, с вентилируемым тормозным диском. На задних колесах также устанавливается дисковый тормозной механизм. В зависимости от модели автомобиля (мощности двигателя) тормозной диск бывает сплошной или вентилируемый.

Все дисковые тормозные механизмы оборудованы тормозным механизмом с плавающей скобой. Суппорты дисковых тормозных механизмов выполнены из легкого сплава, что позволило значительно облегчить тормозную систему и существенно увеличить эффек-

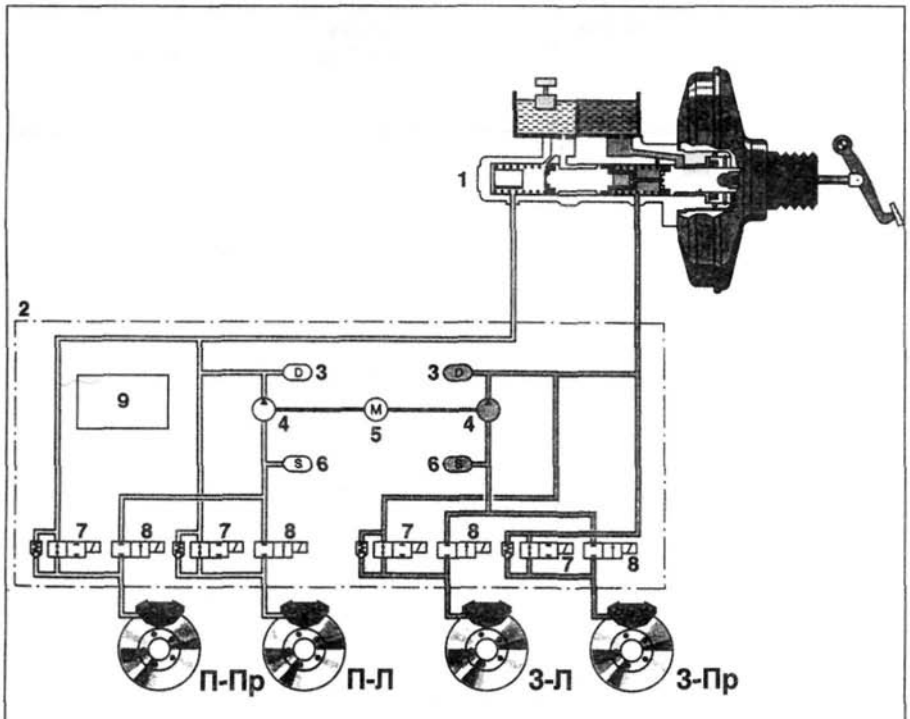


Рис. 11.1. Схема тормозной системы:

1 — главный тормозной цилиндр; 2 — гидроагрегат; 3 — демпферная камера; 4 — насос; 5 — электродвигатель; 6 — аккумулятор; 7 — впускные клапаны; 8 — выпускные клапаны; 9 — ЭБУ ABS/DSC; П — передний; З — задний: Пр — правый; Л — левый

тивность отвода тепла. Благодаря чему исключается явление «Fading» — потеря эффективности тормозного механизма из-за сильного нагрева накладок тормозных колодок. Спереди слева и сзади справа на фрикционных накладках тормозных колодок установлены датчики, указывающие на предельную степень их износа, которая составляет 3 мм.

Минимальный уровень тормозной жидкости контролируется датчиком поплавкового типа по световому индикатору на приборной панели.

Роль регулятора тормозных сил на автомобиле выполняет система «ABS/ ASC+T» или «DSC» фирмы Bosch (Германия) и целый ряд дополнительных систем следят за тем, чтобы при резком торможении не происходило блокирование колес и заноса кузова автомобиля.

Внимание!

В результате функционирования тормозных механизмов выделяется пыль от тормозных накладок, которая вредна для здоровья. Все работы по чистке тормозных механизмов проводить в средствах защиты органов дыхания — респираторах.

При движении по переувлажненной дороге или в дождь рекомендуется, с целью просушки и очистки тормозных накладок, для восстановления эффективности тормозов, периодически проводить притормаживание автомобиля,

Для ускорения процесса приработки новых накладок колодок к диску рекомендуется несколько раз выполнить притормаживание автомобиля со скорости 80 км/ч до 40 км/ч, осторожно нажимая на педаль тормоза. Между такими торможениями выдерживать временной интервал для полного остывания элементов тормозного механизма. Время приработки новых тормозных накладок составляет порядка 180—230 км, при которых эффективность тормозов несколько понижена. В процессе приработки колодок не рекомендуется резкое и затяжное торможение до полной остановки.

Внимание!

Тормозные диски с корродированной тормозной поверхностью подлежат замене.

ТОРМОЗНАЯ ЖИДКОСТЬ

Тормозная жидкость ядовита и следует соблюдать меры предосторожности:

— не отсасывать тормозную жидкость через шланг из емкости;
— тормозная жидкость нарушает ЛКП и способствует коррозии;
— тормозная жидкость гигроскопична (вбирает влагу из воздуха) и ее следует хранить в закрываемых емкостях;
— тормозная жидкость повторному использованию не подлежит.
— соединение тормозной жидкости даже со следами минерального масла выводят ее из строя;
— тормозную жидкость заменять каждые два года, рекомендуется весной;
— использованная (слитая) тормозная жидкость подлежит утилизации;
— при контакте тормозной жидкости с кожей необходимо смыть ее мыльной водой в значительном количестве;
— при попадании на слизистую оболочку или в глаза необходимо немедленно промыть их чистой проточной водой и обратиться за врачебной помощью.

В качестве гидравлической жидкости в системе привода сцепления используется техническая жидкость типа SAE J 1703 DOT 4 (Duckhams Uiversal Brake und Clutch Fluid).

Аттестованными жидкостями являются:

— BMW Bremsfbssigkeit, DOT4;
— Castrol Disc Brake Fluid, DOT4;
— ITT Original-ATE-DOT4,SL;
— Pentosin Tyr 9368, DOT4;
— Shell Brake Fluid, DOT4;
— Veedol Disc Brake Fluid, DOT4.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Таблица 11.1

Параметр детали	Размер, мм	
	Номинальный	Предельный
Диаметр тормозного поршня суппорта	60	—
Толщина передней тормозной колодки	14	8
Минимальная толщина накладки	—	3
Толщина колодки заднего дискового механизма	12	7
Толщина накладки заднего колодочного механизма	5,25	1,5
Диаметр переднего диска	332	—
Диаметр переднего диска (4,4is)	356	—
Толщина переднего тормозного диска:		
вентилируемого	30	28,4
вентилируемого (4,6is)	36	34,4
Диаметр заднего диска	324	—
Толщина заднего тормозного диска	—	10,4
Толщина заднего тормозного диска (4,6 is)	—	18,4
Максимальная разность толщины для одного диска	—	0,01
Максимальное снятие металла	—	0,80
Максимальное осевое биение тормозной поверхности (диск снят)	—	0,04
Максимальное осевое биение тормозной поверхности (диск установлен)	—	0,2
Диаметр тормозного барабана	185	186
Биение тормозного барабана (радиальное)	0,02	0,1
Максимальная глубина риски (до шлифовки)	—	0,5
Шероховатость рабочей поверхности диска, мкм	0,5	3,5
Марка материала передних тормозных накладок	Jurid 187 FF	
Марка материала задних тормозных накладок	Textar T 4071 FF	

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЕ

Тормозная система является одной из самых важных систем безопасности автомобиля, поэтому все работы на ней необходимо проводить особенно тщательно и с учетом правил изложенных ниже:

— использовать только чистую, безворсовую ткань;
— следы пыли удалять влажной тряпкой или пылесосом;
— исключить попадание в тормозную систему масел и очищающих средств;
— тщательно удалять следы очищающих средств и масел;
— тормозные колодки заменять одновременно на одной оси;
— исключить соприкосновение тормозных накладок с маслами и смазками;
— тормозные колодки устанавливать с привязкой движения («стрелки») в направлении вращения диска тормозного механизма и в соответствии сторон автомобиля («Links/ Rechts», «Левая/Правая»);
— перед установкой новых деталей провести их тщательную расконсервацию;
— все подвижные детали суппорта должны иметь легкий ход;

— трубопроводы и шланги должны быть уложены так, чтобы исключить их трение о кузов или другие элементы;
— резьбовые соединения трубопроводов (штуцера) отворачивать / заворачивать специальными ключами, моментом 17—19 Н.м (1,7—1,9 кгс.м);
— открытые отверстия на деталях, шлангах и трубопроводах заглушать пробками;
— соблюдать моменты затяжек резьбовых соединений;
— перед разборкой линий трубопроводов необходимо провести их маркировку;
— замену тормозной жидкости проводить каждые два года;
— по окончании работ необходимо проверить герметичность тормозной системы, прокачать ее и восстановить уровень тормозной жидкости.

ПРОВЕРКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ НА ДИАГНОСТИЧЕСКОМ СТЕНДЕ

Проверка тормозной системы на диагностическом стенде с беговыми барабанами дает наиболее четкую картину состояния тормозных механизмов, и проводиться согласно документации на Стенд.

Внимание!

При наличии на автомобиле систем «AST+T» или «DSC», необходимо их выключить, при этом контрольный индикатор на панели приборов должен гореть.

Скорость при проверке не должна превышать 5 км/час.
Перед началом проверки необходимо просушить и прогреть до рабочей температуры тормозные диски, выполнив несколько торможений.
Максимальная продолжительности проверки не должна превышать 3 минуты на ось. При необходимости повторить проверку, следует проехать 1—1,5 км для достаточной смазки раздаточной коробки.

ПРОВЕРКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ДАВЛЕНИЕМ И РАЗРЯЖЕНИЕМ

Внимание!

Проверка тормозной системы давлением и разряжением должна проходить при выключенном двигателе.

Проверку тормозной системы избыточным давлением необходимо проводить в следующем порядке.
- Вывернуть штуцер для прокачки тормозной системы и подсоединить контрольный манометр (рис. 11.2) и удалить воздух из системы. Приложить к педали тормоза усилие порядка 500 Н (50,0 кгс), что соответствует давлению 33 бар (33 кгс/см^2) и зафиксировать ее с помощью упора (рис. 11.3).

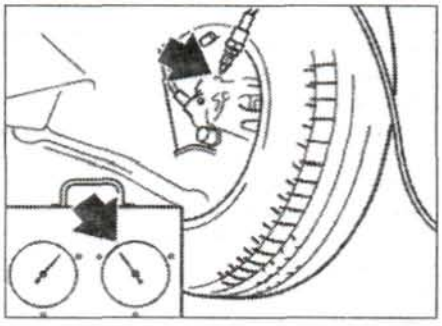


Рис. 11.2. Манометры

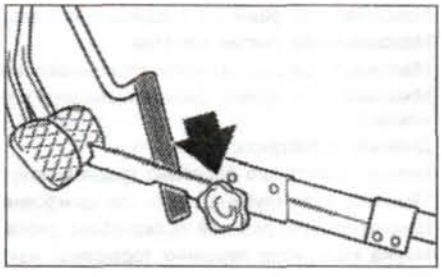


Рис. 11.3. Упор педали

- Зафиксировать показание правого манометра. Через две минуты проверить показания манометра, давление должно упасть не более чем на 2%. Замеры проводить на обоих контурах тормозной системы — переднем и заднем.

Проверку тормозной системы разрежением необходимо проводить в следующем порядке. Сместить назад упор педали, пока давление проверки в тормозной системе не составит 3-5 бар. Следить за тем, чтобы автомобиль и измерительный прибор были неподвижны, т.к. любое сотрясение искажают результаты измерения.
- В течение 5 минут значение давления не должно изменяться. При сильном падении давления необходимо проверить все резиновые уплотнения.

По окончании проведения проверок отсоединить прибор и прокачать суппорты тормозных механизмов.

ДИСКОВЫЙ ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ АВТОМОБИЛЯ

Принципиальное конструктивное исполнение дискового тормозного механизма передних колес приведено на рис. 11.4, задних колес на рис. 11.5.

ЗАМЕНА КОЛОДОК ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА КОЛЕСА

Снятию тормозных колодок предшествует индикация на панели приборов о достижении ими минимальной толщины и контроль величины накладки (см. рис. 2.32), которая менее 3,0 мм. Технология проведения замены тормозных колодок на передней и задней оси аналогичны.
Снятие колодок тормозных механизмов идентично для всей системы и их необходимо проводить в следующем порядке.
- Подготовить приспособления «34.1.050» и «34.1.080». Затянуть стояночный тормоз и слегка отпустить болты крепления колес, передних или задних, в зависимости от тормозного механизма заменяемых колодок. Пометить (краской или маркером) взаимное расположение колес, тормозных дисков и ступиц колес.
- Используя шприц, откачать часть тормозной жидкости из питательного бачка. Поднять переднюю (или заднюю) часть автомобиля, поставить его на подставки и снять колеса.
- Пометить (краской или маркером) взаимное расположение тормозных колодок по отношению к суппортам, если эти колодки будут использованы в дальнейшем.

Внимание!

Тормозные колодки всегда заменять попарно (в комплекте 4 шт.), даже если износилась накладка только одной колодки, и одновременно на обоих тормозных механизмах передних (или задних) колес. Переставлять местами колодки запрещено.

- Снять удерживающую пружину (1, рис. 11.6). Отстыковать ШС кабеля датчика толщины тормозной накладки на левом суппорте (стрелка, рис. 9.5) отжав стопор. Тянуть за провод категорически запрещено. Извлечь защитные колпачки (5) направляющих пальцев, применяя отвертку. Вынуть тормозной шланг из держателя.

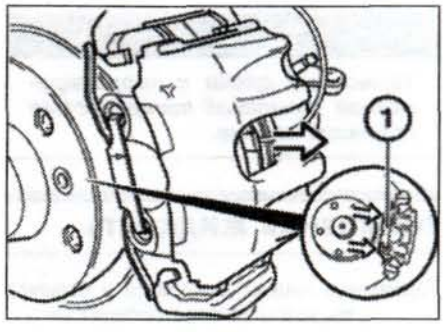


Рис. 11.6. Пружина

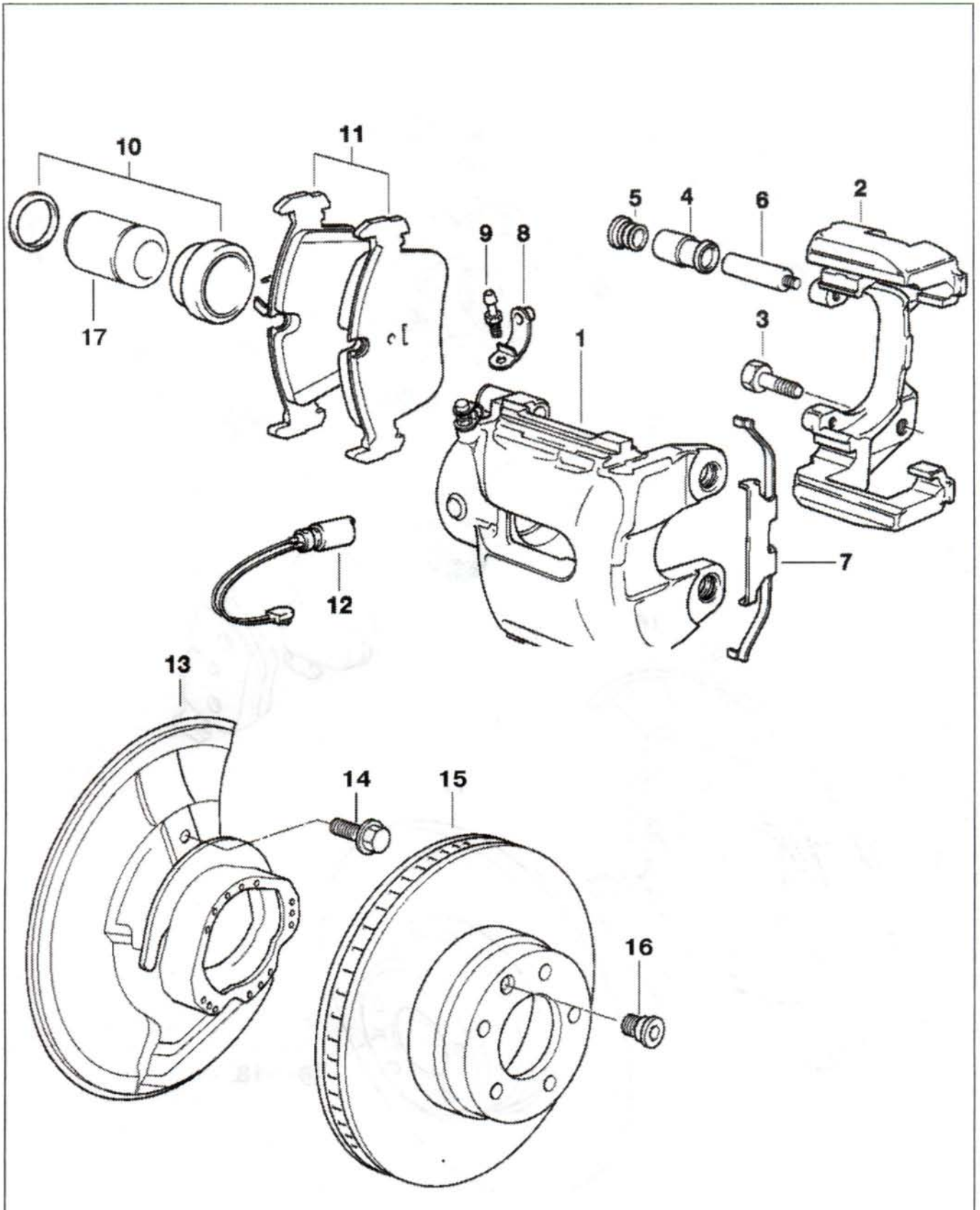


Рис. 11.4. Тормозной механизм передних колес:

1 — суппорт; 2 — направляющая; 3,14 — болт; 4 — втулка; 5 — пробка; 6 — наравляющий палец; 7 — фиксирующая пружина; 8 — колпачок; 9 — штуцер; 10 — уплотнительный комплект; 11 — колодки; 12 — датчик; 13 — защитный кожух; 15 — диск; 16 — винт; 17 — поршень

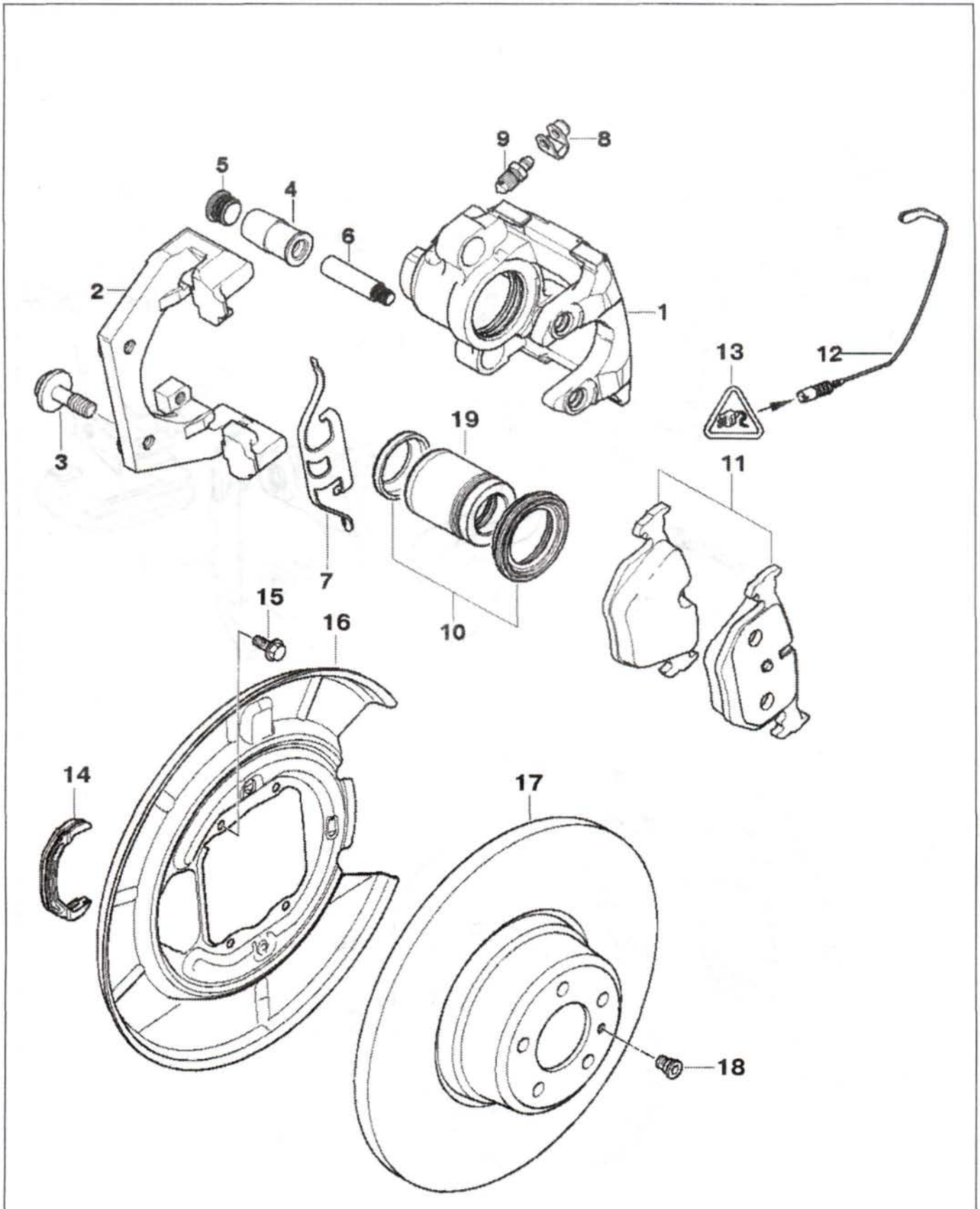


Рис. 11.5. Тормозной механизм задних колес

1 — суппорт; 2 — направляющая; 3,15 — болт; 4 — втулка; 5 — пробка; 6 — наравляющий палец; 7 — фиксирующая пружина; 8 — колпачок; 9 — штуцер; 10 — уплотнительный комплект; 11 — колодки; 12 — датчик; 13 — ШС; 14 — прокладка; 16 — защитный кожух; 17 — диск; 18 — винт; 19 — поршень

- Отвернуть нижний и верхний направляющие пальцы (6) суппорта приспособлением «34.1.080» или торцовым шестигранным ключом на «7 мм». Снять суппорт, переместив его назад. Закрепить суппорт проволочной скобой на кузове автомобиля. Тормозной шланг не отсоединять, проследить, чтобы он не был натянут.
- Используя приспособление «34.1.050» (рис. 11.7), переместить поршень как можно дальше в глуби цилиндра.

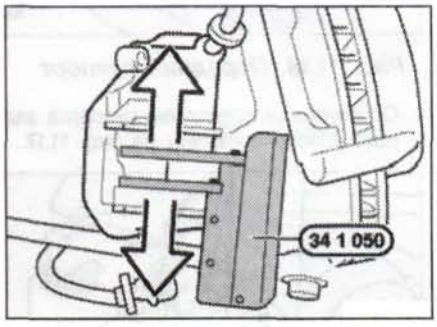


Рис. 11.7. Приспособление «34.1.050»

Внимание!

Категорически запрещается при снятых тормозных колодках нажимать педаль тормоза, т.к. это приведет к выпадению поршня из суппорта, пропаданию тормозной жидкости и разгерметизации системы.

- Следить за уровнем тормозной жидкости.
- Замаркировать снимаемые колодки.
- Проверить толщину тормозных дисков и остаточную толщину тормозной накладки.
- На заднюю пластину колодки смазка не наноситься.
- Пылезащитный колпак не должен соприкасаться с пастой для предотвращения визга тормозного механизма.
- Снять наружную и внешнюю тормозные колодки (рис. 11.8).
- При этом учесть, что внутренняя тормозная колодка прикреплена к поршню лепестковой пружиной.

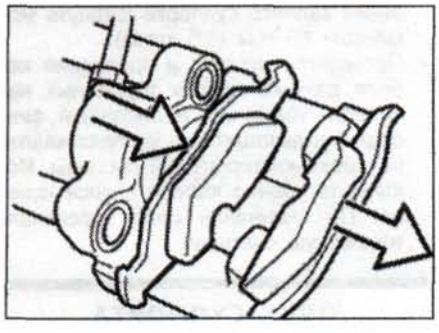


Рис. 11.8. Тормозные колодки

Установку колодок тормозного механизма следует проводить в обратной последовательности, при этом необходимо очистить тормозные колодки, работать следует в респираторе. Очистить направляющие поверхности и места установки колодок в проеме корпуса мягкой металлической щеткой и протереть ветошью смоченной в спирте.

- Проверить пальцами чистоту рабочих поверхностей тормозных дисков. Коробление, риски и выработки не допустимы. Для их удаление прошлифовать диск одновременно с двух сторон, так чтобы его толщина удовлетворяла требованиям таблицы Технических характеристик.
- Перед установкой измерить реальную толщину тормозных дисков и наладок тормозных колодок. Тормозные диски с серым или синим налетом перед установкой новых колодок необходимо очистить.
- Проверить датчик износа. Если протерта изоляция контактной пластины, повреждена изоляция кабеля или стерт пластмассовый элемент, заменить датчик.
- Проверить, нет ли трещин на пылезащитной манжете (1, рис. 11.9) поршня тормозного цилиндра. Поврежденная манжета должна быть срочно заменена, т.к. проникающая пыль ведет к возникновению утечек. Замену манжеты следвет проводить со снятием и разборкой суппорта на СТОА. Очистить контактную поверхность (2) поршня тормозного цилиндра и смазать ее тонким слоем пасты типа Plastilube, для предотвращения визга тормозного механизма.

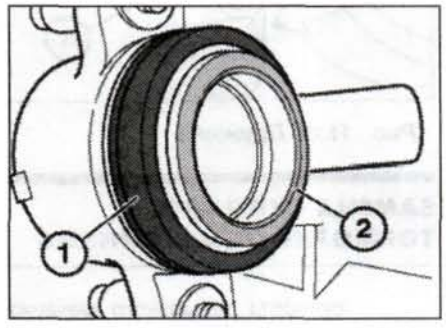


Рис. 11.9. Манжета

- Очистить контактные поверхности (1 и 2, рис. 11.10) Т-образных завершений тормозных колодок и корпуса суппорта, вверху и внизу, и смазать их тонким слоем пасты для предотвращения визга тормозного механизма.
- Очистить контактную поверхность (3, рис. 11.11) суппорта дискового колесного тормозного механизма и смазать ее тонким слоем пасты для предотвращения визга тормозного механизма.
- Очистить кронштейн суппорта в местах с Т-образных направляющих (стрелки, рис. 11.12) и смазать их тонким слоем пасты для предотвращения визга тормозного механизма.

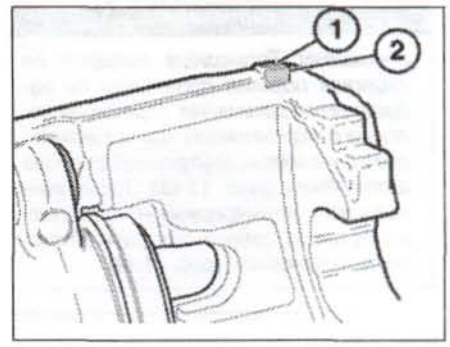


Рис. 11.10. Т-образные поверхности

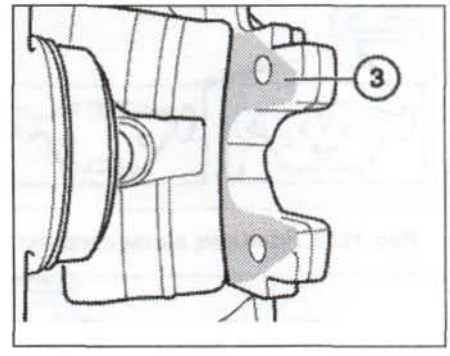


Рис. 11.11. Суппорт

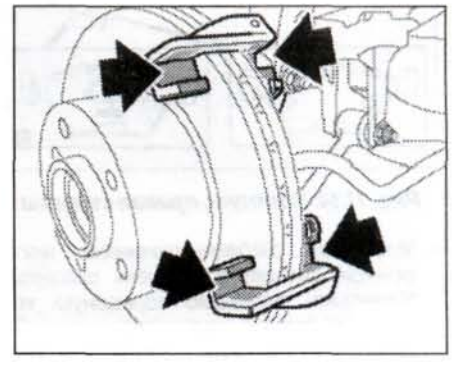


Рис. 11.12. Кронштейн

- Поршень в суппорт устанавливать с помощью специального приспособления или деревянной, пластиковой оправки, без перекосов. При этом необходимо следить, чтобы не повредить поверхность поршня и пылезащитную манжету, а также за уровнем тормозной жидкости в компенсационном бачке и во время удалять ее сифоном-грушей. После смены тормозных колодок отметка «MAX» на бачке тормозной жидкости не должна быть превышена.
- Проверить (вдвоем) легкость хода поршня. В суппорт установить деревянную колодку, медленно нажать и отпустить педаль тормоза — поршень тормозного цилиндра должен легко выходить и входить обратно. При этом остальные тормозные механизмы должны быть в рабочем состоянии. Ремонт тормозного суппорта проводить на СТОА.

Внимание!

Внимание! Тормозные колодки со стороны поршня привязаны по направлению движения. Тормозная колодка с маркировкой «L» устанавливается на левой, внутренней стороне автомобиля (рис. 11.13). Тормозная колодка с маркировкой «R» устанавливается на правой, внутренней стороне автомобиля (рис. 11.14).

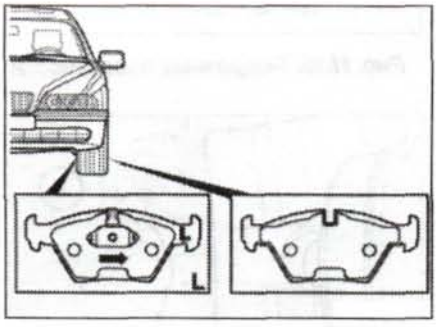


Рис. 11.13. Колодки, левая сторона

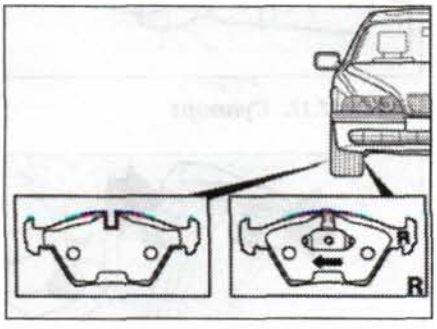


Рис. 11.14. Колодки, правая сторона

- Установить скобами-пружинами внутреннюю колодку в поршень суппорта. Установить внешнюю тормозную колодку в суппорт, накладкой к тормозному диску. Колодки должны быть чистыми и точно войти в направляющие.
- Очистить и проверить состояние резьбы в суппорте и скобе. Резьбу при необходимости очистить, пройдя ее метчиком. Установить суппорт в рабочее положение, ввести исправные и чистые (без смазки) направляющие пальцы и затянуть их моментом — передние 30,5 Н.м (3,05 кгс.м), задние 28,0 Н.м (2,8 кгс.м).
- Установить в отверстия направляющих пальцев защитные колпачки. Состыковать датчик износа тормозной накладки колеса с кабельным жгутом. Провод должен проходить в петле колпака штуцера удаления воздуха. Установить на суппорт пружину тормозных колодок.

Внимание!

Многократно сильно выжать педаль тормоза, пока не почувствуете сильное противодействие. При этом тормозные колодки займут рабочее положение.

- Прокачать тормозную систему. Установить и временно закрепить (завернуть от руки) болты крепления колес. После опускания автомобиля затянуть болты колес крест-накрест моментом 140 Н.м (14,0 кгс.м)
- Проверить затяжку штуцеров прокачки тормозной системы, соединения на герметичность, подтекание жидкости не допускается. Проверить уровень тормозной жидкости и восстановить его до отметки »Max».
- Проверить герметичность тормозной системы на работающем двигателе. Для чего, нажать несколько раз на педаль с усилием 20—30 кгс и удерживать ее в течение 10 сек, педаль не должна просаживаться.
- Установить ключ в замке зажигания в положение «1» и выдержать 30 сек паузу, не запуская двигатель. При этом из ОЗУ ЭБУ КСУД стирается информация о износе тормозных накладок. При движении с новыми тормозными колодками соблюдать выше приведенные рекомендации по их приработке.

При замене тормозных колодок на заднем колесе следует учитывать положение удерживающей пружины (рис. 11.15).

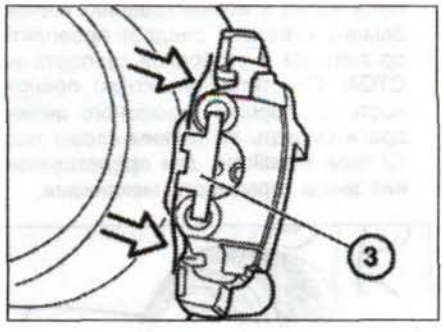


Рис. 11.15 Пружина

ЗАМЕНА СУППОРТА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА

Снятие суппорта тормозного механизма переднего колеса (правого или левого) необходимо проводить в следующем порядке. Выставить переднюю часть автомобиля на подставках и снять переднее колесо.

- Слегка нажать на педаль тормоза и зафиксировать ее в таком положении, используя деревянный брусок или специальное приспособление (см. рис. 11.3). При открывании трубопроводов тормозного привода это предотвратит попадание воздуха в тормозную систему и вытекание тормозной жидкости из компенсационного бачка.
- Отсоединить тормозной шланг от трубопровода и заглушить образовавшиеся отверстия пластиковыми пробками. На левом колесе отсоединить ШС датчика износа накладок тормозных колодок. Вывернуть болты крепления суппорта (1, рис. 11.16) и снять его с поворотного кулака движением вперед.

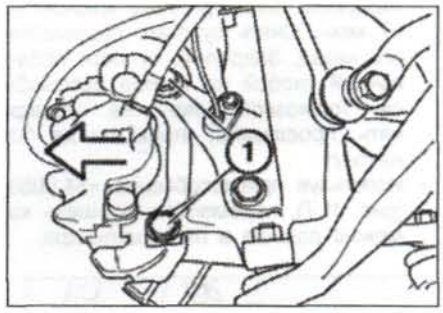


Рис. 11.16. Передний суппорт

- Особенности крепления суппорта заднего колеса показаны на рис. 11.17.

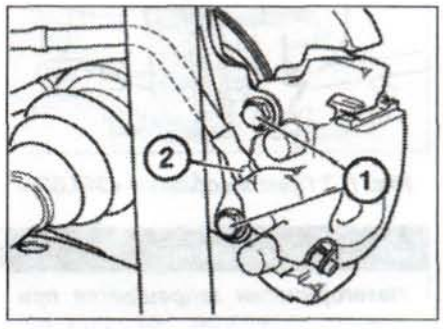


Рис. 11.17. Задний суппорт

Установку суппорта переднего тормозного механизма на автомобиль следует проводить в обратном орядке, при этом необходимо. Установить тормозной шланг без натяга на суппорт и трубопровод, и затянуть его штуцера моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м), следя за тем, чтобы шланг не перекрутился.

- Проверить полноту защелкивания крепления ШС датчика износа тормозных накладок. Установить рулевое управление в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля.
- Поверхность прилегания суппорта и поворотного кулака обезжирить. Установить суппорт на место и ввести болты, слегка смазанные маслом для двигателя. Болты крепления переднего суппорта затянуть моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м), болты крепления заднего суппорта затянуть моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м).
- Проверить укладку и крепление кабеля датчика износа тормозных накладок. Убедиться в надежной фиксации пылезащитного колпака клапана прокачки тормозной системы. Исключить трение кабеля о диск колеса. По окончании работ прокачать тормозную систему.

ПЕРЕБОРКА СУППОРТА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА

Переборку суппорта тормозного механизма переднего колеса необходимо

проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «34.1.131» и ремонтный комплект запасных частей. Снять суппорт с автомобиля, пластиковые колпачки (1, рис. 11.18) и вывернуть направляющие пальцы (2). Разобрать суппорт тормозного механизма.

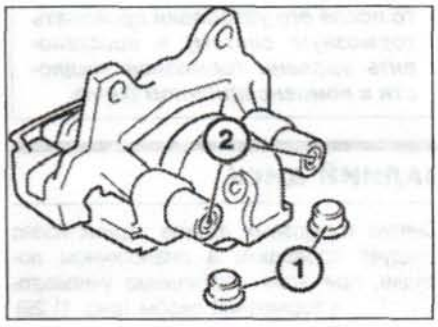


Рис. 11.18. Суппорт

- Снять тормозную пружину (4, рис. 11.19) и вынуть тормозные колодки.

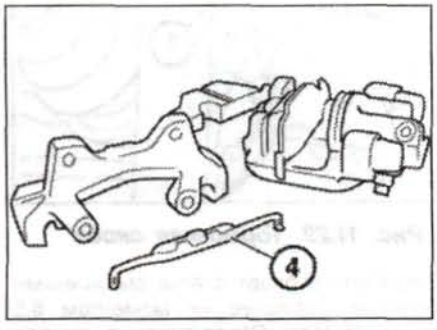


Рис. 11.19. Пружина

Внимание!

Опасность травмирования! При проведении последующих операций поршень суппорта испытывает большое усилие — до 2800 Н.

- Для защиты поршня вложить в паз суппорта предохранительную прокладку (1, рис. 11.20) из дерева твердой породы или жесткого войлока. Осторожно выпрессовать поршень, подавая сжатый воздух через отверстие для подвода тормозной жидкости.
- Проверить направляющие втулки (5, рис. 11.21) при необходимости установить направляющую втулку из ремонтного комплекта.

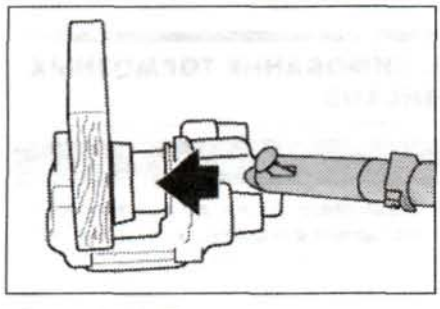


Рис. 11.20. Прокладка

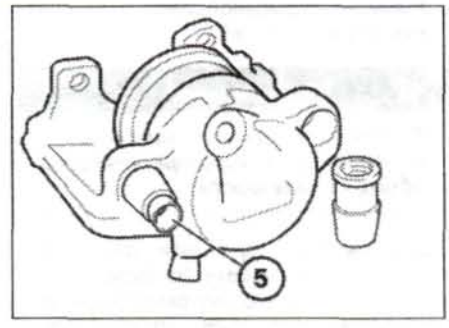


Рис. 11.21. Втулка

- Используя пластиковую иглу (рис. 11.22), осторожно вынуть уплотнительное кольцо. Очистить полости цилиндра и детали суппорта спиртом и просушить их сжатым воздухом. Тщательно проверить полость цилиндров, поршень и поверхности фланцев на отсутствие повреждений. Обточка или шлифовка цилиндров и поршней не допускается.

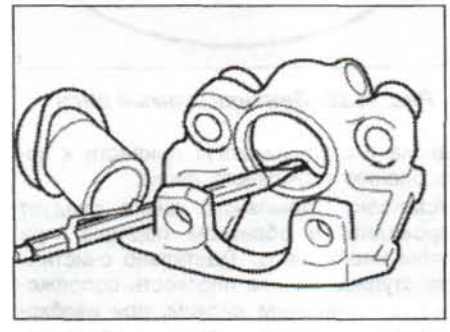


Рис. 11.22. Уплотнительное кольцо

Собирать суппорт следует в обратном порядке, при этом необходимо. Нанести на зеркало цилиндра, поршень и уплотнительную манжету тонкий слой пасты для тормозных цилиндров типа Ate.

- Вставить новую уплотнительную манжету в заднюю канавку цилиндра. Не перекашивая поршень, запрессовать его с помощью колодки из дерева твердой породы, в цилиндр (стрелка, рис. 11.23).

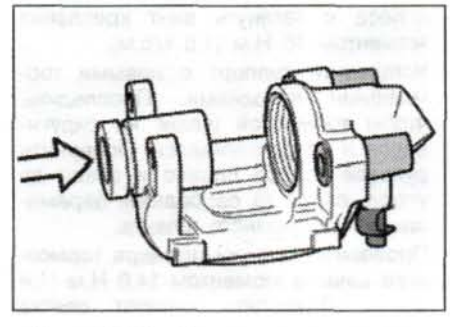


Рис. 11.23. Установка поршня

- Равномерно, с помощью приспособления «34.1.133» (рис. 11.24), до упора напрессовать пылезащитную манжету. Для того, чтобы она правильно встал на место, необходимо, чтобы участок между манжетой и корпусом суппорта оставался сухим.

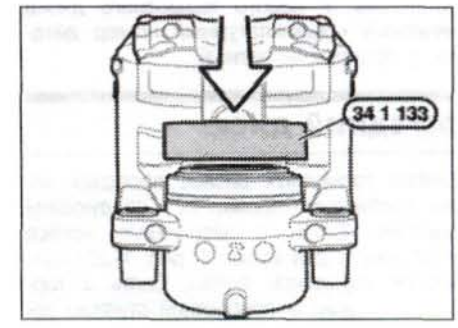


Рис. 11.24. Установка манжеты

Внимание!

Не допускать попадание пасты типа Ate и тормозную жидкость на манжету, и поверхность ее установки.

- Установить чистые (не смазанные) направляющие пальцы и затянуть ключом на 7 мм, их моментом 30,5 Н.м (3,05 кгс.м). Убедиться в правильности положения пылезащитной манжеты в поршне.

Переборку суппорта тормозного механизма заднего колеса следует проводить в аналогичном порядке, при этом необходимо учитывать, что при установке манжеты (рис. 11.25) использует приспособление «34.1.132» вместо приспособления «34.1.133».

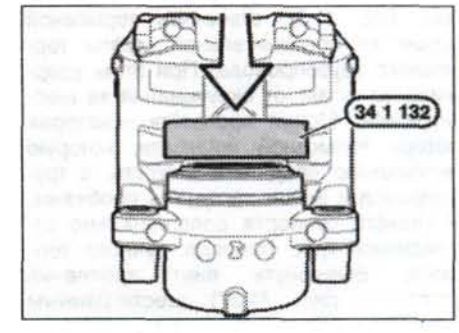


Рис. 11.25. Манжета

ЗАМЕНА ТОРМОЗНОГО ДИСКА

Конструктивное исполнение тормозных дисков показано на рис. 11.4 — переднего тормозного механизма и на рис. 11.5 — заднего тормозного механизма.

Внимание!

Замену тормозного диска проводят, если он не отвечает требования приведенным в таблице Технические параметры.

Тормозные диски необходимо заменять только попарно, на обоих колесах оси. При замене дисков необходимо установить новые тормозные колодки с учетом направления вращения и стороны

установки. У левого тормозного диска нечетный номенклатурный номер детали, у правого — четный.

ПЕРЕДНИЙ ДИСК

Снятие тормозных дисков передних колес необходимо проводить в следующем порядке. Снять с автомобиля колеса и отвернуть два болта (1, рис. 11.26) крепления тормозной скобы. Снять с тормозного диска и поворотной ступицы переднего колеса суппорт в комплекте с тормозной скобой. Закрепить суппорт проволочной скобой на кузове автомобиля, следя за тем, чтобы тормозной шланг не скручивался и не натягивался.

Если необходимо полностью снять суппорт, то предварительно — зафиксировать педаль в полу нажатом состоянии (см. рис. 11.3), отвернуть тормозной шланг от соединительной муфты тормозного трубопровода. При этом удерживайте шланг от скручивания за шестигранник. Может произойти некоторая потеря тормозной жидкости, которую необходимо собрать в емкость, а трубопровод и шланг заглушить пробками. У заднего суппорта дополнительно отсоединить трос привода ручного тормоза. Вывернуть винт крепления (стрелка, рис. 11.27) шестигранным торцовым ключом на 5 мм.

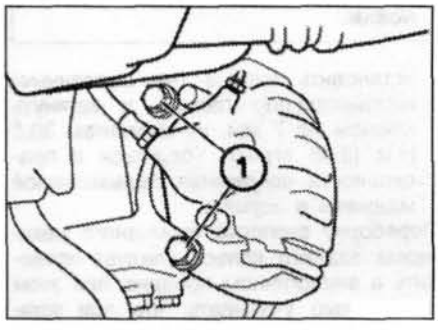


Рис. 11.26. Передний суппорт

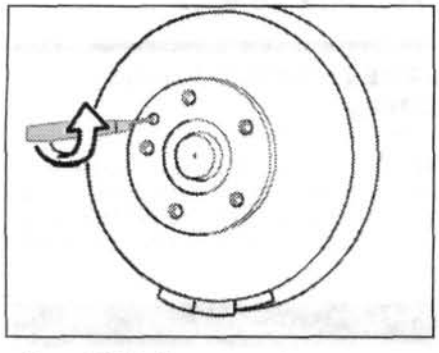


Рис. 11.27. Тормозной диск

- Снять тормозной диск при помощи универсального съемника, и если необходимо, при легком постукивании пластиковым молотком по основанию тормозного диска. Если снятие тормозного диска невозможно без применения больших ударных усилий, то необходимо заменить новыми — тормозной диск и подшипник ступицы колеса.

Внимание!

Тормозные диски шлифуются и заменяются одновременно на обоих концах моста.

Вентилируемый тормозной диск отбалансирован зажимами (скобами), установленными на его внутреннем диаметре (стрелка, рис. 11.28), которые должны оставаться строго на своих местах. Неровности на плоскости сопряжения диска и ступицы могут привести к короблению тормозного диска.

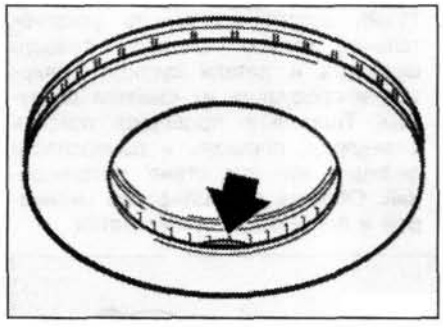


Рис. 11.28. Вентилируемый диск

Установку тормозного диска следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Тщательно очистить на ступице колеса плоскость сопряжения с тормозным диском, при необходимости удалить следы коррозии, предварительно растворив их.

- Перед установкой диска очистить его поверхность, с нового диска удалить защитный лак нитрорастворителем, проверить состояние его поверхности и толщину. Максимально допустимое биение устанавливаемого диска на поверхности торможения не должно превышать 0,2 мм.
- Измерить толщину устанавливаемого диска (см. ниже) в самом тонком месте и в различных местах. Установить тормозной диск на ступицу колеса и затянуть винт крепления моментом 16 Н.м (1,6 кгс.м).
- Установить суппорт с новыми тормозными колодками. Проследить, чтобы тормозной шланг не скручивался и не растягивался. Повернуть рулевое колесо вправо и влево до упора, следя за свободным перемещением тормозного шланга.
- Проверить затяжку штуцера тормозного шланга моментом 14,0 Н.м (1,4 кгс.м). Закрепить суппорт слегка смазанными болтами, завернув их моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м). Установить передние колеса согласно нанесенной маркировке, наживить болты крепления от руки, опустить автомобиль и затянуть болты крепления крест-накрест моментом 140 Н.м (14,0 кгс.м). Болты крепления колес устанавливать сухими.
- Несколько раз сильно нажать на педаль тормоза, до явно выраженного сопротивления, при этом тормозные колодки займут рабочее положение.

Внимание!

Если тормозной шланг снимался, то после его установки прокачать тормозную систему и восстановить уровень тормозной жидкости в компенсационном бачке.

ЗАДНИЙ ДИСК

Снятие тормозных дисков задних колес следует проводить в аналогичном порядке, при этом необходимо учитывать крепление тормозной скобы (рис. 11.29)

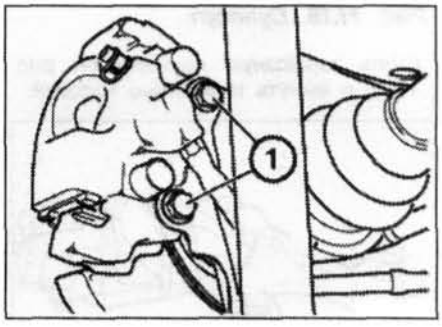


Рис. 11.29. Тормозная скоба

Закрепить суппорт слегка смазанными болтами, завернув их моментом 6,5 кгс.м (65 Н.м). Отрегулировать привод стояночного тормоза.

ПРОВЕРКА ТОЛЩИНЫ ТОРМОЗНОГО ДИСКА

Проверку толщины тормозного диска (рис. 11.30) проводить при снятом колесе. При этом необходимо использовать специальный штангенциркуль, либо обычный, подкладывая с двух сторон жесткие прокладки (монеты), т.к. на кромках диска в процессе эксплуатации образуется ребро (буртик). Измерение выполнять в нескольких точках. Из показаний штангенциркуля необходимо вычесть толщину двух прокладок. Параметры диска должны соответствовать требованиям технических характеристик тормозной системы (см. выше). В противном случае диски прошлифовать или заменить новыми.

ШЛИФОВАНИЕ ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ

Внимание!

Тормозные диски из композитных материалов обработке не подлежат.

Тормозные диски всегда шлифуются обоих колес с обеих сторон для одной оси.

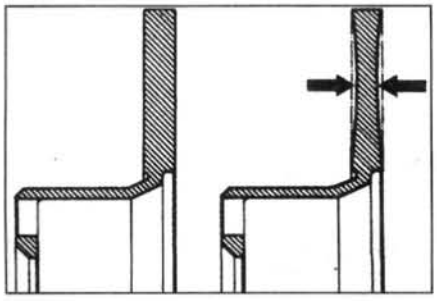


Рис. 11.30. Проверка толщины тормозного диска

Соблюдая шероховатость (чистоту обработки) рабочей поверхности — 0,5—3,5 Мкм и минимальную толщину переднего / заднего диска — 28,4 / 18,4 мм.

Допускается снимать с каждой стороны диска не более 0,4 мм.

На диске минимальной толщины допускается использовать только один комплект тормозных накладок.

Снять диски, шлифование тормозных дисков необходимо проводить на станках (рис. 11.31) в помещении СТОА, строго соблюдая Руководство по эксплуатации станка.

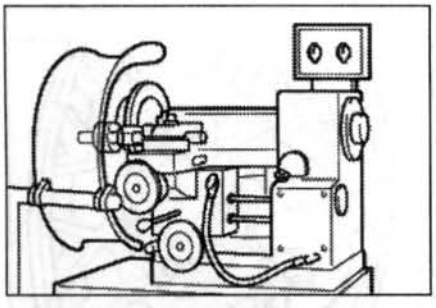


Рис. 11.31. Шлифовальный станок

СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

Стояночный тормоз с ручным приводом и барабанным тормозным механизмом имеет свои конструктивные особенности, т.к. тормозные диски заднего моста играют роль одновременно и барабанов для стояночного тормоза. Стояночный тормозной механизм полностью не зависим от рабочих тормозных механизмов.

Рычаг стояночного (ручного) тормоза (рис. 11.32) через тросовые тяги (рис. 11.33) приводит в действие тормозные механизмы задних колес. В качестве тяг используется стальной трос в гибкой, витой оплетке. Износ стояночного тормоза в процессе эксплуатации незначителен.

РЕГУЛИРОВКА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Внимание!

Тросовый привод и все подвижные элементы стояночной тормозной системы должны иметь легкий ход.

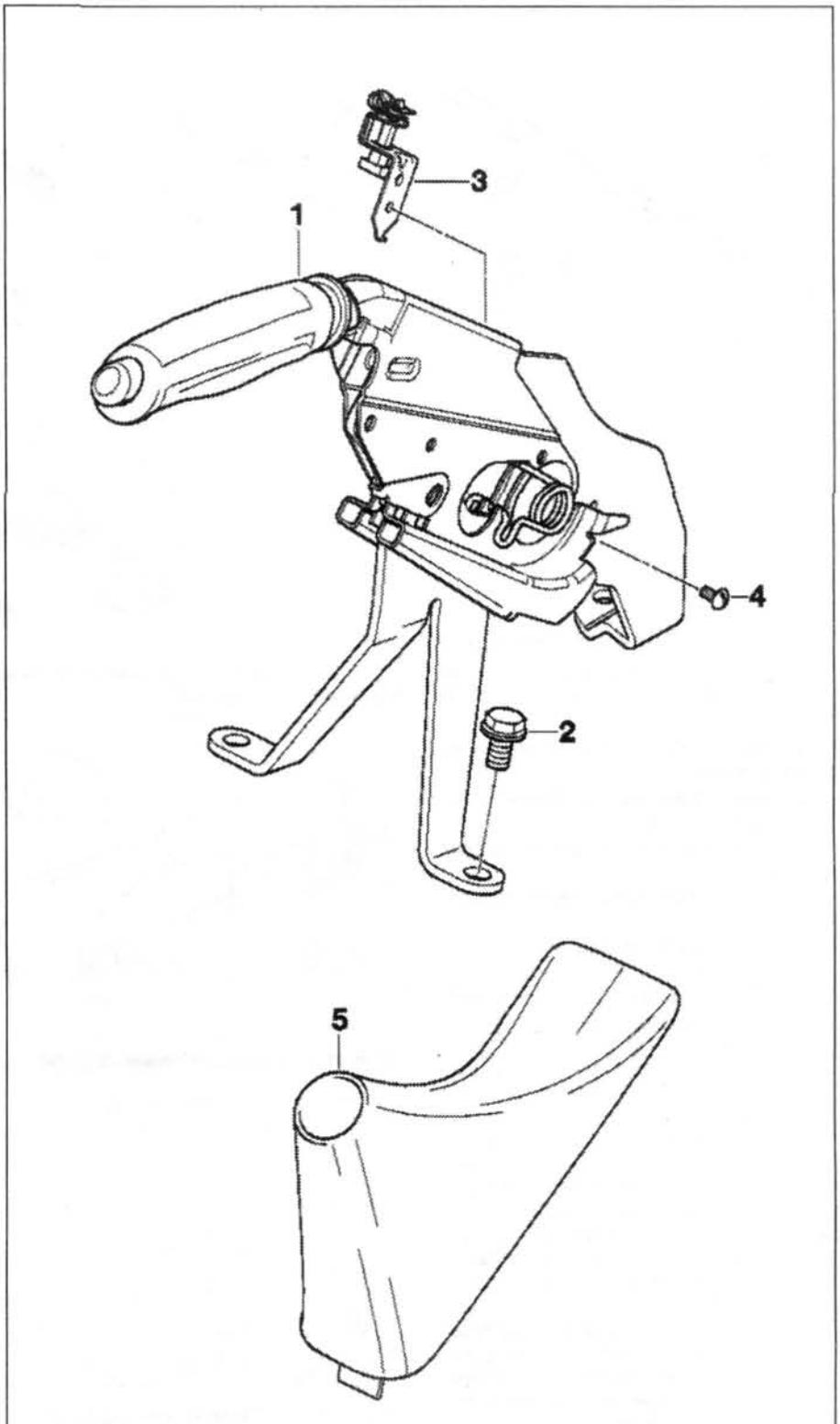


Рис. 11.32. Рычаг стояночного тормоза:

1 — рычаг; 2 — болт; 3 — выключатель; 4 — винт; 5 — чехол; 6 — пружина; 7 — кронштейн

Перед регулировкой стояночный тормоз должен быть приработан. На пустой дороге, на скорости 40 км/ч, потянуть на себя рычаг стояночного тормоза до появления легкого ощущения сопротивления. Переместить рычаг еще на один щелчок. В таком положении (со слегка притянутым стояночным тормозом) проехать порядка 400—500 м. Это позволит удалить возникшую коррозию барабана и пыль от износа фрикционных накладок. При необходимости процесс можно повторить еще раз, дав тормозам остыть.

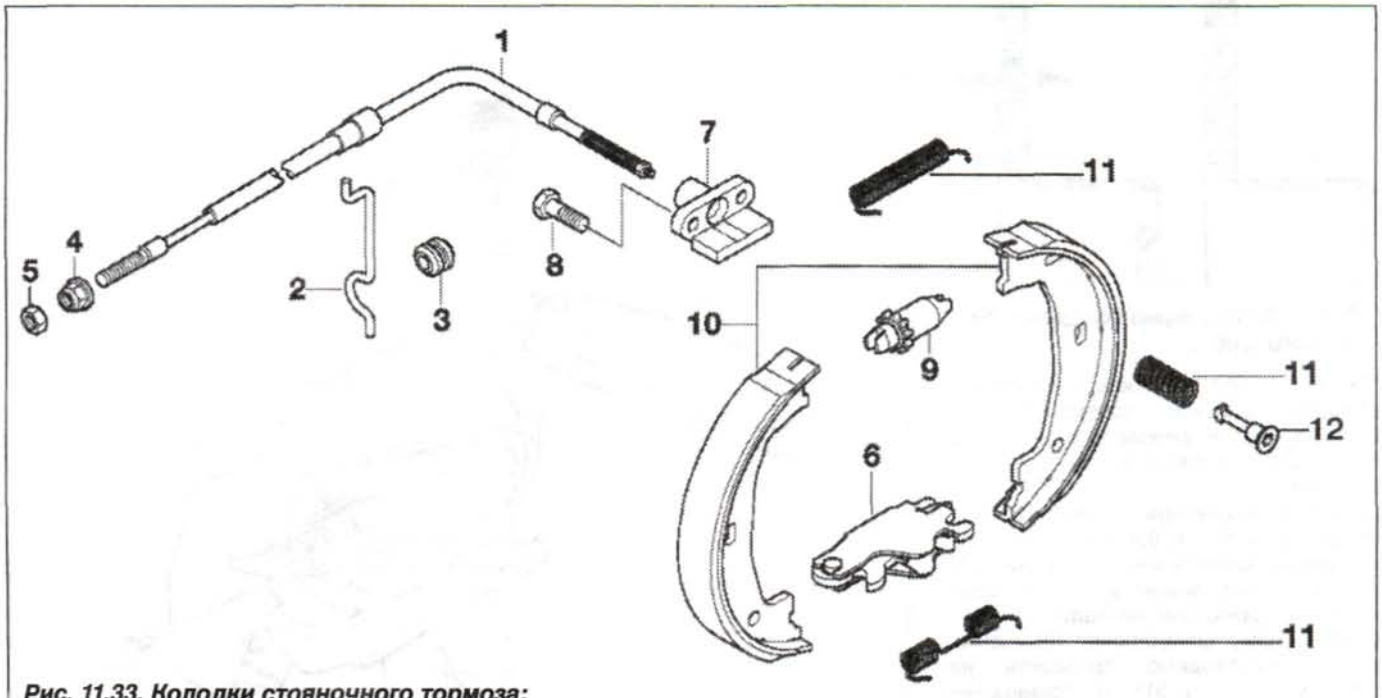


Рис. 11.33. Колодки стояночного тормоза:

1 — трос; 2 — кронштейн; 3 — наконечник; 4,5 — гайка; 6 — разжимной механизм; 7 — стойка; 8 — болт; 9 — регулировочный винт; 10 — колодки; 11 — пружина; 12 — штифт

Регулировка стояночного тормоза проводится после:

— замены тормозных колодок стояночного тормоза;
— замены тормозного диска задних колес;
— разборки регулировочного устройства;
— замене тросов привода стояночного тормоза;
— при большом ходе рычага управления стояночным тормозом, более 10 щелчков (зубцов);
— если усилие торможения появляется при затягивании рычага на один щелчок.

Регулировку стояночного тормоза необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «34.1.030» или отвертку с гибким стержнем под шестигранные сменные головки под регулировочную гайку и контргайку. Задние тормозные механизмы рабочей системы отрегулированы.

- Приподнять и выставить на подставки заднюю часть автомобиля и снять пылезащитный чехол рычага стояночного тормоза. Рычаг ручного тормоза отпустить (установить в нижнее положение).
- Используя приспособления «34.1.030» (рис. 11.34), отпустить полностью контргайки и регулировочные гайки тросов стояночного тормоза насколько это возможно. Тросы должны быть полностью ослаблены.
- Вывернуть полностью по одному крепежному болту из каждого заднего колеса и выставить колесо отверстием из-под вывернутого болта строго вертикально вниз (рис. 11.35). В отверстие должна быть видна регулировочная гайка.

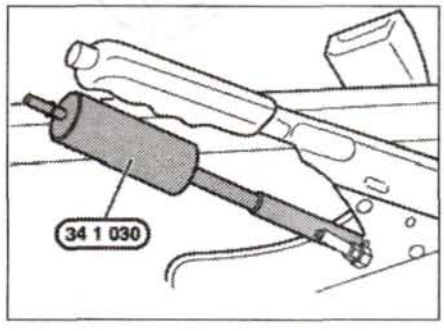


Рис. 11.34. Приспособления «34.1.030»

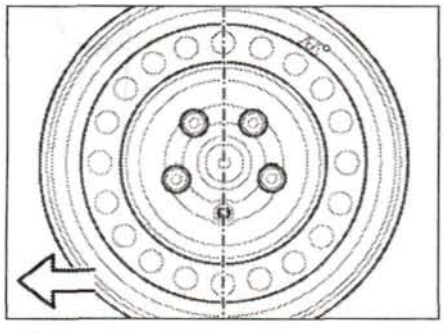


Рис. 11.35. Положение колеса

- Поворачивать отверткой (рис. 11.36) регулировочную гайку, прижать тормозную колодку к барабану, пока колесо не перестанет вращаться под усилием руки — заблокируется.
- Отвернуть назад регулировочную гайку-храповик на двенадцать щелчков фиксатора (зубцов). При вращении регулировочной гайки-храповика необходимо учитывать направление ее вращения. Затягивания колодок колеса (прилегания их к барабану)

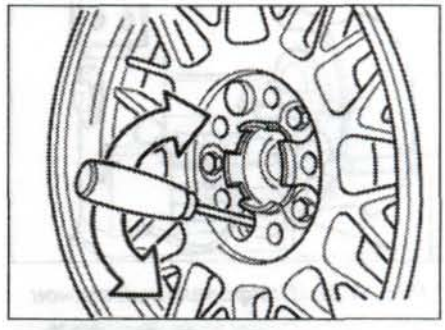


Рис. 11.36. Регулировочная гайка

происходит тогда, когда вращение гайки-храповика левого тормозного механизма осуществляется в направлении сверху вниз. Затягивания колодок правого колеса происходит тогда, когда вращение гайки-храповика тормозного механизма осуществляется в направлении снизу вверх.

- Сильно нажать один раз педаль тормоза и отпустить. Проверить, чтобы регулировочные муфты тросов были отвернуты до упора. Затянуть и отпустит пять раз рычаг стояночного тормоза с усилием 400 Н (40 кгс), при нажатой кнопки разблокировки рычага. Проверить свободу вращения колес. При наличии заедания отвернуть гайку-храповик.
- Отрегулировать тросы привода тормоза. Поднять рычаг ручного привода стояночного тормоза на два щелчка (зубца) и завернуть регулировочные муфты тросов до появления тормозного действия. Отпустить рычаг тормоза полностью вниз и проверить равномерность и свободу вращения

колес от руки. При необходимости повторить регулировку.

- Отпустить рычаг привода стояночного тормоза полностью вниз. Включить зажигание, индикатор стояночного тормоза не должен гореть.
- Затянуть рычаг тормоза на один щелчок. При этом не должно происходить торможение задних колес, индикатор может гореть.
- Затянуть рычаг тормоза на два щелчок. При этом должно ощущаться тормозное усилие и загореться индикатор. При его не загорании отрегулировать контакты включения индикатора на рычаге стояночного тормоза их подгибанием.
- Выключите зажигание. Затянуть контргайки, удерживая регулировочные гайки от проворачивания. Установить защитный чехол рычага привода стояночного тормоза.
- Опустить автомобиль на колеса. Установить два болта крепления колес, завернуть их моментом 140 Н.м (14,0 кгс.м). Установить колпаки колеса, если они предусмотрены.

Главным критерием правильности проведенной регулировки является равномерность затягивания обоих тормозных барабанов в тормозных дисках задних колес.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Снятие рычага (1, см. рис. 11.32) стояночного тормоза необходимо проводить в следующем порядке. Снять гофрированный чехол рычага стояночного тормоза и вентиляционную решетку между передними сидениями, в задней части салона. Используя приспособление «34.1.030», отвернуть контргайки тросов привода стояночного тормоза и снять крышку (1, рис. 11.37). Отсоединить кабель от выключателя индикатора включения (задействования) стояночного тормоза, отжав его фиксирующую пластину.

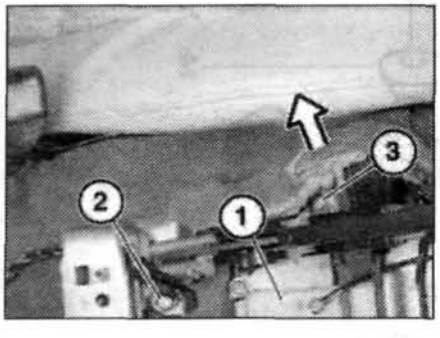


Рис. 11.37. Крышка

- Откинуть коврик в сторону. Вывернуть винты (2 и 3) и вынуть рычаг стояночного тормоза.

Установку рычага стояночного тормоза следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо винты крепления рычага стояночного тормоза затянуть моментом 21 Н.м (2,1 кгс.м) и отрегулировать привод стояночного тормоза.

ЗАМЕНА КОЛОДОК СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Внимание!

Тормозные колодки стояночного тормоза заменять одновременно на обоих колесах.

Снятие тормозных колодок стояночного тормоза необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «34.4.000», снять задние тормозные диски, промаркировать расположение стяжных пружин, отсоединить их концы от колодок (стрелки, рис. 11.38) и снять пружины. Проверить пружины на отсутствие следов коррозии, при необходимости заменить их.

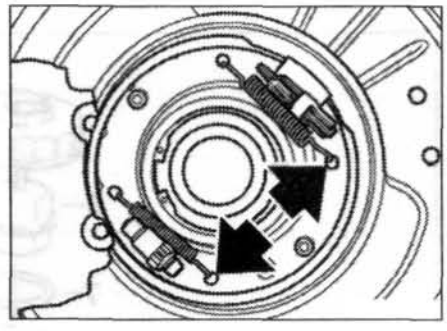


Рис. 11.38. Стяжные пружины

- Используя приспособление «34.4.000» (или торцовым ключом на 5 мм), незначительно поджать пружину, повернуть ее штифт на 90° и вынуть штифт (рис. 11.39). Снять пружину с колодки. Снять аналогичным способом пружины с оставшихся тормозных колодок.

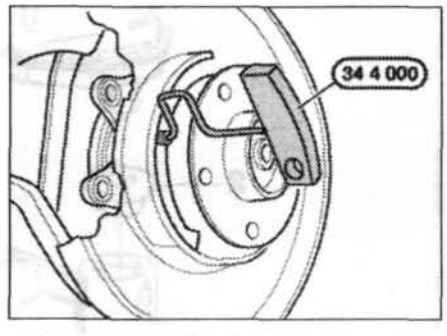


Рис. 11.39. Штифт

- Развести вверху обе тормозные колодки и стянуть их, сначала для одного колеса, затем для другого. Проверить легкость хода разжимного механизма, при необходимости снять его и заменить. Для снятия необходимо сдвинуть разжимной механизм (1, рис. 11.40) вперед, отсоединить трос (2) привода стояночного тормоза и снять разжимной механизм.

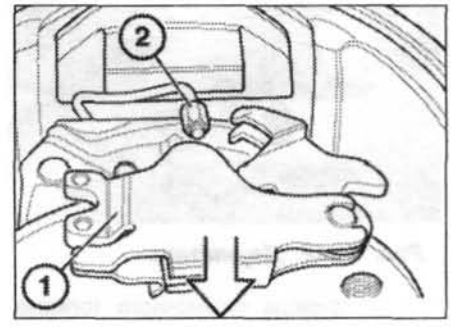


Рис. 11.40. Разжимной механизм

Установку тормозных колодок стояночного тормоза следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо убедиться в правильном положении регулировочных винтов (2, рис. 11.41). На рисунке приведено правое колесо, левое колесо выглядит так же, но в зеркальном отражении. Смазать резьбовую втулку (1) и регулировочный винт (2) смазкой от коррозии типа «Molykote». Отрегулировать стояночный тормоз и приработать новые тормозные колодки, как было описано выше.

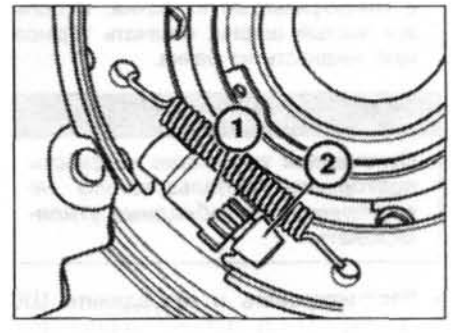


Рис. 11.41. Регулировочные винты

ЗАМЕНА ОБОИХ ТРОСОВ РУЧНОГО ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Замену обоих тросов ручного привода стояночного тормоза необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «34.1.030», снять разжимные механизмы стояночного тормоза и гофрированный чехол рычага привода стояночного тормоза. Используя приспособление «34.1.030» (см. рис. 11.34), полностью отвернуть от тросов контргайки и регулировочные муфты.

- Извлечь из держателей (1, рис. 11.42), из направляющих на кузове и из опоры подшипника колеса трос ручного привода.

Установку троса привода стояночного тормоза следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо убедиться в правильности укладки

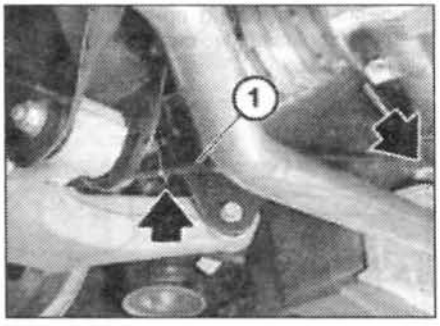


Рис. 11.42. Держатель

тросов привода стояночного тормоза. По окончании работ отрегулировать стояночный тормоз и законтрить регулировочные муфты контргайками.

ЗАМЕНА КОМПЕНСАЦИОННОГО БАЧКА

Снятие компенсационного бачка необходимо проводить в следующем порядке. Снять щиток в багажнике и отсоединить от кузова перемычку соединения «массы» и «-» клемму АБ. Снять перегородку отопителя в двигательном отсеке.

- Снять крышку и извлечь ее вместе с микрофильтром из бачка. Используя чистый шприц, откачать тормозную жидкость из бачка.

> *Внимание!*
>
> ***Откаченная тормозная жидкость повторному использованию не подлежит, ее необходимо утилизировать.***

- Расфиксировать и отсоединить ШС (1, рис. 11.43) датчика уровня тормозной жидкости. Отсоединить подводящий трубопровод (стрелка, 2) гидропривода сцепления. Отжать пластины (3) крепления бачка, расположенные слева и справа и вынуть бачок (4) из главного тормозного цилиндра.

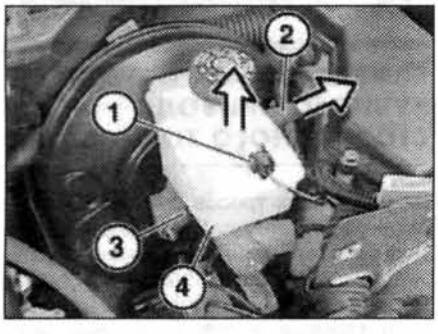


Рис. 11.43. Компенсационный бачок

- При установке на автомобиле системы «DSC» необходимо дополнительно ослабить хомут крепления и отсоединить подводящий шланг подкачивающего насоса системы «DSC» от бачка главного цилиндра. При этом подкачивающий шланг зафиксировать в вертикальном положении, чтобы не вытекала тормозная жидкость.

Установку компенсационного бачка главного тормозного цилиндра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить резиновые втулки (2, рис. 11.44) сопряжения бачка с главным тормозным цилиндром и при необходимости заменить их. Прокачать тормозную систему.

ЗАМЕНА ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА

Конструктивное исполнение главного тормозного цилиндра показано на рис. 11.44. Снятие главного тормозного цилиндра необходимо проводить в следующем порядке. Снять щиток в багажнике и отсоединить от кузова перемычку соединения «массы» и «-» клемму АБ. Снять перегородку отопителя в двигательном отсеке и компенсационный бачок.

- Отсоединить вывод «+» АБ от перегородки в двигательном отсеке, слева и заизолировать. Освободить из зажимов тросик привода устройства запирания капота. Извлечь жгут проводов из перегородки, переместив его вверх (стрелки, рис. 11.45), отвернуть гайки (1).

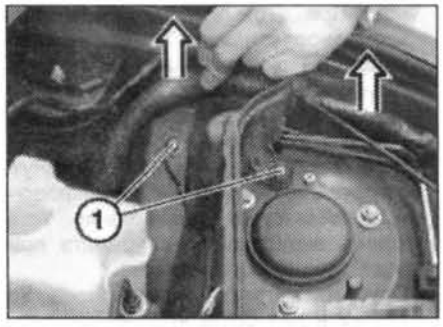


Рис. 11.45. Жгут проводов

- Отвернуть винты (1, рис. 11.46), снять резиновые шарниры (2) стек-

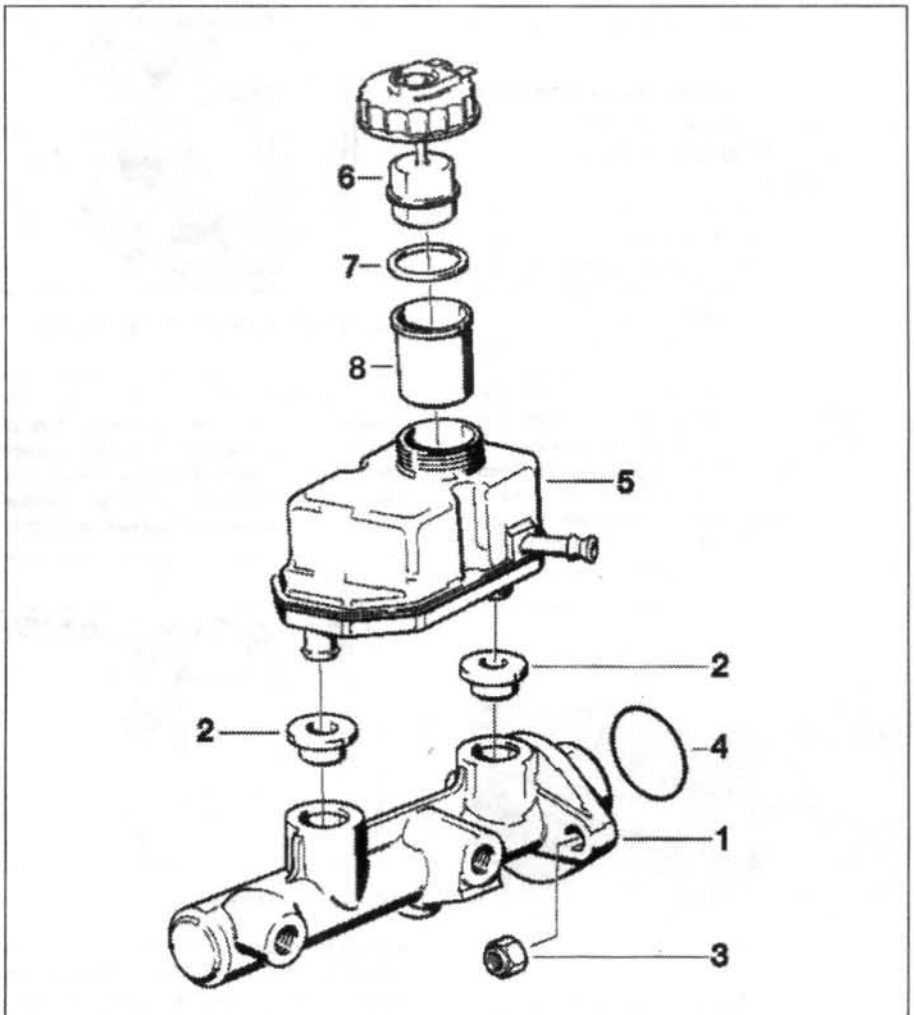


Рис. 11.44. Главный тормозной цилиндр:

1 — главный тормозной цилиндр; 2 — пробка; 3 — гайка; 4 — кольцо; 5 — бачок; 6 — поплавок; 7 — кольцо; 8 — фильтр; 9 — крышка

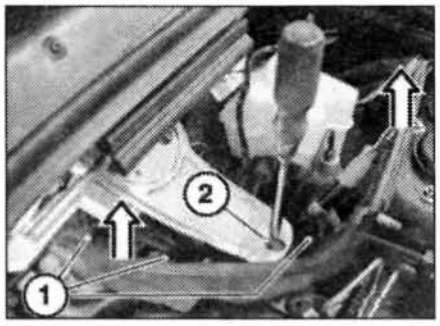


Рис. 11.46. Перегородка

лоочистителя и извлечь перегородку, движением вверх (стрелки).

- Отсоединить тормозные трубопроводы от главного тормозного цилиндра (стрелки, рис. 11.47)

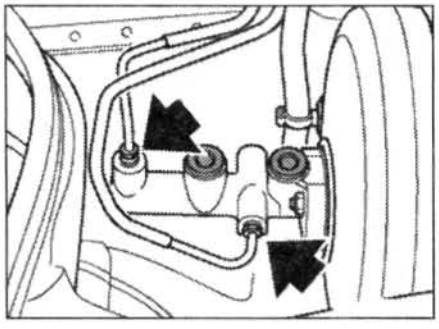


Рис. 11.47. Трубопроводы

- Снять крышку (1, рис. 11.48) выводов трубопроводов и отсоединить вакуумный шланг (3) от усилителя тормозов.

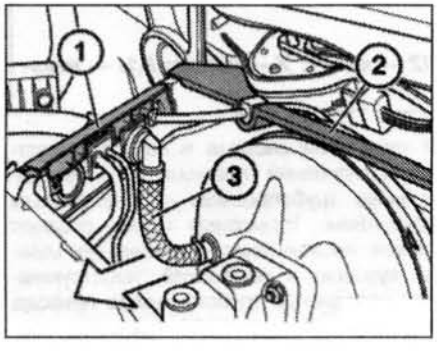


Рис. 11.48. Крышка

- Отвернуть две крепежные самоконтрящиеся гайки (3, см. рис. 11.51) и вынуть главный тормозной цилиндр из усилителя тормозов (1).

Установку главного тормозного цилиндра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить кольцевое уплотнение (2) круглого сечения в задней части главного цилиндра на стыковочной поверхности с вакуумным усилителем.

- Заводя главный тормозной цилиндр (2, рис. 11.49) в усилитель (1) тормозов убедиться в том, что шток усилителя находиться в одной плоскости со штоком главного тормозного цилиндра (2).

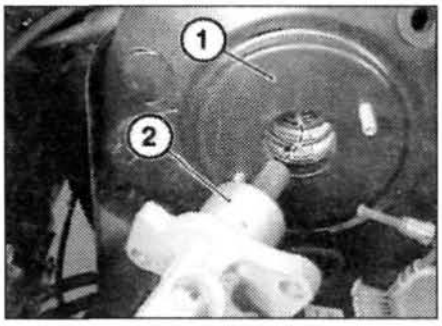


Рис. 11.49. Тормозной цилиндр

- Установить новые самоконтрящиеся гайки крепления главного тормозного цилиндра и затянуть их моментом 26 Н.м (2,6 кгс.м). Гайки штуцеров трубопроводов затянуть моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м).

Внимание!

В заключение работ необходимо прокачать тормозную систему.

Ремонт главного тормозного цилиндра заключается в его замене в сборе в случае неисправности. Единственным элементом, подлежащим замене, являются втулки компенсационного бачка тормозной жидкости.

ПРОВЕРКА УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗНОГО ПРИВОДА

Внимание!

На автомобиле с дизельным двигателем разряжение создается специально установленным вакуумным насосом.

Усилитель тормозного привода вакуумного типа, предназначен для создания дополнительного усилия прикладываемого к штоку главного тормозного цилиндра. Если для достижения достаточного торможения требуется необычно большое усилие на педаль, то необходимо проверить вакуумный усилитель тормозного привода.

Проверку усилителя необходимо проводить в следующем порядке. Снять перегородку отопителя и установить приспособление «34.3.100» (рис. 11.50) между наконечником и вакуумным шлангом, идущим от обратного клапана.

- Запустить двигатель и убедиться, что разряжение нарастает (давление падает). Заглушить двигатель.
- Нажав на педаль тормоза с усилием 200 Н (20,0 кгс), создать разряжение не более 0,8 бар, и подождать, пока значение не стабилизируется. При не нажатой педали тормоза допускается падение разряжения в процессе проверки не более чем на 0,06 бар за 1 мин.

При отклонении показателей от выше приведенных значений, необходимо:

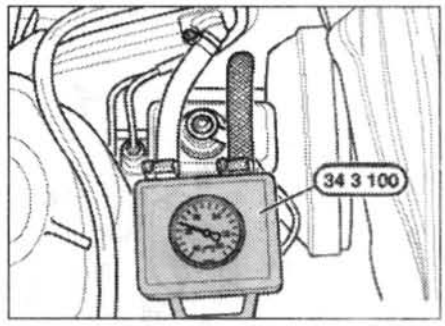


Рис. 11.50. Приспособление «34.3.100»

— проверить герметичность соединений шлангов;
— заменить обратный клапан;
— проверить состояние и плотность прилегания уплотнительной прокладки (кольца) между усилителем тормозов и главным тормозным цилиндром;
— провести повторную поверку, если заданные значения не достигнуты, то необходимо заменить усилитель тормозов.

ЗАМЕНА ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ

Внимание!

Перед заменой вакуумного усилителя необходимо заменить обратный клапан вакуумного трубопровода, т.к. мембрана в усилителе тормозного привода может быть повреждена проникшими парами топлива или имеет место дефект самого обратного клапана. При установке «Стрелка» на обратном клапане должна быть направлена к впускному коллектору.

По окончании работ прокачать тормозную систему.

Конструктивное исполнение вакуумного усилителя тормозов показано на рис. 11.51.

Замену вакуумного усилителя привода тормозов необходимо проводить в следующем порядке. Снять кронштейн рычага стеклоочистителя, главный тормозной цилиндр, левую нижнюю облицовку панели приборов и облицовку педального механизма.

- Отсоединить усилитель тормозов от педали тормоза и от перегородки двигательного отсека. Отвернуть болты (стрелки, рис. 11.52) и снять сирену с автономным питанием вместе с держателем. Отжать и отсоединить от электропривода стеклоочистителя его рычажный механизм. Отвести рычажный механизм в сторону.
- Отсоединить обтекатель и переместить его вверх. Осторожно извлечь усилитель тормозов (стрелка, рис.

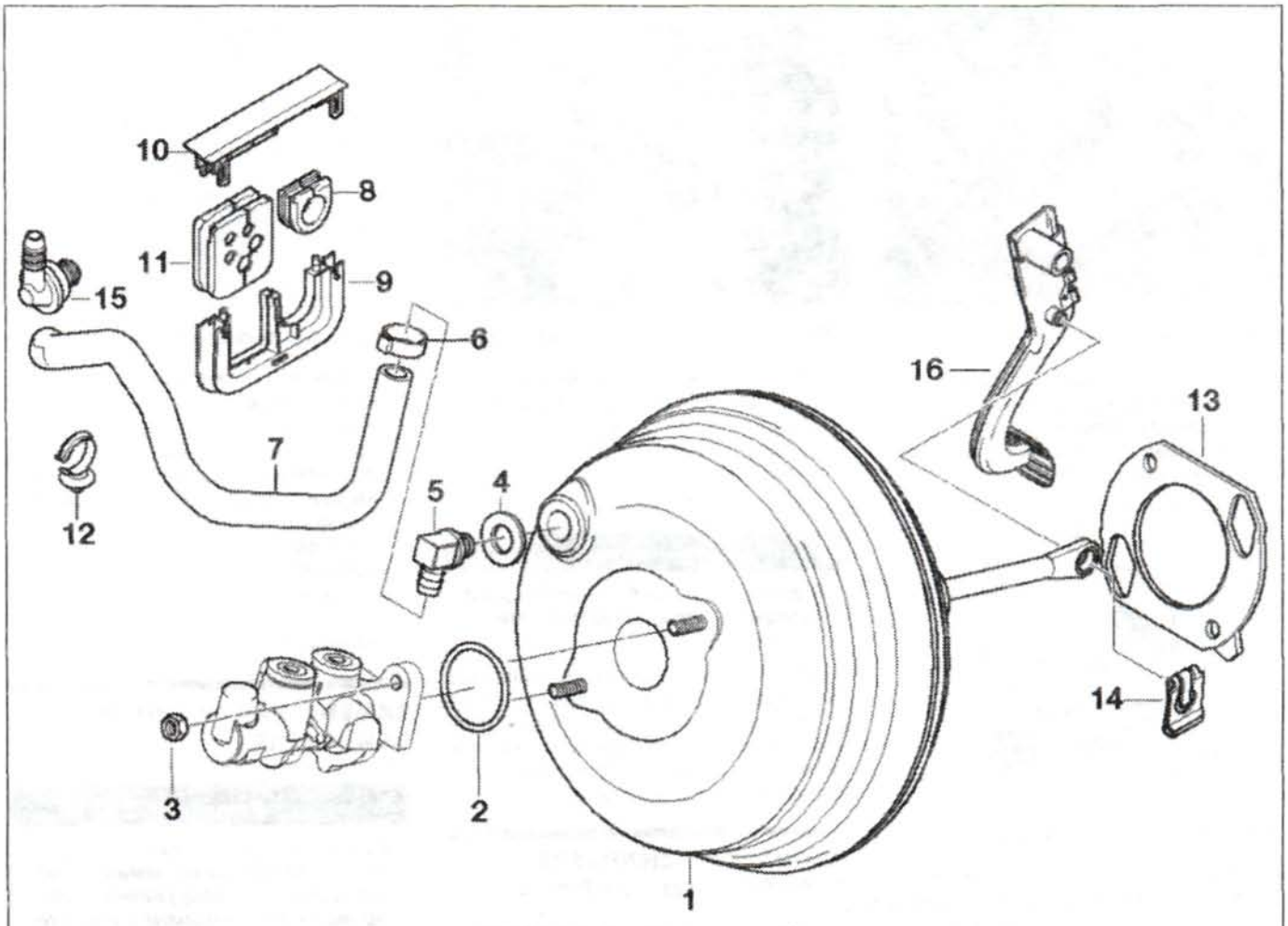


Рис. 11.51. Вакуумный усилитель:

1 — усилитель; 2 — кольцо; 3 — гайка; 4 — прокладка; 5 — обратный клапан; 6,12 — хомут; 7 — шланг; 8,11 — втулка; 9,10,13 — уплотнитель; 14 — фиксатор; 15 — угольник;16 — рычаг тормоза

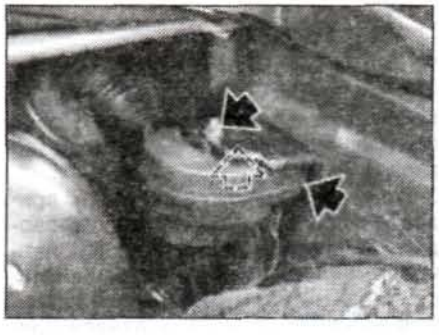


Рис. 11.52. Сирена

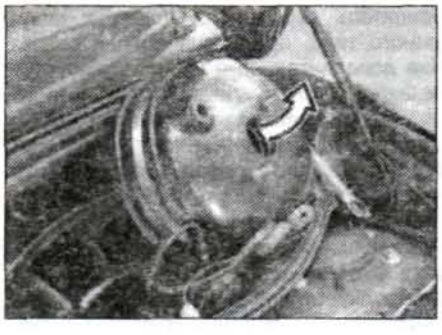


Рис. 11.53. Усилитель

11.53) из щитка передка и, наклонив его в сторону двигателя, снять движением вверх.

- Установку усилителя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить самоконтрящиеся гайки крепления педального кронштейна и усилителя тормозов к перегородке двигательного отсека и затянуть их моментом 31 Н.м (3.1 кгс.м). Прокачать тормозную систему.

ЗАМЕНА ТРУБОПРОВОДОВ

Внимание!

На автомобилях оснащенных системой «ASC+T/DSC» запрещено отсоединять трубопроводы подсоединения к гидроблоку и главному тормозному цилиндру.

В тормозной системе в качестве жестких соединений применяются нагнетательные трубопроводы с пластиковым покрытием. Тормозные шлаги создают гибкое несжимаемое соединение между кузовом и подвеской. Конструктивное исполнение трубопроводов привода показано на рис. 11.54 передних тормозных механизмов и на рис. 11.55 — задних тормозных механизмов.

Внимание!

При смене трубопроводов следить за тем, чтобы не повредить пластиковый слой.

Накидные гайки должны строго соответствовать штуцерам соединений.

Отбортовку (развальцовку) и сгибание трубопровода выполнять в специальных приспособлениях. При сгибании и отбортовке в качестве образца использовать снятый трубопровод.

Трубопроводы тормозного привода прокладывать по их штатным местам,

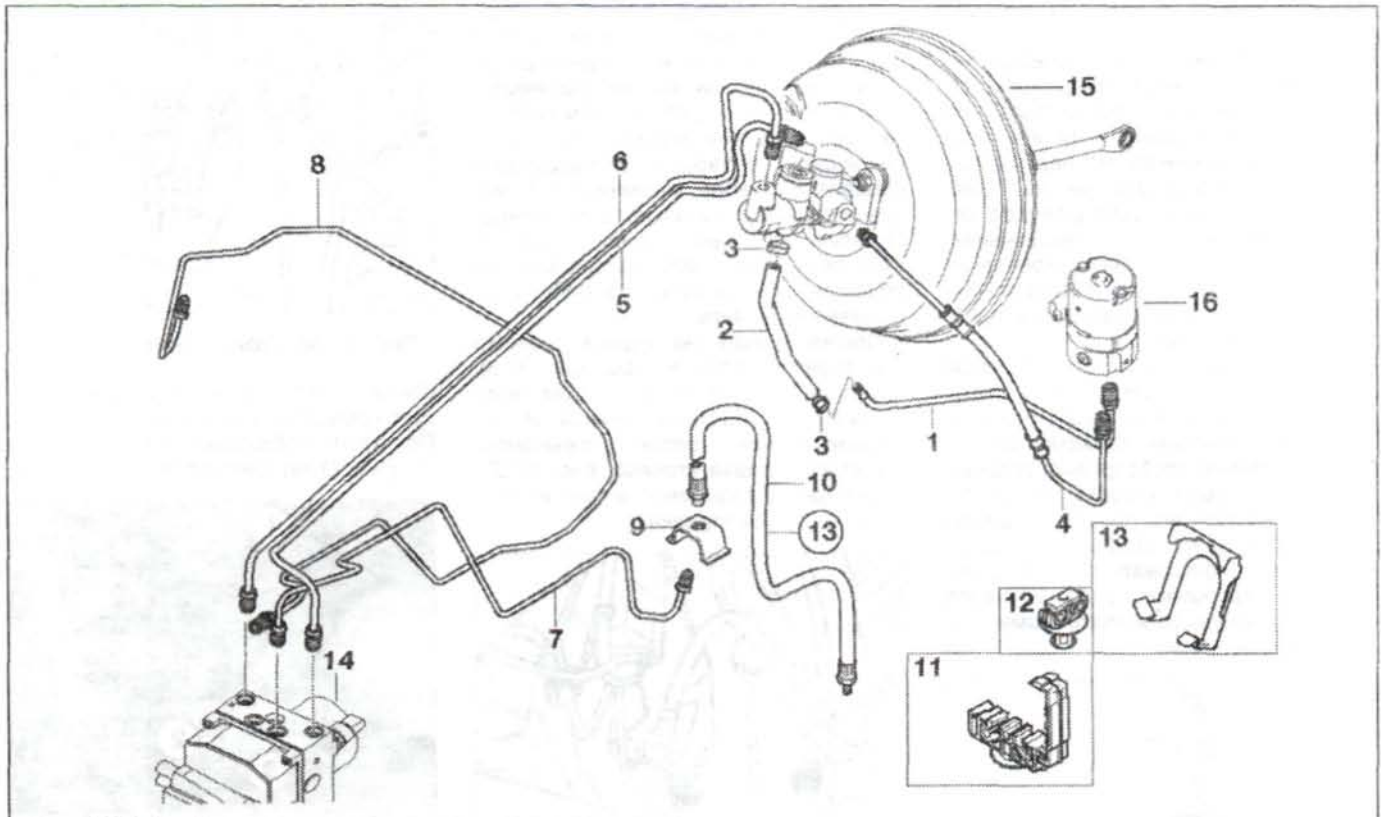


Рис. 11.54. Трубопроводы передних механизмов:

1, 4, 5, 6, 7, 8 — трубопровод; 2 — колено шланга; 3 — хомут; 9 — фиксирующая пружина; 10 — шланг; 11,12 — держатель; 13 — скоба; 14 — ГА; 15 — усилитель; 16 — подкачивающий насос

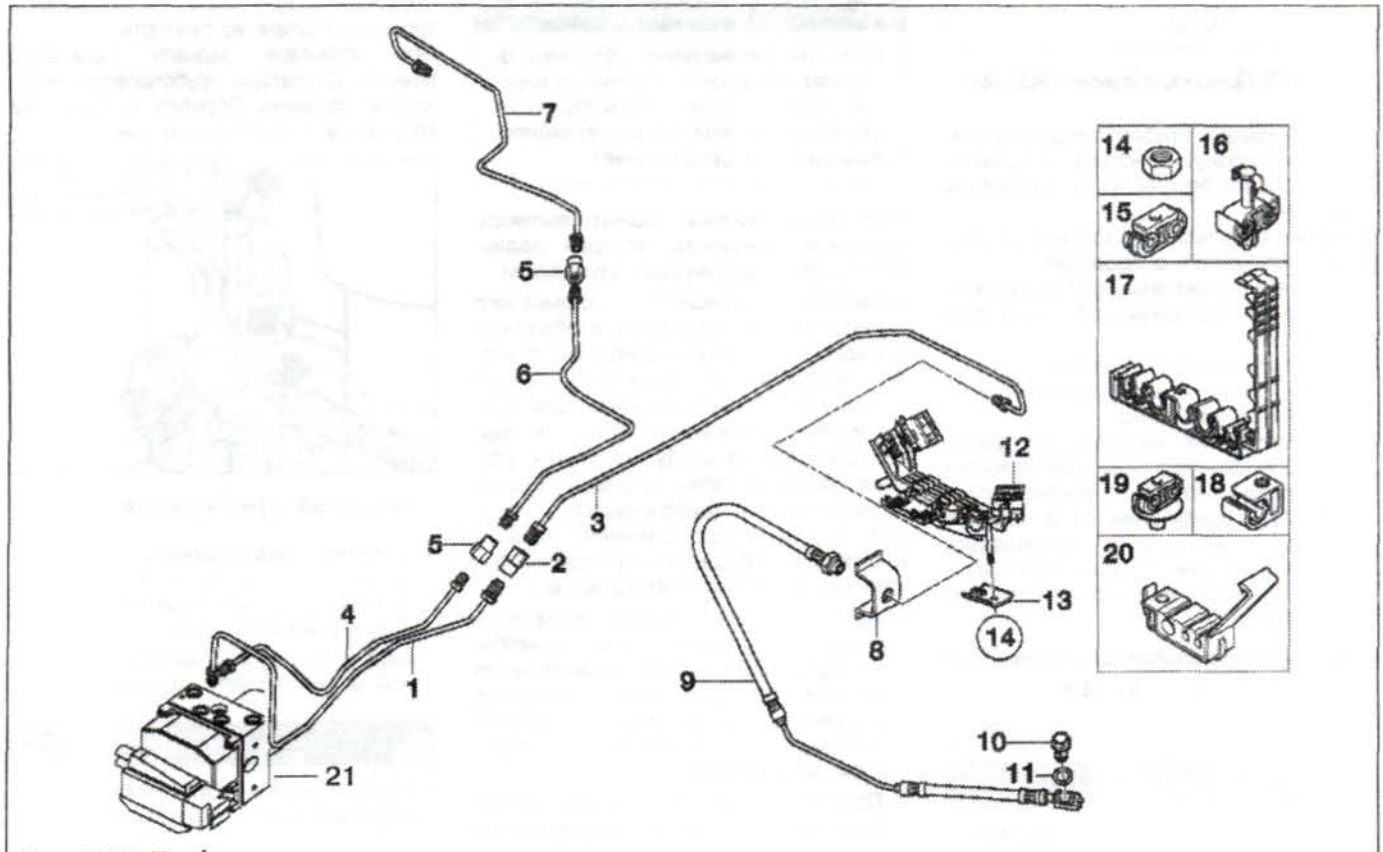


Рис. 11.55. Трубопроводы задних механизмов:

1, 3, 4, 6, 7 — трубопровод; 2,5 — проставка; 8 — фиксирующая пружина; 9 — шланг; 10 — пустотелый болт; 11 — кольцо; 12, 15, 16, 17, 18, 19 — держатель; 13 — консоль; 14 — гайка; 20 — кронштейн; 21 — ГА

исключив трение об элементы автомобиля.

Замену тормозного трубопровода необходимо проводить в следующем порядке. Установить автомобиль на подъемник, смотровую яму или подставки. Слегка нажать на педаль тормоза и зафиксировать ее (см. рис. 11.3). Для замены трубопроводов отвернуть накидные гайки (наконечники, штуцера) и снять хомуты крепления трубопровода на кузове. Места соединения трубопроводов заглушать пробками или колпачками.

- Трубопроводы тормозного привода поставляются в прямом виде, необходимой длины и с соединительными наконечниками, гайками (штуцерами). Новый трубопровод устанавливать на место старого, предварительно изгибая его приспособлением «34.5.100» (рис. 11.56). В качестве образца использовать снятый трубопровод. Накидные гайки штуцеров трубопроводов затягивать моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м).

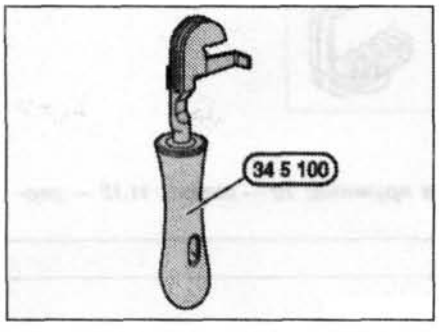


Рис. 11.56. Приспособление «34.5.100»

- После замены трубопроводов прокачать тормозную систему и проконтролировать безопасность тормозной системы.

Контроль безопасности тормозной системы заключается в проверке:

— крепления тормозных трубопроводов;
— крепления тормозных шлангов в держателях;
— затяжке штуцеров прокачки;
— уровня тормозной жидкости в компенсационном бачке;
— герметичности системы на работающем двигателе — при нажатии на педаль тормоза с усилием 20—30 кгс и удержания ее в течение 10 сек, не должно наблюдаться «просаживание» педали тормоза;
— герметичности всех соединений автомобиля.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ ШЛАНГОВ

Внимание!

На тормозные шланги не должны попадать масло или бензин, их нельзя покрывать лаком или средствами защиты днища кузова.

- Проверить свободу движения шлангов, перемещая передние колеса в крайние положения. Шланги должны слегка провисать, не скручиваться и не соприкасаться с чем-либо.

Снятие переднего тормозного шланга необходимо проводить в следующем порядке. Отметить маркером положение колеса относительно его ступицы. Ослабить крепление колеса, установить переднюю часть автомобиля на подставки. Снять колесо в районе заменяемого шланга.

- Слегка нажать на педаль тормоза и зафиксировать ее (см. рис. 11.3). Отвернуть трубопровод тормозного привода с накидной гайкой от соединительной головки тормозного шланга (правая стрелка, рис. 11.57). Вывернуть тормозной шланг из суппорта (левая стрелка).

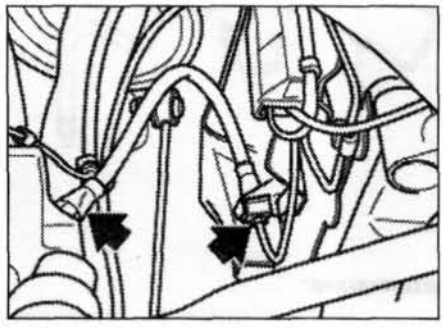


Рис. 11.57. Передний шланг

Внимание!

При отворачивании удерживать тормозной шланг ключом за шестигранник, чтобы предотвратить его проворачивание в крепежном кронштейне (держателе).

При отворачивании может вытекать тормозная жидкость, которая подлежит сбору и дальнейшей утилизации.

Установку переднего тормозного шланга следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо сначала подсоединить тормозной шланг к суппорту. Установить колес для прямолинейного движения. Вставить тормозной шланг в скобу крепления. Момент затяжки гайки штуцера шланга и наконечника трубопровода 14 Н.м (1,4 кгс.м). Подсоединение шланга к суппорту переднего тормозного механизма 24±2 Н.м (2,4±0,2 кгс.м)

- Для шлангов передних тормозных механизмов, на поднятом автомобиле, проверить свободу перемещения шланга при перекладках рулевого управления в крайние положения. Повторить эту операцию и на стоящем автомобиле.
- Проследить за тем, чтобы шланг (рис. 11.58) не перекручивался и не в коем случае не соприкасался с деталями кузова. Прокачать тормозную систему и проконтролировать ее безопасность.

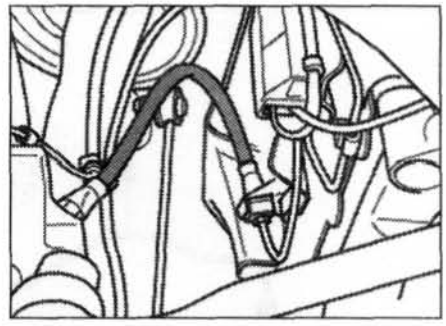


Рис. 11.58. Положение шланга

Снятие заднего тормозного шланга следует проводить в аналогичном порядке. При этом необходимо открыть клапаны (1, рис. 11.59) фиксатора (2) трубопроводов. Отсоединить трубопроводы от шлангов. Отвернуть гайки и снять пластмассовую прокладку (3). Вывернуть тормозной шланг из суппорта.

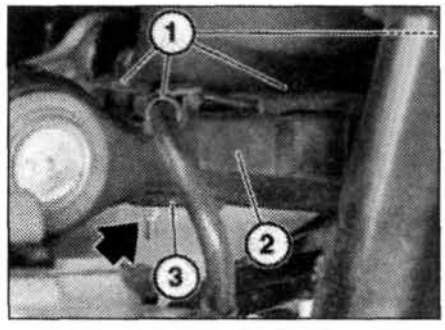


Рис. 11.59. Фиксатор

При установке заднего тормозного шланга, фиксаторы трубопровода необходимо заменить. Обратить внимание на положение трубопроводов (рис. 11.60).

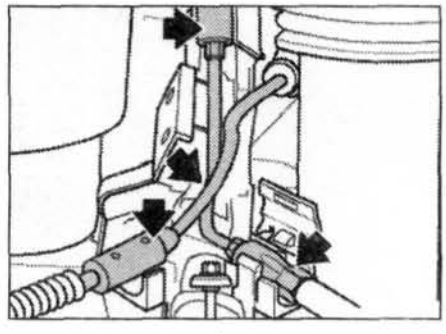


Рис. 11.60. Трубопроводы

- Сначала подсоединить тормозной шланг к суппорту и затянуть его крепление, а затем затянуть крепление тормозного шланга к трубопроводу (рис. 11.61). Вставить тормозной шланг в скобу крепления.

Внимание!

При установке ни в коем случае не перекручивать тормозной шланг.

- Момент затяжки гайки (М10х1 и М12х1) штуцера шланга и наконечника трубопровода 14 Н.м (1,4 кгс.м).

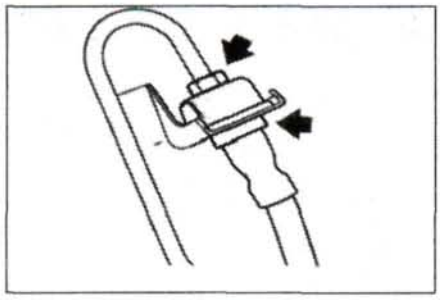


Рис. 11.61. Подсоединение шланга

Подсоединение шланга к суппорту заднего тормозного механизма пустотелым болтом (М10х1) осуществлять моментом 40 Н.м (4,0 кгс.м).

ЗАМЕНА ОБРАТНОГО КЛАПАНА И ШЛАНГА ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ

Внимание!

Перед началом работ несколько раз нажать на педаль тормоза, чтобы сбросить разряжение в усилителе тормозов, что облегчит отсоединение вакуумного шланга.

Замену обратного клапана и шланга вакуумного усилителя необходимо проводить в следующем порядке. Снять перегородку отопителя и декоративный кожух.

- Открыть хомут (6, см. рис. 11.51) крепления шланга, снять обратный клапан с усилителя тормозов и отсоединить его от вакуумного шланга. Снять вакуумный шланг (7), отсоединив его от ресивера или линии вакуумного насоса. Заменить уплотнительную прокладку (4).
- На автомобиле с двигателем «N62» следует дополнительно снять измеритель расхода воздуха, высвободить вакуумный трубопровод из держателя (1, рис. 11.62), раскрыть хомут (2) и отсоединить фасонный шланг. Освободить вакуумный трубопровод из зажимов. При установке вакуумного шлага заменить хомуты.

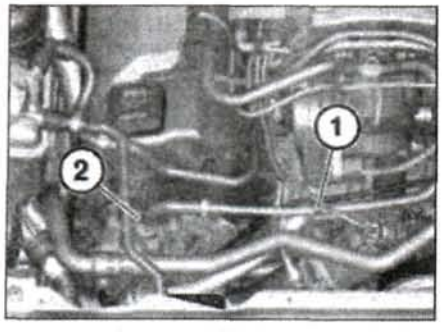


Рис. 11.62. Держатель

ПРОКАЧКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ТИПА DSC

Внимание!

Воздух из системы удалять только при работе двигателя на режиме холостого хода.

Для автомобиля «4,6is» с двигателем «М62» и «4,8is» с двигателем «N62» требуется новая тормозная жидкость типа «DOT4» с пониженной вязкостью. Прокачка тормозной системы типа «DSC 5.7» необходима после каждого ремонта тормозной системы, если открывалась гидравлическая система привода тормозов или сцепления и в нее попал воздух. Признаком наличия воздуха в системе является «провал» педали тормоза при ее нажатии. Воздух из тормозной системы удалить путем ее прокачки на диагностическом стенде «DIS-BMW» или с помощью тормозной педали, при обязательном участии помощника.

Прокачку тормозной системы с использованием системы «DIS-BMW» необходимо проводить в следующем порядке.

- Строго следовать предписаниям по заполнению и прокачке тормозной системы при замене или ремонте ее элементов:
— главного тормозного цилиндра;
— гидроагрегата;
— элементов соединения тормозной системы;
— подкачивающего насоса.
- После работ на подкачивающем насосе необходимо прокачать только контур привода тормозных механизмов передних колес. Перед промывкой тормозной системы необходимо один раз включит подкачивающий насос, используя систему «DIS-BMW», при этом приспособление для прокачки с максимальным давлением 2 бар должно быть подсоединено.
- Снять перегородку отопителя и подключить диагностическую систему «DIS-BMW» (рис. 11.63) и задать режим для прокачки гидравлического узла системы DSC. Установить приспособление для прокачки на компенсационный бачок главного тормозного цилиндра. Включить диагностическую систему «DIS-BMW», строго соблюдать Руководство по эксплуатации системы, давление не должно превышать 2 бар.

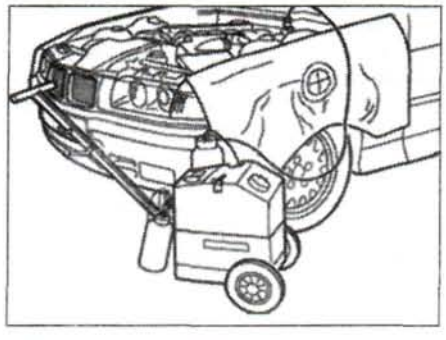


Рис. 11.63. Система «DIS-BMW»

- Промывку тормозной системы в сборе проводить в следующем порядке:
— подсоединить один конец шланга к приемному сосуду (рис. 11.64);

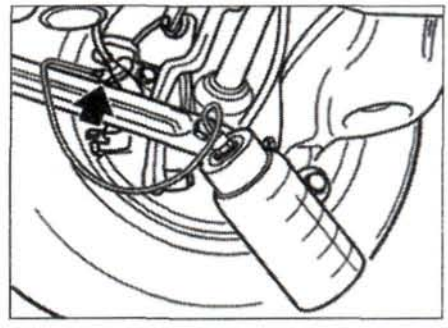


Рис. 11.64. Приемный сосуд

— подсоединить второй конец на головку штуцера суппорта заднего правого колеса;
— отвернуть штуцер и прокачивать гидропривод до тех пор, пока не потечет чистая тормозная жидкость без пузырьков воздуха;
— завернуть штуцер;
— повторить операцию на заднем левом колесе.
- Прокачку тормозного контура задних колес проводить в следующем порядке:
— подсоединить один конец шланга к приемному сосуду (рис. 11.64);
— подсоединить второй конец на головку штуцера суппорта заднего правого колеса;
— открыть штуцер;
— выполнить программу прокачки с помощью системы «DIS-BMW» при открытом штуцере для прокачки;
— после выполнения программы нажать пять раз до упора на педаль тормоза;
— должна вытекать чистая тормозная жидкость, без пузырьков воздуха;
— завернуть штуцер;
— повторить эту операцию на заднем левом колесе.
- Прокачку тормозного контура передних колес проводить в следующем порядке:
— подсоединить один конец шланга к приемному сосуду (рис. 11.65);
— подсоединить второй конец на головку штуцера суппорта переднего правого колеса;
— открыть штуцер;
— выполнить программу прокачки с помощью системы «DIS-BMW» при открытом штуцере для прокачки;
— после выполнения программы нажать пять раз до упора на педаль тормоза;
— должна вытекать чистая тормозная жидкость, без пузырьков воздуха;
— завернуть штуцер;

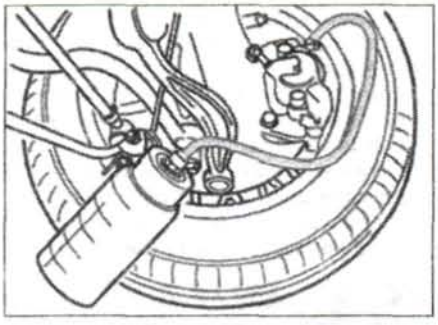


Рис. 11.65. Приемный сосуд

— повторить эту операцию на переднем левом колесе.

- Выключить устройство для замены тормозной жидкости и отсоединить его от компенсационного бачка.
- Проверить уровень тормозной жидкости (стрелка, рис. 11.66). Убедиться в наличии резиновой прокладки (1) крышки и закрыть бачок.

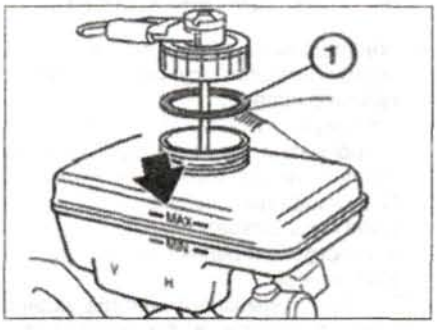


Рис. 11.66. Уровень тормозной жидкости

При отсутствии диагностического оборудования прокачку тормозной системы можно проводить вместе с помощником.

Внимание!

Постоянно следить за уровнем тормозной жидкости в компенсационном бачке и поддерживать его на уровне отметки «Max».

Всегда добавлять только свежую тормозную жидкость.

Прокачку рекомендуется начинать с того суппорта, который подвергался замене или ремонту.

Строго соблюдать очередность прокачиваемых тормозных механизмов, это поможет сэкономить время и силы:

— задний правый суппорт тормозного механизма;
— задний левый суппорт тормозного механизма;
— передний правый суппорт тормозного механизма;
— передний левый суппорт тормозного механизма.

Прокачку тормозной системы необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять пылезащитный колпачок, очистить штуцер прокачки на суппорте и собрать схему для удаления воздуха из гидросистемы привода тормозов, насадив на штуцер чистый шланг и опустив его второй конец в емкость (банку), наполовину заполненную тормозной жидкостью. Рекомендуется использование прозрачных емкости и шланга.
- Несколько раз (5—7) нажать на педаль тормоза, до появление ее резкого противодействия. Педаль оставить нажатой.
- Открыть кольцевым ключом на пол оборота штуцер удаления воздуха (клапан прокачки). Вытекающую тормозную жидкость собирать в банку. Обратить внимание на то, чтобы конец шланга был постоянно погружен в жидкость.
- При падении давления, закрыть клапан штуцера прокачки.
- Снова несколько раз (5—7) нажать на педаль тормоза, до появления её резкого противодействия. Педаль оставить нажатой.
- Выше приведенный процесс продолжать до тех пор, пока вместе с тормозной жидкостью, в емкость для сбора жидкости, не перестанут поступать пузырьки воздуха.
- Закрыть клапан прокачки, отпустить педаль тормоза, снять шланг отвода тормозной жидкости и установить на штуцер удаления воздуха (клапан прокачки) защитный колпачок.
- Аналогичным образом удалить воздух из всех тормозных механизмов.
- Проверить безопасность тормозной системы.

СИСТЕМЫ «ABS/ASC+T» ИЛИ «DSC»

Системы — ABS (Anti Bljckir System — антиблокировочная система) и ASC+T (Automatische Spurtreue Charakteristikdynamische + Tagesleistung — система автоматического контроля динамической стабильности + тяговое усилие) устанавливается на автомобиль с двигателем «M54» и «M57». Вместе они образуют единую электронную систему управления тормозами автомобиля и мощностью его двигателя для обеспечения безопасности движения. Если система ABS постоянно задействована в работу, то система ASC+T может быть отключена нажатием клавиши.

На автомобили с двигателями «M57», «M62» и «N62» устанавливается система динамического контроля устойчивости — «DSC», которая включает в себя все функции системы »ABS/ASC+T».

Выход любой из этих систем из строя позволяет двигаться автомобилю, но требует большего внимания к скорости движения и дорожной обстановке, т.к. эффективность управления автомобилем резко снижается.

Внимание!

Все работы на системе «ABS» проводить при выключенном зажигании и снятой «-» клеммы АБ. Перед работами с использованием электросварочного оборудования необходимо расстыковать ШС ЭБУ «ABS/ASC+T» («DSC»). При окраске автомобиля максимально допустимая температура сушки не более +800 С, в течении двух часов.

Система «ABS/ASC+T» и «DSC» устанавливаемая на автомобиль повышает активную безопасность автомобиля и препятствует блокировке колес при резком торможении и заносе в поворотах. При этом автомобиль до полной остановке сохраняет управляемость, без заноса. Система автоматически включается при скорости около 8 км/ч и отключается при скорости ниже 3 км/ч.

Тормозная подсистема «ABS» работает наиболее эффективно при максимальном трении шины о дорожное покрытие. Для торможения шина должна передать определенную силу трения покрытию, в результате чего она скользит по поверхности дороги. Таким образом, окружная скорость колеса делается меньше, чем скорость движения автомобиля. При определенном режиме торможения передаваемое колесом тормозное усилие имеет наибольшее значение. Однако, при выходе за его пределы происходит блокировка колеса и сила трения с грунтом уменьшается.

Роль «ABS» заключается в немедленном ограничении и поддержании тормозящего действия каждого колеса в рамках оптимального режима торможения при изменении состояния дорожного покрытия. В состав «ABS» входят — стандартная система торможения, колесные импульсные генераторы (датчики частоты вращения колес), гидравлический блок, электронный блок управления и жгут электрических проводов.

Импульсный генератор состоит из установленного на ступице колесе зубчатого венца, которое взаимодействует с датчиком Холла. Частота вырабатываемые импульсы соответствует частоте вращения колеса и поступает в электронный блок управления системой «ABS» (ЭБУ-ABS), где обрабатывается. Сравнивая скорость вращения каждого колеса со средней скоростью всех колес, ЭБУ-ABS определяет степень проскальзывания отдельного колес и тем самым может установить момент, когда одно из них подходит близко к блокированию.

И на основе этой информации выдает управляющие импульсы на электромагнитные клапана гидравлического блока (гидроблока). Как только одно из колес подходит к блокированию, давление

тормозной жидкости в его суппорте становиться повышенным по отношению к сцеплению шины с дорогой. Гидравлическая система под воздействием сигналов управления поддерживает давление тормозной жидкости стабильным. Это значит, что давление в суппорте не повышается даже при дальнейшем нажатие на педаль тормоза. Если опасность блокировки сохраняется, то благодаря открытия выпускного клапана давления снижается, но только до такого уровня, когда колесо снова начинает несколько ускоряться, после чего давление опять поддерживается постоянным.

Если колесо начинает вращаться быстрее, то ЭБУ-ABS выдает сигнал на повышение давления, но не выше общего давления в тормозной системе.

Процесс притормаживания и отпускания колеса, при резком нажатии педали тормоза, будет повторяться до тех пор, пока не будет отпущена педаль тормоза, или скорость автомобиля не упадет до 2-3 км/ч. Водитель ощущает действие АБС по пульсации тормозной педали и характерному звуку работы гидроблока в двигательном отсеке, что сигнализирует ему о движении в граничных условиях. Это напоминает ему о необходимости снижения скорости движения.

Гидроблок системы установлен на тормозной магистрали после главного тормозного цилиндра. На каждом из четырех подходящих к гидроблоку трубопроводов установлен электромагнитный клапан, который отводит тормозную жидкость к электронасосу, обеспечивающему тормозное давление в магистрали конкретного колеса.

Проверка работоспособности системы АБС осуществляется с помощью индикатора в комбинации приборов. Лампа загорается при включении зажигания, и гаснет через 3 сек. Если индикатор продолжает светиться или загорается во время движения, то необходимо:

— остановить автомобиль, выключить двигатель и снова запустить его;
— проверить напряжение АБ, оно должно быть не менее 10,5 В;
— проверить надежность контактных соединений АБ;
— поднять автомобиль, снять колеса, проверить целостность жгута датчиков частоты вращения колеса.

При неисправности системы «ABS», ее ЭБУ прекращает выработку управляющих импульсов, и торможение автомобиля проходит по стандартной схеме (без регулирования). Контрольная лампа «ABS» в комбинации приборов при этом постоянно горит.

Подсистема «ASC+T» — система регулирования нагружения ведущих колес, уменьшает крутящий момент обоих ведущих колес при их проскальзование, путем уменьшения мощности двигателя. Система одновременно воздействует на тормоза и дополнительно понижает мощность двигателя, через ЭБУ силовым агрегатом.

Если заднее колесо проявляет тенденцию к проскальзыванию, электронная система управления двигателем (DME — цифровая электроника двигателя) получает эту информацию от ЭБУ «ABS/ASC+T». Кратковременное уменьшение мощности двигателя осуществляется уменьшением количества подаваемого топлива, а на холодном двигателе дополнительно изменением угла опережения зажигания. Такое действие системы равносильно отпусканию педали газа.

Если этого недостаточно, то в процесс торможения вмешивается функция «Т» (контроль тягового усилия), которая осуществляет дозированное торможение ведущих колес.

Подсистема «ASC+T» позволяет устранить пробуксовку колес при ускорении и на поворотах во всем диапазоне скоростей, т.к. в нее интегрирована регулировка тягового усилия. Путем торможения двигателем она предотвращает кратковременное блокирование ведущих колес при движении по скользкой дороге. До скорости 40 км/ч контроль тягового усилия («Т») может создавать эффект блокируемого дифференциала. Так как торможение левого и правого колес происходит независимо друг от друга, система «ASC+T» действует как блокирующий дифференциал почти со 100 % блокирующим эффектом.

Система «ASC+T» сблокирована с системой «ABS» благодаря единому ЭБУ «ABS/ASC+T», который в свою очередь связан с ЭБУ-КСУД (DME-Motronic). Действие системы «ASC+T» отображается миганием контрольной лампы «ABS» на панели приборов.

Система «ASC+T» автоматически включается после каждого запуска двигателя. При включении зажигания система проводит самодиагностику, при этом кратковременно загорается сигнализатор «ABS». Система может быть отключена нажатием клавиши «ASC» («DSC») на центральной консоли (см. рис. 1.56), при этом также загорается контрольный индикатор (14, см. рис. 1.12). Повторное нажатие клавиши приводит к обратному включению системы, контрольная лампа гаснет. Мигание лампы означает, что система регулирует тяговое усилие, исходя из фактического режима и условий движения.

Если контрольная лампа не гаснет после пуска двигателя или загорается постоянным светом при движении, то это сигнализируется о неисправности системы «ASC+T», с сохранением функций тормозной системы, но без регулирования. На автомобиле можно продолжить движение, но с грамотно выбранной скоростью и необходимо обратиться на СТОА.

Внимание! При движении в глубоком снегу, с цепями противоскольжения или при выезде из глубокой грязи целесообразно отключать систему «ASC+T» / «DSC».

СИСТЕМА «DSC»

Система «DSC» (Driving Stability Control — динамического контроля устойчивости) устанавливается в комплексе с двигателями «M62» и «N62». Она уже в самом начале распознает склонность автомобиля к потере устойчивости и в течение миллисекунд стабилизирует его положение на дороге.

ЗАМЕНА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО АГРЕГАТА СИСТЕМЫ «DSC»

Внимание!

При отключении АБ и расстыковки ШС в ЭБУ-КСУД стираются неисправности, занесенные в процессе эксплуатации автомобиля.

Не перепутать трубопроводы тормозного привода при стыковке с гидроагрегатом.

Конструктивное исполнение гидроагрегата (ГА) и кронштейна его установки приведены на рис. 11.67.

Снятие ГА системы «DSC» необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ, при необходимости распечатать код неисправности и устранить неисправности. Выключить зажигание и снять «-» клемму с АБ. Нажать на педаль тормоза и заблокировать ее упором (рис. 11.3).

- На автомобиле с двигателем «M62» снять панель приборов, на автомобиле с двигателем «M54» снять корпус воздушного фильтра. При необходимости отсоединить насос охлаждающей жидкости отопителя с кронштейном и закрепить их проволочной скобой на кузове. Отсоединить ШС подключения ЭБУ «ABS/ASC+T» («DSC») к ГА и его провод (перемычку) «массы» от кузова автомобиля.
- Промаркировать бирками (маркерами) места подсоединения гидравлических трубопроводов (рис. 11.68) к ГА, чтобы при постановке не перепутать их местами. Отсоединить трубопроводы от ГА. Закрыть трубопро-

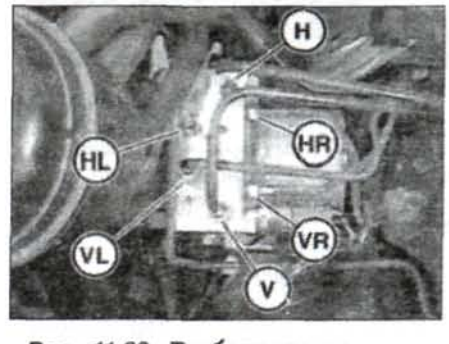


Рис. 11.68. Трубопроводы

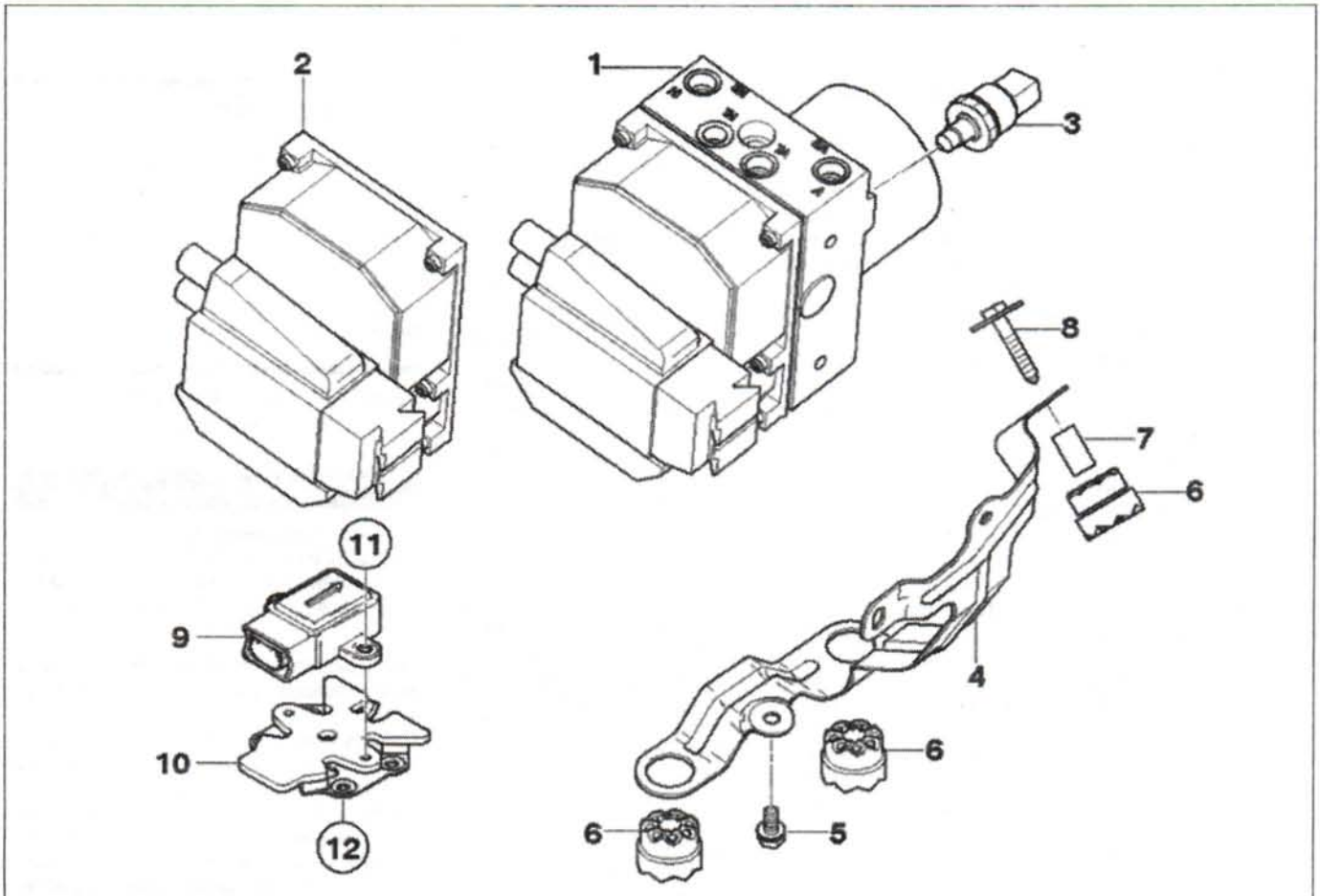


Рис. 11.67. Гидроагрегат:

1 — гидроагрегат «DSC»; 2 — ЭБУ «DSC»; 3 — датчик давления; 4, 10 — кронштейн; 5, 8, 11, 12 — болт; 6 — амортизатор; 7 — втулка; 9 — датчик положения кузова

воды и штуцера блока пробками/колпачками.

- Расфиксировать и отсоединить ШС от датчика давления (светлая стрелка, рис. 11.69). Отвернуть крепежные болты и снять ГА. Отвернуть болты (8, см. рис. 11.67) и снять кронштейн (4) крепления с ГА.



Рис. 11.69. Датчик давления

Установку ГА системы «DSC» следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо болт крепления кронштейна ГА к кузову затянуть моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).

- Места установки трубопроводов (см. рис. 11.68):

— V-передние колеса, от THZ контура V к ГА контура V (контуру привода тормозных механизмов передних колес);

— H-задние колеса, от TNZ контура H к ГА H (контуру привода тормозных механизмов задних колес;

— VR-переднее левое колесо, от ГА VR переднего левого колеса к тормозному механизму VR;

— VL-переднее левое колесо, от ГА HR к тормозному механизму HR колеса;

— HL-заднее левое колесо, от ГА HL к тормозному механизму HL колеса.

- Штуцера трубопроводов затянуть моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м). Болты крепления кронштейна на ГА затянуть моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).
- Использовать систему «DIS-BMW» для проведения проверки:

— функционирования гидроагрегата;

— кодирования, при замене ЭБУ;

— коррекции датчика положения рулевого колеса;

— по окончании сборки, при замене ЭБУ.

- Обратить особое внимание на последующую прокачку тормозной системы и надежность подсоединение клемм «массы».

ЗАМЕНА ПОДКАЧИВАЮЩЕГО НАСОСА

Конструктивное исполнение подкачивающего насоса системы «DSC» и его установка показана на рис. 11.70.

Замену подкачивающего насоса необходимо проводить в следующем порядке. Откачать тормозную жидкость из компенсационного бачка. Снять брызговик левого переднего колеса, для чего удалить насечные заклепки (1, рис. 11.71) и вывернуть болты (2).

- Вывернуть болт (5, см. рис. 11.70) крепления кронштейна насоса к кузову. Расфиксировать и отсоединить

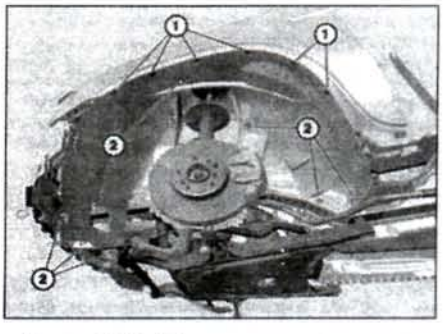


Рис. 11.71. Брызговик

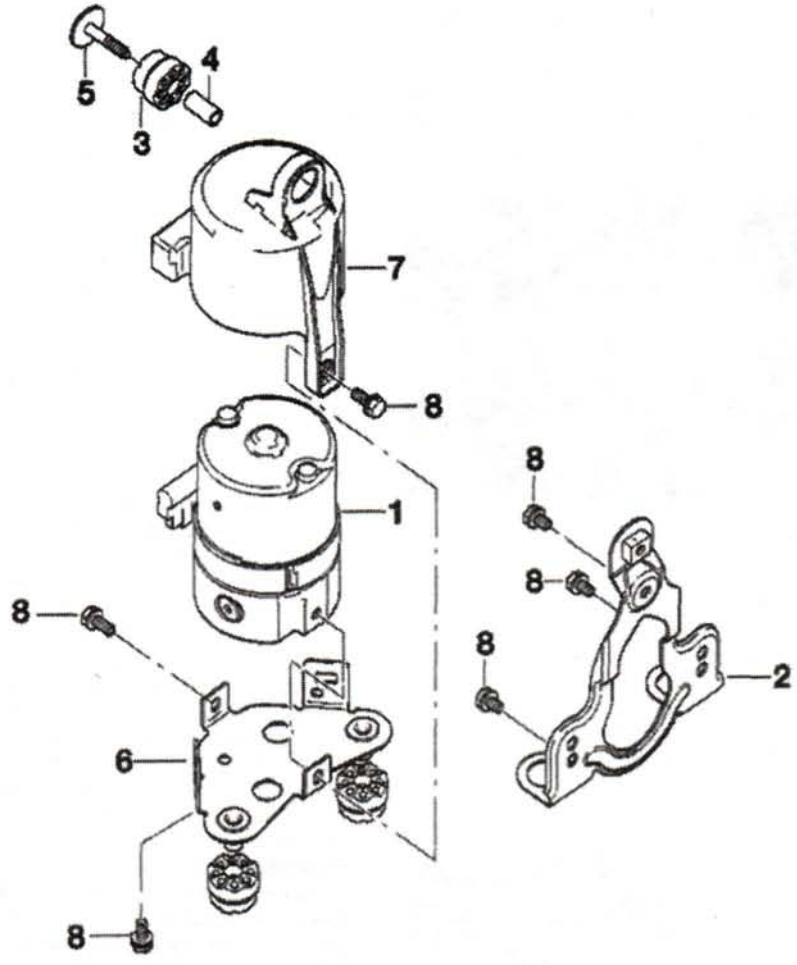


Рис. 11.70. Подкачивающий насос:

1 — подкачивающий насос; 2, 6 — кронштейн; 3 — амортизатор; 4 — втулка; 5, 8 — болт

ШС (верхняя стрелка, рис. 11.72) насоса. Подложить ветошь в районе штуцеров тормозных трубопроводов. Промаркировать места установки и отсоединить трубопроводы (см. нижние стрелки) тормозного привода от подкачивающего насоса.

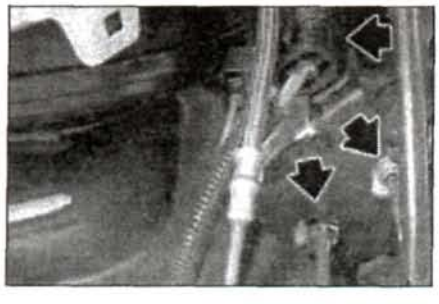


Рис. 11.72. ШС насоса

- Удалить пролив тормозной жидкости. Вынуть подкачивающий насос из резиновых амортизаторов, вместе с кожухом и кронштейном. Вывернуть болты (13), переставить защитный кожух (7) и кронштейн (2).

Установку подкачивающего насоса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Болты крепления защитного кожуха и кронштейна на насосе затянуть моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).

- Подсоединить тормозные трубопроводы согласно маркировке на подкачивающем насосе:

— HZ, трубопровод к главному тормозному цилиндру;

— BA, трубопровод к компенсационному бачку тормозного привода.

- Накидные гайки штуцеров тормозных трубопроводов затянуть моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м). Болт крепления кронштейна насоса на кузове затянуть моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).
- По окончании работ:

— подсоединить устройство для замены тормозной жидкости;

— активизировать подкачивающий насос с помощью системы «DIS»;

— прокачать контур привода передних колес.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА СИСТЕМЫ «DSC»

Датчик уровня оборотов кузова вокруг вертикальной оси, выполняет одновременно роль датчика поперечного ускорения автомобиля.

Снятие датчика уровня оборотов системы DSC-3 необходимо проводить в следующем порядке. Снять задний держатель для емкостей с напитками. Вывернуть винты (1 и 2, рис. 11.73). Извлечь датчик из места его установки. Расфиксировать и отсоединить ШС от датчика. Снять датчик с кузова автомобиля.

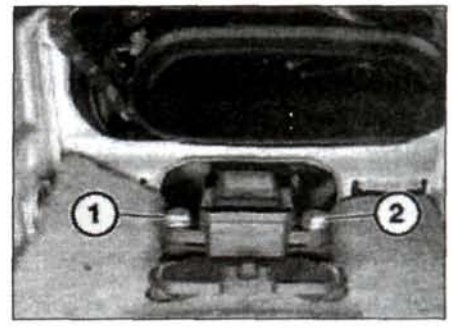


Рис. 11.73. Датчик вращения

Установку датчика уровня оборотов следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо убедиться в надежности фиксации ШС, правильности установки датчика. Винты крепления датчика затянуть моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).

- Используя систему «DIS», провести коррекцию датчика поперечного ускорения, для чего выбрать в меню режим «Дополнительные функции».

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕСА

Замену датчика частоты вращения переднего колеса необходимо проводить в следующем порядке. Снять переднее колесо. Разблокировать ШС, вынуть его из держателя и расстыковать ШС.

- Извлечь кабель с резиновой втулкой из крепления на амортизационной стойке. Вывернуть болт (1, рис. 11.74) с внутренним шестигранником, отсоединить кабель от держа-

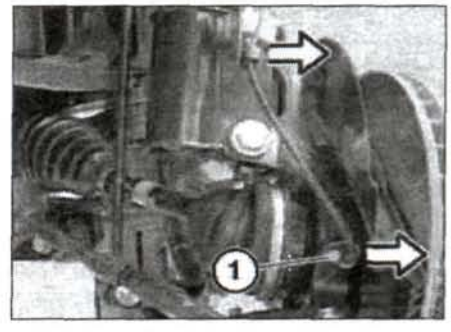


Рис. 11.74. Датчик

теля на амортизационной стойке и извлечь датчик частоты вращения системы «ABS+T/DSC».

Установку датчика частоты вращения переднего колеса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Очистить отверстие под датчик и смазать его консистентной смазкой типа «Staburags NBU 12/K».
- Убедиться в надежности фиксации ШС и правильности положения резиновых втулок.
- Болт держателя затянуть моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).
- Болты крепления колеса затянуть моментом 140,0 Н.м (14,0 кгс.м).

Замену датчика частоты вращения заднего колеса следует проводить в аналогичном порядке

ЗАМЕНА ЭБУ СИСТЕМЫ «ABS/ASC+T» И «DSC»

Внимание!

Соблюдать меры безопасности по защите от электростатического разряда. Использовать заземляющие браслеты.

Снятие ЭБУ системы «ABS/ASC+T» и «DSC» необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей и распечатать коды неисправностей. На автомобилях с двигателем «M62» и «N62» снять левую фару и панель управления.

- При необходимости отсоединить дополнительный насос системы отопления. Отсоединить ШС и отвести дополнительный насос в сторону, закрепив его на кузове. Разблокировать ШС, сдвинув его фиксатор, и вынуть ШС, потянув его вертикально вверх.
- Вывернуть болты (1, рис. 11.75) и отсоединить ЭБУ (2) от ГА. Боты подлежат замене.

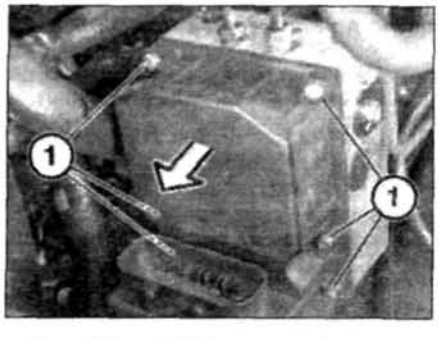


Рис. 11.75. ЭБУ

Установку ЭБУ системы «ABS/ASC+T/DSC» на гидроагрегат следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо визуально проверить уплотняемую поверхность ЭБУ (1, рис. 11.76) ЭБУ и ГА на отсутствие повреждений. Очистить уплотняемые поверхности(1), при этом не допускается использование инструментов с острыми кромками и агрессивных чистящих средств. Проверить контактные лепестки (2) на отсутствие коррозии и повреждений. При выявлении повреждений на элементах (1) и (2) необходимо заменить ГА.

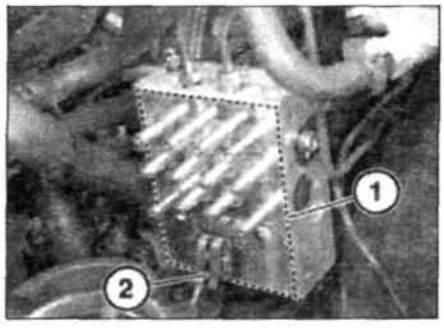


Рис. 11.76. Поверхности

- Во избежание повреждения контактных штырей ШС-ЭБУ, вставлять ШС в ЭБУ, держа его строго перпендикулярно по отношению к ЭБУ. Осторожно насадить ЭБУ на ГА. Не допуская перекосов катушек возбуждения. Кромка корпуса ЭБУ (1, рис. 11.77) должна скользить по выступу (2) ГА.

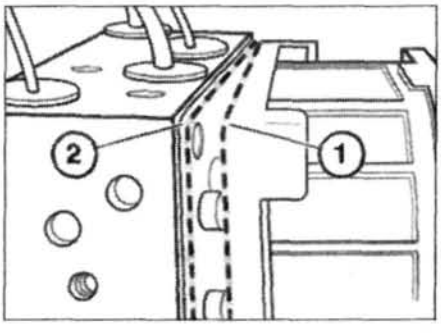


Рис. 11.77. Кромка ЭБУ

- Прижать ЭБУ к ГА и равномерно ввернуть новые болты (1 и 2, рис. 11.78), медленно затягивая их, до тех пор, пока корпус ЭБУ равномерно приляжет к ГА. Ввернуть новые болты (1—6) до прилегания контактных поверхностей, не затягивая их окончательно. Затянуть болты крепления ЭБУ динамометрическим ключом моментом 2,9 Н.м (0,29 кгс.м) в последовательности указанной на рисунке 11.78. Поверить фиксацию ШС ЭБУ.

После установки нового ЭБУ необходимо его закодировать. При наличии системы «DSC» дополнительно провести согласование датчика положения рулевого колеса, используя систему «DIS».

ЗАМЕНА ПЕДАЛИ ТОРМОЗА

Педаль тормоза смонтирована на едином педальном кронштейне (рис.

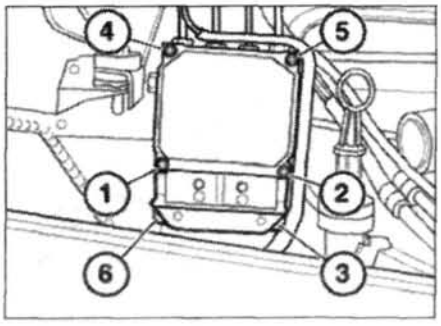


Рис. 11.78. Крепление ЭБУ

11.79), конструктивное исполнение педального привода показано на рис. 11.80.

Замену педали тормоза необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить «-» клемму от АБ. Отвернуть винты крепления и снять левую нижнюю панель облицовки приборов салона в районе ног водителя. Снять облицовку педального механизма. При необходимости снять армирующую пластину и модуль переключателей.

- Под панелью аккуратно приподнять язычки пружинных скоб (4) и снять скобы. Отсоединить конец возвратной пружины (6) от рычага (1) педали тормоза. Извлечь палец (5) и отсоединить шток вакуумного усилителя от педали тормоза. Снять педаль тормоза с кронштейна (9).
- Осмотреть все составные части педального узла на предмет повреждения и износа, особое внимание уделить втулкам (3) шарнира. Детали по мере необходимости следует заменить.

Установку педали тормоза следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо нанести небольшое количество универсальной смазки типа «Ranocal FN-745» или «Glissando VW-745» на втулки (3) шарнира и отверстие. Подключить АБ, отрегулировать выключатель стоп-сигнала и совершить пробную поездку на средней скорости с периодическими торможениями.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

- Штуцер для прокачки тормозной системы: моментом
  - — раствор ключа на «7» — 3,5—5,0 Н.м;
  - — раствор ключа на «11» 12,0—16,0 Н.м.
- Тормозной диск к ступице колеса: моментом 16 Н.м.
- Суппорт к поворотному кулаку: моментом 110 Н.м.
- Направляющий палец: моментом 28 Н.м.
- Главный тормозной цилиндр к вакуумному усилителю: моментом 26 Н.м.

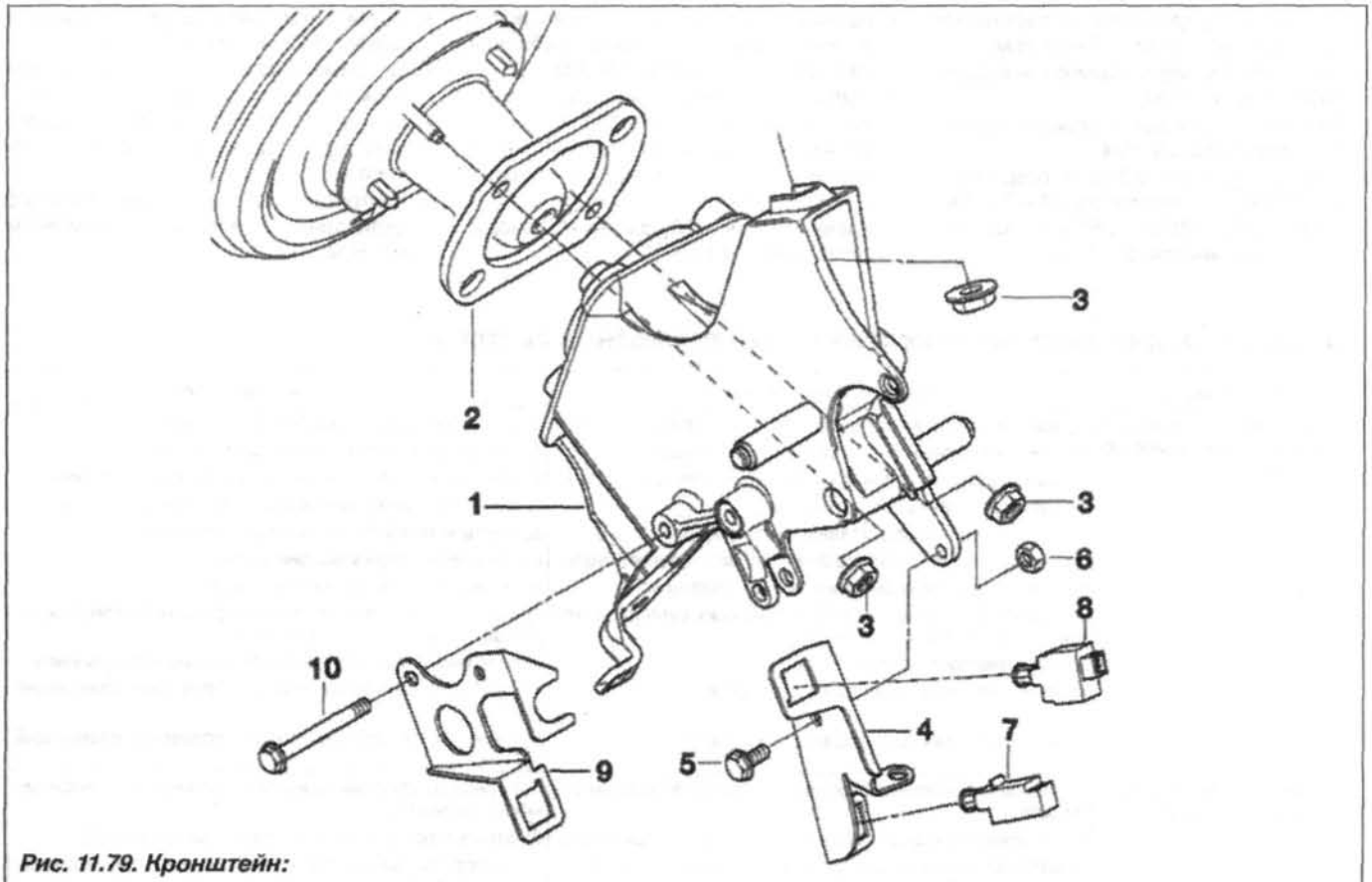


Рис. 11.79. Кронштейн:

1 — опорный кронштейн; 2 — прокладка; 3, 6 — гайка; 4, 9 — кронштейн; 5, 10 — болт; 7 — выключатель фонаря стоп-сигнала; 8 — выключатель сцепления

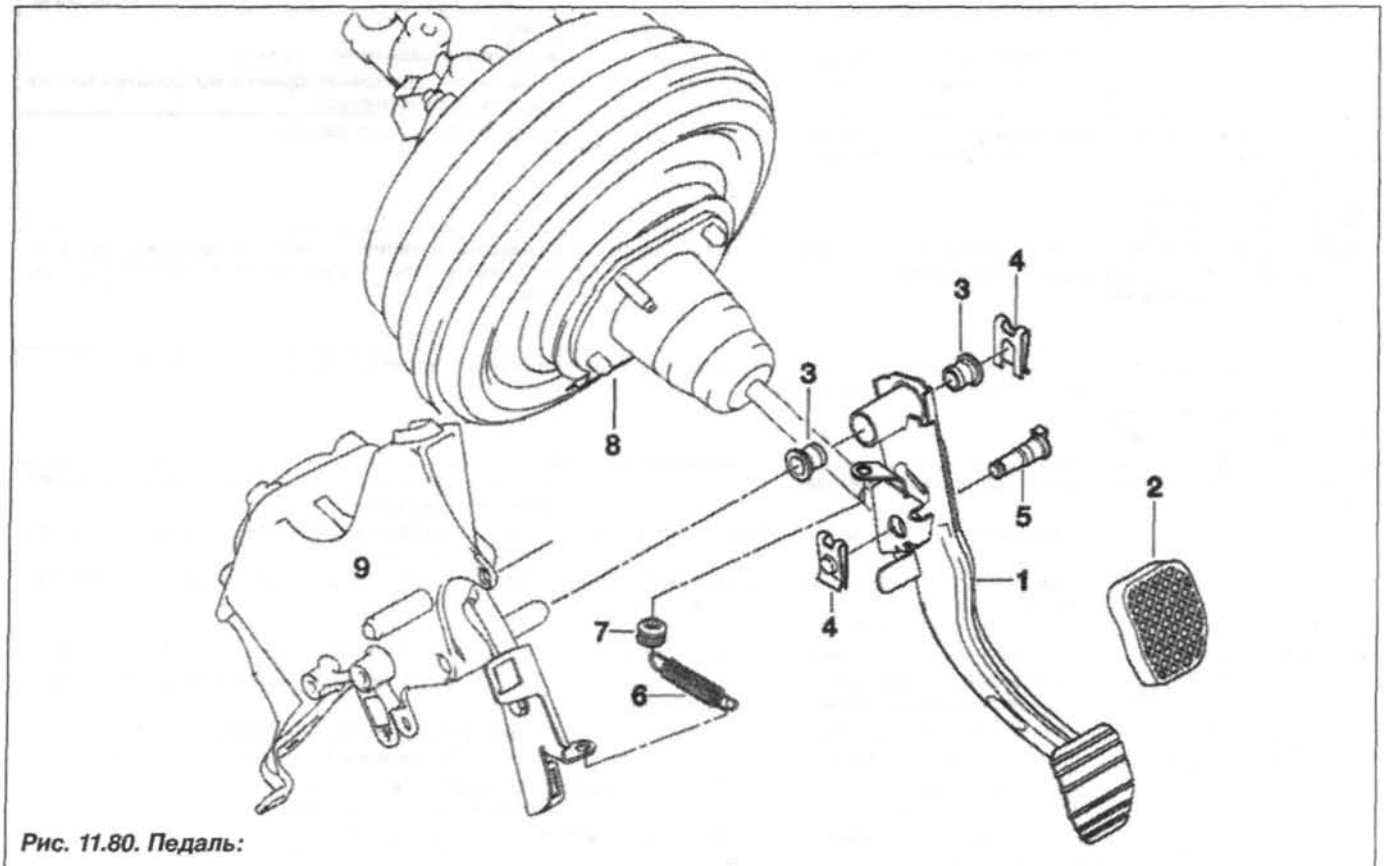


Рис. 11.80. Педаль:

1 — рычаг; 2 — площадка; 3, 7 — втулка; 4 — пружинная скоба; 5 — палец; 6 — пружина. 8 — вакуумный усилитель; 9 — кронштейн

- Муфты трубопроводов и тормозных шлангов: моментом 17—19 Н.м.
- Рычаг стояночного тормоза к кузову: моментом 21 Н.м.
- Резьбовой штуцер к крышке фильтра: моментом 39 Н.м.
- Мембранный демпфер к гидроагрегату (ASC+T): моментом 24—28 Н.м.
- ЭБУ (ABS, ASC+T, DSC) к гидроагрегату: моментом 2,9 Н.м.
- Датчик давления к гидроагрегату, с использованием приспособления «34.1.290»: моментом 19 Н.м.
- Импульсный датчик частоты вращения колеса: моментом 8,0 Н.м.
- Датчик вращения автомобиля вокруг вертикальной оси к кузову: моментом 8,0 Н.м.
- Кронштейн к гидроагрегату/кузову: моментом 8,0 Н.м.
- Болты к подкачивающему насосу/кронштейну (М6): моментом 8,0 Н.м.
- Опорный кронштейн к усилителю тормозов/кузову: моментом 31 Н.м.
- Контргайка штока поршня главного цилиндра тормозной системы: моментом 27 Н.м.
- Контргайка штока поршня главного цилиндра сцепления: моментом 6,0 Н.м.

ТАБЛИЦА 11.2. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Неравномерное действие тормозных механизмов колес одной оси	а) давление в шинах не соответствует предписанному	а) откорректировать давление в шинах
	б) неравномерный износ рисунка протектора	б) поменять местами шины, заменить шины
	в) замасливание накладок тормозных колодок	в) заменить тормозные колодки, выяснить причину
	г) несоответствующий тип колодок	г) заменить тормозные колодки выяснить причину
	д) загрязнение пазов плавающего суппорта	д) снять и очистить плавающие суппорты
	е) загрязнение или повреждение направляющих пальцев	е) заменить направляющие пальцы
	ж) неправильная геометрия задней подвески	ж) измерить углы установки колес
	з) коррозийное повреждение плавающих суппортов или колесных тормозных цилиндров	з) снять суппорты или колесные тормозные цилиндры, отремонтировать их или заменить
	и) неисправность амортизатора	и) проверить амортизатор, при необходимости заменить
	к) износ накладок одного из суппортов	к) заменить тормозные колодки проверить плавающий суппорт
	л) недостаточная шероховатость накладок	л) заменить тормозные колодки проверить плавающий суппорт
Сильный нагрев тормозов во время движения	а) засорение компенсационного отверстия в главном цилиндре	а) перебрать главный тормозной цилиндр, при необходимости заменить
	б) нет зазора между штоком и поршнем главного цилиндра	б) отрегулировать шток (у старых автомобилей)
	в) разбухание резиновых деталей по причине использования тормозной жидкости не той марки	в) перебрать главный тормозной цилиндр, при необходимости заменить
	г) засорение вентиляционного отверстия в бачке главного цилиндра	г) очистить бачок главного цилиндра
	д) коррозия плавающих суппортов	д) снять плавающие суппорты, отремонтировать их или заменить
	е) поломалась разжимная пружина	е) заменить разжимную пружину
	ж) не полностью отпущен стояночный тормоз	ж) проверить стояночный тормоз и его тросы при необходимости отремонтировать
Слабое действие рабочего тормоза, несмотря на увеличенное усилие нажима на педаль тормоза. Нормальный ход педали тормоза	замасленные или пережженные тормозные колодки, несоответствующий тип колодок	заменить тормозные колодки
Слабое действие рабочего тормоза, несмотря на увеличенное усилие нажима на педаль тормоза. Укороченный ход педали тормоза	усилитель не работает — разряжение, создаваемое двигателем, недостаточно	проверить усилитель тормозов — проверить двигатель (клапаны, уплотнительную прокладку головки блока цилиндров и т.д.)
Слабое действие рабочего тормоза, несмотря на увеличенное усилие нажима на педаль тормоза. Увеличенный ход педали	выход из строя контура тормозного привода по причине разгерметизации или повреждения	проверить герметичность тормозной системы
Проваливается педаль тормоза	а) воздух в тормозной системе	а) долить или заменить тормозную жидкость, прокачать тормозную систему
	б) недостаточно тормозной жидкости в бачке — как а)	б) долить или заменить тормозную жидкость, прокачать тормозную систему
	в) перегрев тормозной жидкости — закипание (пузырьки пара) из-за повышенного содержания воды в тормозной жидкости или перегрузки тормозов	в) долить или заменить тормозную жидкость, прокачать тормозную систему
Гидропривод тормозов прокачан, и система отрегулирована, однако педаль тормоза проваливается	а) повреждение первичной манжеты главного цилиндра	а) перебрать или заменить главный тормозной цилиндр
	б) негерметичность промежуточной манжеты на плавающем поршне двухполостного главного тормозного цилиндра	б) перебрать или заменить главный тормозной цилиндр
	в) течь в тормозной системе	в) проверить герметичность тормозной системы
Неравномерный износ тормозных колодок	а) несоответствующий тип колодок	а) заменить тормозные колодки
	б) загрязнение пазов плавающего суппорта, повреждение защитных кожухов	б) снять суппорты или колесные тормозные цилиндры, отремонтировать их или заменить
	в) коррозийное повреждение плавающих суппортов или колесных тормозных цилиндров	в) снять суппорты или колесные тормозные цилиндры, отремонтировать их или заменить
	г) набухание резинового регулировочного кольца поршня	г) снять суппорты или колесные тормозные цилиндры, отремонтировать их или заменить

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Односторонний износ тормозных колодок	а) увеличенный зазор подшипника ступицы колеса	а) заменить подшипник ступицы колеса
	б) несоосность тормозного диска и крепления плавающего суппорта	б) проверить крепление плавающего суппорта
	в) коррозийное повреждение плавающих суппортов или колесных тормозных цилиндров	в) снять суппорты или колесные тормозные цилиндры, отремонтировать их или заменить
	г) односторонний износ тормозного диска	г) отшлифовать или заменить тормозные диски
	д) толщина тормозных колодок меньше минимально допустимой	д) заменить тормозные колодки
	е) недостаточное давление удерживающей пружины	е) заменить удерживающую пружину
	ж) повреждение направляющих пальцев	ж) заменить направляющие пальцы
Прилипание тормозных колодок к тормозному диску	а) загрязнение пазов плавающего суппорта, повреждение защитных кожухов	а) снять плавающие суппорты, отремонтировать их или заменить
	б) коррозия плавающих суппортов	б) снять плавающие суппорты, отремонтировать их или заменить
	в) засорение компенсационного отверстия в главном цилиндре	в) перебрать или заменить главный тормозной цилиндр
Визг и треск тормозов	а) несоответствующий тип колодок	а) заменить тормозные колодки
	б) загрязнение пазов плавающего суппорта	б) снять и очистить плавающие суппорты
	в) недостаточное давление удерживающей пружины	в) заменить удерживающую пружину
	г) несоосность тормозного диска и	г) проверить крепление плавающего суппорта
	д) биение тормозного диска	д) проверить тормозные диски на отсутствие биения и при необходимости заменить их
	е) разница толщины диска в пределах рабочей поверхности выше допустимой	е) измерить толщину тормозных дисков, отшлифовать или заменить диски
	ж) овальность тормозных барабанов	ж) отшлифовать или заменить тормозные барабаны
	з) биение тормозных барабанов	з) отшлифовать или заменить тормозные барабаны
	и) грязь и пыль в тормозных барабанах	и) очистить и проверить тормозные барабаны
	к) повышенный или односторонний износ колодок	к) заменить колодки стояночного тормоза
	л) заржавевшие края тормозных дисков	л) отшлифовать или заменить тормозные диски
	м) колодка не закреплена	м) заменить тормозные колодки
	н) увеличенный зазор подшипника ступицы колеса	н) заменить подшипник ступицы колеса
Увеличенный свободный ход педали тормоза	а) увеличенный зазор подшипника ступицы колеса	а) заменить подшипник ступицы колеса
	б) несоосность тормозного диска и крепления плавающего суппорта	б) проверить крепление плавающего суппорта
	в) биение тормозного диска	в) проверить тормозные диски на отсутствие биения и при необходимости заменить их
	г) разница толщины диска в пределах рабочей поверхности выше допустимой	г) измерить толщину тормозных дисков, отшлифовать или заменить диски
	д) тормозная система негерметична	д) проверить герметичность тормозной системы
	е) воздух в тормозной системе	е) прокачать тормозную систему
	ж) несоответствующий тип колодок	ж) заменить тормозные колодки или заменить колодки стояночного тормоза
	з) автоматическая регулировка тормозных колодок не функционирует	з) снять колодки стояночного тормоза восстановить регулировку
Заедание поршней в суппорте	а) загрязнение пазов плавающего суппорта, повреждение защитных кожухов	а) снять плавающие суппорты, отремонтировать их или заменить
	б) несоосность тормозного диска и крепления плавающего суппорта	б) проверить крепление плавающего суппорта
	в) коррозия поршней в плавающих суппортах или колесных тормозных цилиндрах	в) снять суппорт или колесный тормозной цилиндр, отремонтировать его или заменить
Пульсация педали тормоза	а) увеличенный зазор подшипника ступицы колеса	а) заменить подшипник ступицы колеса
	б) несоосность тормозного диска и крепления плавающего суппорта	б) доверить крепление плавающего суппорта
	в) биение тормозного диска	в) заменить тормозные диски
	г) разница толщины диска в пределах рабочей поверхности выше допустимой	г) измерить толщину тормозных дисков, этшлифовать или заменить диски
Недостаточная эффективность действия стояночного тормоза	а) замасливание тормозных коподок	а) заменить тормозные колодки, установить причину
	б) увеличенный свободный ход мевду тормозными колодками и тормозным барабаном	б) отрегулировать стояночный тормоз
	в) увеличенный свободный ход тросов	в) отрегулировать стояночный тормоз
	г) неправильная регулировка тросов	г) отрегулировать стояночный тормоз
	д) коррозия передаточных элементов	д) снять стояночный тормоз и разжимные механизмы, проверить и при необходимости заменить тросы

12

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление предназначено для изменения направления движения автомобиля, в его состав входит — рулевая колонка, рулевое колесо, рулевой механизм (зубчатая рейка и система рычагов) с гидроусилителем рулевого управления. В зависимости от года выпуска и комплектации на автомобиль устанавливалось рулевое управление с гидроусилителем двух типов — рулевой механизм с постоянным усилением (базовая комплектация) или с переменным усилением (дополнительное оборудование).

Рулевой привод располагается на кузове автомобиля и связан с шаровыми шарнирами ступиц колес. Наконечники рулевых тяг выполнены изменяемыми по длине, что позволяет регулировать угол схождения колес. Рулевое управление с зубчатой рейкой не имеет зазоров и легко перемещается от упора до упора. Оно не требует обслуживания, но необходимо следить за состоянием защитных чехлов.

Необходимое рабочее давление в системе гидроусилителя создается насосом с ременным приводом от шкива коленчатого вала двигателя. Натяжение ремня автоматическое.

Внимание!

Сварочные и рихтовочные работы на деталях рулевого управления категорически запрещены.

На автомобиле установлено рулевое управление фирмы ZF (Германия) с характеристиками:

— общее передаточное отношение 17,8;
— число оборотов рулевого колеса между крайними положениями 3,0;
— наименьший радиус поворота по точке переднего бампера 6,05 м;
— момент проворачивания приводной шестерни (на снятом рулевом механизме) на 360° и повороте рулевого колеса на 1/2 оборота в обе стороны от среднего положения 0,9—1,1 Н.м (0,09—0,11 кгс.м);
— момент проворачивания приводной шестерни за пределами выше указанного сектора 2,0 Н.м (0,2 кгс.м);
— максимальное рабочее давление насоса при измерении в одном из крайних положений рулевого колеса, не более 120—128 бар (кгс/см^2) с двигателем «M54», «M62» «M57» и не более 122—130 бар (кгс/см^2) с двигателем «N62»;
— заправочная емкость гидросистемы 1,2 л;
— заправляемое масло ATF Dexron II для автоматических трансмиссий (используемые марки масел приведены ниже);

Проверку уровня масла проводить при загорании светового индикатора указателя технического обслуживания. В качестве рабочей жидкости для усилителя рулевого управления фирмой BMW-AG рекомендуются масла марок:

— Castrol TQ Dexron IID-22 765;
— BP Autran LTF;
— Shell Super ATF D-21 666/M-891205;
— Elfmatic G2 Syn D-22 517;
— Esso ATF LDS;
— Texamatic 4291 D-21 914;
— Wintershall ATF Dexron S.

Рулевое управление ZF с зубчатой рейкой смазывается на весь срок службы и не нуждается в периодическом техническом обслуживании. В случае ремонтных работ соответствующие детали рулевого управления покрываются смазкой типа Calypsol SF-3-131-TMM3. Для климатических районов с низкой температурой (до –30° С) типа Calypsol D 4024-OK. Для контактного кольца звукового сигнала используется медесодержащая паста типа BMW-81.22.9.400.794.

Углы установки колес переднего моста на автомобиле BMW—X5 должны измеряться при номинальной загрузке автомобиля с учетом углов установки колес заднего моста:

— полный топливный бак 93 л;
— сидение водителя 68 кг;
— переднее сидение пассажира 68 кг;
— по центру заднего сидения 68 кг;
— по центру багажника 21 кг;
— рабочее состояние протекторов шин;
— соответствующее деление в шинах.

УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ:

Передний мост

Общее положительное схождение колес 0°18' ±10'.
Развал колес –12'±20'
(разница между левым/правым макс. 30').
Угол между радиусом поворота внутреннего и наружного колеса:
(разница между левым/правым макс. 20')
— при повороте внутреннего колеса на угол 20° — 1°35'±30'.
Угол продольного наклона оси поворота:
(разница между левым/правым макс. 30')
— при повороте колеса на угол 10° — 6°50'±30';
— при повороте колеса на угол 20° — 7°06'±30'.
Максимальный угол поворота колеса:
— внутреннего колеса 37°06';
— наружного 37°07'.
Диаметр поворота 12,1 м.

Задний мост

Общее положительное схождение колес 0°18' ±10'.
Развал колес –1°50' ±20'.
(разница между левым/правым макс. 30')
Геометрическая ось траектории движения — 0°±12'

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ НА СИСТЕМЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ ОСНАЩЕННОЙ НАДУВНЫМИ ПОДУШКАМИ БЕЗОПАСНОСТИ

Автомобили BMW серии «X5» с кузовом «E53» укомплектованы серией (передних и боковых) надувных подушек безопасности (НПБ) — «Airbag», работа которой основана на срабатывании газогенератора от пиротехнических запалов. Работы, проводимые на системе рулевого управления с НПБ, требуют повышенного внимания и аккуратности:

— НБП не заменяет использование ремней безопасности, а только дополняет их;
— НПБ ремонту и разборке не подлежит;
— НПБ требует оптимальной регулировки сидений под конкретного человека;
— НПБ заменять через 10 лет после даты ее выпуска;
— НПБ подлежат обязательной утилизации, т.к. не сработавшие газогенераторы представляют собой повышенную опасность для окружающих;
— работы на НПБ начинать с отключением «–» клеммы АБ и ШС ЭБУ-НПБ и временной выдержки для разряда конденсатора в системе ее управления (не менее 30 сек).
— не подвергать НПБ ударным нагрузкам и падению. При ее падении с высоты более 50 см она подлежит замене;
— снятую НПБ не оставлять без надзора и укладывать ее раскрываемой частью вверх;
— сварочные работы на кузове проводить только при отключенной НПБ;
— не подвергать НПБ даже кратковременному воздействию температуры более +75° С;
— искусственное срабатывание НПБ проводить с пульта управления удаленного на 10 м от автомобиля.

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Конструктивное исполнение рулевого управления с усилителем рулевого механизма показано на рис. 12.1. Тяга (5) системы «Interlock» (до сентября 2005 г).

ПРОВЕРКА РАБОТЫ СИСТЕМ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

ПРОВЕРКА РАБОТЫ НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ

Внимание!

Все работы проводить в исключительной чистоте, для предотвращения возможности попадания загрязнения в систему.

Для проверки работоспособности насоса гидроусилителя используется приспособление «32.4.000» с целом комплексом переходных элементов, в зависимости от конструктивного исполнения крепления трубопроводов. Не путать на приспособлении «32.4.000» места подсоединения трубопроводов (рис. 12.2) — насоса гидроусилителя рулевого механизма (А) и механизма рулевого управления (Б).

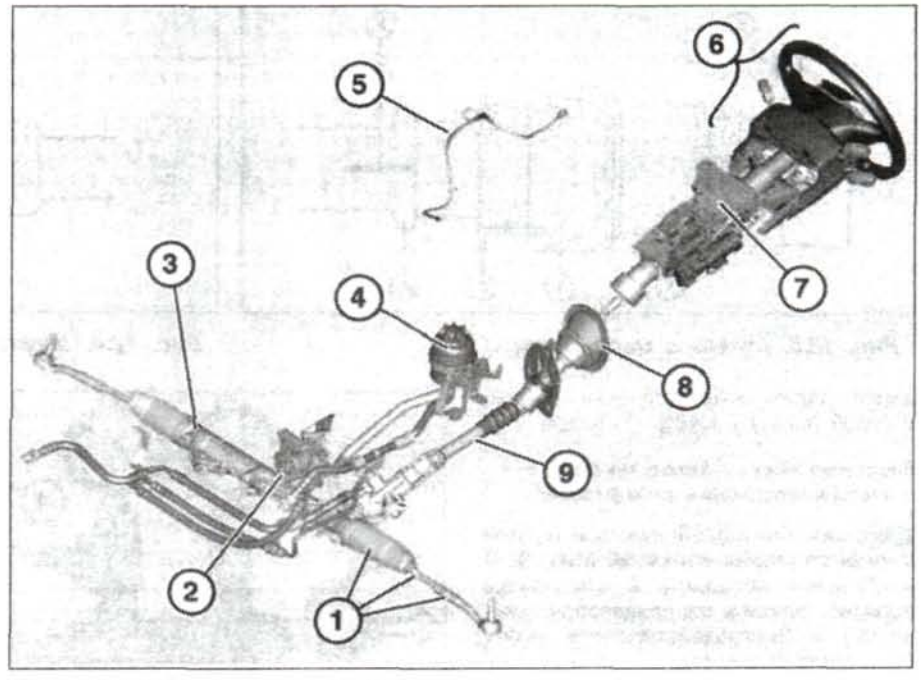


Рис. 12.1. Рулевое управление:

1 — поперечная рулевая тяга; 2 — насос гидроусилителя; 3 — рулевой механизм; 4 — резервуар; 5 — тяга; 6 — рулевое колесо; 7 — рулевая колонка; 8 — манжета; 9 — нижняя секция вала рулевого управления

Подсоединительный элемент напорного шланга к насосу с пустотелым болтом М14х1,5.

Привернуть приспособление «32.4.004» (рис. 12.2) с пустотелым болтом (1) М14х1,5 и двумя уплотнительными кольцами моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м) к приспособлению «32.4.000». Привернуть приспособление «32.4.011» к насосу и подсоединить приспособление «32.4.004». Привернуть приспособление «32.4.006» или «32.4.012» к приспособлению «32.4.000». Подсоединить напорный трубопровод (шланг) с пустотелым болтом (М14х1,5) и двумя уплотнительными кольцами к рулевому механизму.

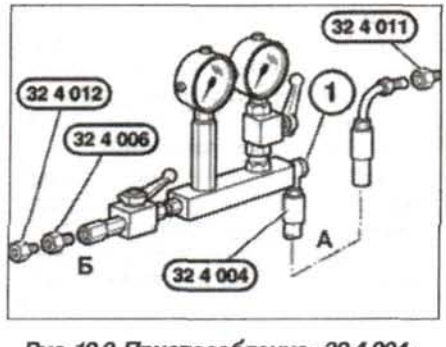


Рис. 12.2 Приспособление «32.4.004»

Подсоединительный элемент напорного шланга к насосу с пустотелым болтом М16х1,5.

Привернуть приспособление «32.4.004» с пустотелым болтом М14х1,5 и двумя уплотнительными кольцами моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м) к приспособлению «32.4.000». Привернуть приспособление «32.4.005» к насосу и подсоединить приспособление «32.4.004». Привернуть приспособление «32.4.006» к приспособлению «32.4.000». Подсоединить напорный трубопровод (шланг) с пустотелым болтом (М16х1,5) и двумя уплотнительными кольцами к рулевому механизму моментом 40 Н.м (4,0 кгс.м).

Подсоединительный элемент напорного шланга к насосу с муфтой М16х1,5.

Привернуть приспособление «32.4.004» с пустотелым болтом М14х1,5 и двумя уплотнительными кольцами моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м) к приспособлению «32.4.000». Привернуть приспособление «32.4.004» к насосу. Привернуть приспособление «32.4.006» или «32.4.005» к приспособлению «32.4.000» и подсоединить напорный шланг.

ПРИСОЕДИНЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ С БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИМИ МУФТАМИ

Быстродействующая муфта с маркировкой

Демонтаж быстродействующей муфтой с маркировкой (рис. 12.3) необходимо проводить в следующем порядке. Сдвинуть быстродействующую муфту (1) по трубе (4), тем самым будет снято усилие сжатия с пружины (2). Вдавить пластмассовое кольцо (3) в быстродействующую муфту (1) и снять муфту (1).

Монтаж быстродействующей муфтой с маркировкой необходимо проводить в следующем порядке. Маркировки «К» на быстродействующей муфте (1) и на трубе (4) должны находиться на одной оси. Надеть быстродействующую муфту (1) на трубу (4) так, чтобы раздался отчетливый щелчок. Для про-

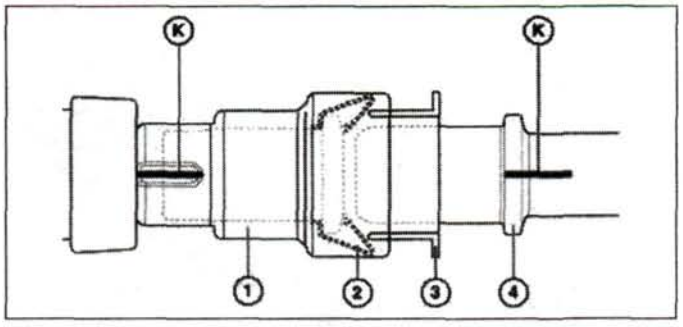


Рис. 12.3. Муфта с маркировкой

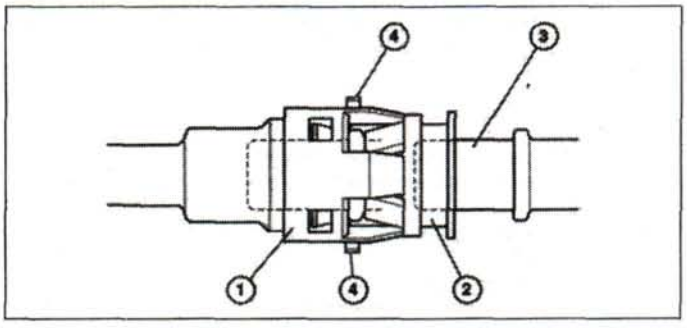


Рис. 12.4. Муфта со штифтами

верки надежности установки муфты, с силой потянуть муфту (1) назад.

Быстродействующая муфта с индикаторными штифтами

Демонтаж быстродействующей муфтой с индикаторными штифтами (рис. 12.4) необходимо проводить в следующем порядке. Вдавить пластмассовое кольцо (2) в быстродействующую муфту (1) и снять муфту (1).

Монтаж быстродействующей муфтой со штифтами необходимо проводить в следующем порядке. Надеть быстродействующую муфту (1) на разъем (3) так, чтобы два индикаторных штифта (4) на наружном диаметре корпуса (отчетливо видимые и на ощупь) показывали (выступали) наружу. Для проверки правильности монтажа быстродействующей муфты (1) ощупать индикаторные штифты (4), при правильной установке они не должны быть утоплены в корпус.

Внимание!

Если индикаторные штифты (4) не выступают из корпуса, соединение не зафиксировано должным образом. При этом неизбежна течь.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Проверку работы насоса гидроусилителя рулевого управления необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «32.4.000» и проверить на герметичность все трубопроводы, насос и рулевой механизм. Используя чистый шприц, откачать рабочую жидкость из питательного бачка и отправить ее на утилизацию.

- Отсоединить напорный трубопровод от насоса и подсоединить приспособление. Восстановить уровень рабочей жидкости. Для проверки давления насоса гидроусилителя рулевого управления необходимо:

— закрыть кран (А, рис. 12.5);
— открыть кран (В);
— запустить двигатель;
— откорректировать уровень жидкости в бачке гидроусилителя;
— нагреть жидкость до температуры 50° С, вращая руль при повышенных оборотах двигателя;

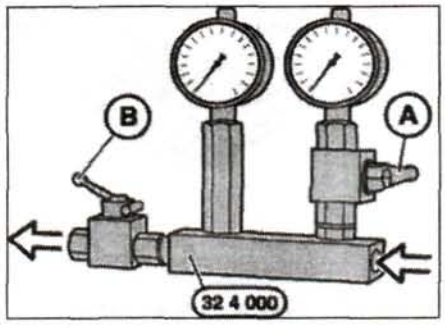


Рис. 12.5. Приспособление «32.4.000»

— закрыть кран (В) максимально на 10 сек, считать показания давления, которое должно быть 120—130 бар (кгс/см^2).

- Заглушить двигатель. Если давление насоса выше более чем на 10 % (132—143 бар), заменить насос гидроусилителя рулевого управления. Если давление насоса ниже более чем на 10 % (108—117 бар), проверить натяжение клинового ремня. Если натяжение клинового ремня в норме — заменить насос гидроусилителя рулевого управления.

Для проверки гидроусилителя рулевого управления необходимо:

— открыть кран (В);
— закрыть кран (А);
— запустить двигатель;
— вывернуть рулевое колесо до упора влево с усилием 100 Н (10,0 кгс) и удерживая его в этом положении динамометром, в течение 5 сек снять показание манометра.

- Отпустить рулевое колесо, вывернуть его вправо и повторить преведущие измерение. Заглушить двигатель. Если зафиксированная величина давления ниже давления насоса, измеренного перед этим, то рулевой механизм необходимо заменить.
- Откачать рабочую жидкость и направить ее на утилизацию. Снять приспособление и восстановить схему гидроусилителя рулевого управления. Заменить уплотнительные кольца, подсоединить трубопроводы и затянуть пустотелые болты М14х1,5 моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м), а болты М16х1,5 моментом 40 Н.м (4,0 кгс.м). Восстановить уровень рабочей жидкости, прокачать систему и проверить ее на герметичность.

ПРОКАЧКА СИСТЕМЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Внимание!

Перед снятием крышки бачка, тщательно очистить бачок и все непосредственно прилегающие к нему поверхности. Исключить попадание загрязнения в систему.

Прокачку системы гидроусилителя рулевого управления необходимо проводить в следующем порядке. Выставить автомобиль на ровной площадке. Очистить резервуар гидроусилителя рулевого управления, открыть пробку и заполнить его рабочей жидкостью до отметки «Max».

- Запустить двигатель и вывести его на режим устойчивого холостого хода. Медленно повернуть рулевое колесо из одного крайнего положения в другое (2-3 раза), чтобы удалить воздух из системы. Дать поработать двигателю, пока в бачке не перестанут появляться пузырьки воздуха. Заглушить двигатель и проверить уровень масла на отметке «Max». Заливать масло небольшими порциями.
- Закрыть резервуар пробкой (рис. 12.6), не перепутав ее. Уровень холодного масла (при температуре +20° С.) должен быть между отметками «MIN» и «MAX» на указателе уровня масла.

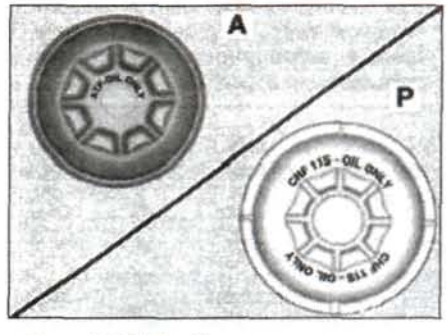


Рис. 12.6. Пробки:

А — АКПП; Р — гидроусилителя

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА РУЛЕВОМ УПРАВЛЕНИИ

Внимание!

Все работы, выполняемые на элементах системы рулевого управления должны выполняться при исключительной частоте, исключающей ее загрязнение.

После завершения работ необходимо прокачать систему гидроусилителя.
Слитая рабочая жидкость усилителя подлежит утилизации.

ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕГО КОНТУРА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Охлаждающий контур гидроусилителя рулевого управления представляет собой «U»-образный трубопровод большой длины, расположенный в передней части двигательного отсека и соединенный с трубопроводами системы за счет быстродействующих муфт.
Замену охлаждающего контура гидроусилителя рулевого управления необходимо проводить в следующем порядке. Используя чистый шприц, откачать рабочую жидкость (масло) из бачка для гидроусилителя рулевого управления.

- Разъединить быстродействующие муфты трубопроводов (стрелки, рис. 12.7) гидроусилителя рулевого управления. Снять радиатор системы охлаждения двигателя и «U»-образный трубопровод (радиатор) охлаждения гидроусилителя рулевого управления.



Рис. 12.7. Муфты

- Промыть «U»-образный трубопровод, при необходимости, заменить его. Установить «U»-образный трубопровод охлаждения гидроусилителя рулевого управления. Прокачать систему гидроусилителя и проверить уровень рабочей жидкости.

РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ УСТАНОВКИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Конструктивное исполнение переднего моста и рулевого управления позволяет с помощью комплексного стенда «Диагностика BMW» проводить регулировку развала/схождения передних колес. Изменение угла развала колес всегда сопровождается изменением положительного схождения колес. В связи с этим сначала необходимо произвести регулировку развала колес. Проводить регулировку углов установки колес необходимо в соответствии с Инструкциями фирмы-производителя стенда.
Угол развала и схождения колес взаимосвязаны, поэтому регулировку углов установки передних колес необходимо начинать с установки угла схождения колес.

РЕГУЛИРОВКА УГЛА СХОЖДЕНИЯ КОЛЕС

Регулировку положительного схождения колес необходимо проводить в следующем порядке. Снять боковой кожух рулевого механизма, установить колеса и рулевой механизм в положение для движения по прямой, при этом маркировка на колпачке (1, рис. 12.8) и на корпусе (2) должны совпадать. Зафиксировать рулевое колесо.

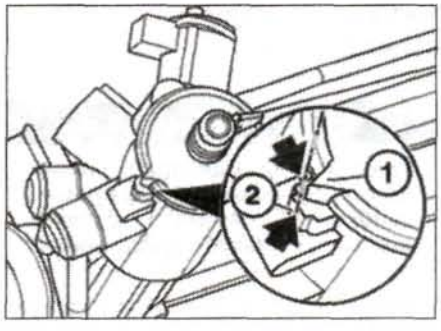


Рис. 12.8. Маркировка

- Очистить резьбу на поперечной рулевой тяге и ослабить ее контргайку (1, рис. 12.9), при этом придерживать наконечник рулевой тяги.

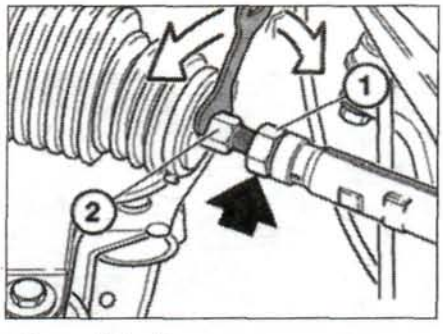


Рис. 12.9. Поперечная тяга

- Поворачивая рулевую тягу за шестигранник (2), установить положительное схождение колес — 0°18'±10'. Проследить, чтобы чехол (3) на тяге не перекручивался. Затянуть контргайку (1) моментом 51 Н.м (5,1 кгс.м) и, при необходимости, восстановить положение чехла.

РЕГУЛИРОВКА УГЛА РАЗВАЛА КОЛЕС

Внимание!

В категорической форме запрещается устранение изменений в геометрии оси, вызванных аварией, посредством регулировки угла развала колес.

Регулировку угла развала колес необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «32.3.140», при наличии с правой стороны бачка стеклоомывателя, отвернуть его, снять с места и отвести в сторону. Сжатым воздухом удалить грязь в зоне верхней опоры амортизационной стойки. Приподнять автомобиль, колеса вывешены.

- Снять колпачок с колесной ниши и удалить центрирующий палец (1, рис. 12.10) с помощью ключа, палец повторному использованию не подлежит. Если палец пластиковый, обломит его. Ослабить гайку (2) на полтора оборота.

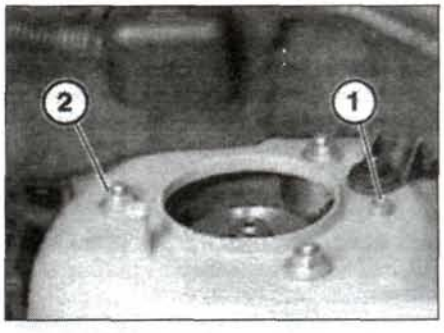


Рис. 12.10. Палец

- Через отверстие в колесной нише, на гайку (2) крепления амортизационной стойки, установить приспособление «32.3.140» (рис. 12.11). Заменить гайки (3) и навернуть их до прилегания к контактной поверхности, не затягивая. Опустить автомобиль на колеса. Вращая гайку (4,

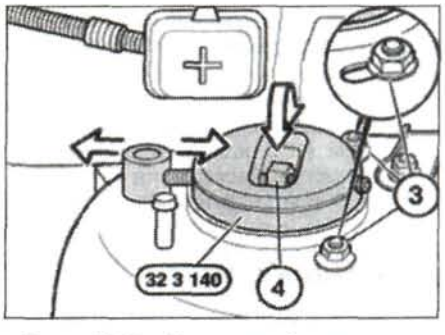


Рис. 12.11. Приспособление

стрелка), установить угол развала –12'±20'. Максимальное изменение угла развала составляет±180. Затянуть гайки (3) моментом 34 Н.м (3,4 кгс.м), при диаметре штока 21 мм, и снять приспособление.

- Затянуть гайку (2, см. рис.12.10) моментом 34 Н.м (3,4 кгс.м), при диаметре штока 21 мм, и установить колпачок на колесную нишу.

РЕГУЛИРОВКА КОЛЕС ЗАДНЕГО МОСТА

Изменение угла развала колес всегда сопровождается изменением положительного схождения колес. В связи с этим сначала необходимо произвести регулировку развала колес.

Регулировку углов установки задних колес необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «32.3.151» и «32.3.152».

РЕГУЛИРОВКА УГЛА РАЗВАЛА КОЛЕС

Внимание!

Если в процессе регулировки гайку эксцентрикового болта приходилось затягивать более 4 раз, то ее необходимо заменить, т.к. она потеряла способность к самостопорению.

Головка эксцентрикового болта должна находиться между ограничителями.

Регулировку угла развала колес необходимо проводить с помощью эксцентриковых болтов качающихся рычагов балки заднего моста в следующем порядке. Заменить гайку (2, рис. 12.12)

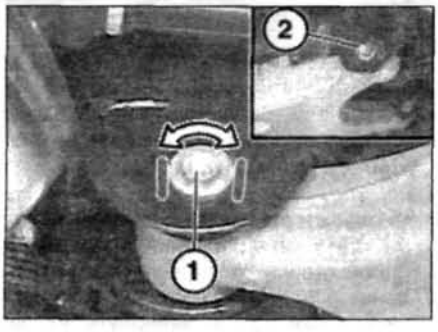


Рис. 12.12. Эксцентриковый болт

эксцентрикового болта и затянуть ее предварительным моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м). Поворачивая болт (1), выставить угол развала –10°50'±20'.

- При оптимальной загрузке автомобиля, затянуть новую переднюю гайку качающегося рычага моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м), заднюю гайку (2) эксцентрикового болта — моментом 165 Н.м (16,5 кгс.м).

РЕГУЛИРОВКА УГЛА СХОЖДЕНИЯ КОЛЕС

Регулировку угла схождения колес необходимо проводить с помощью эксцентриковых болтов направляющих рычагов балки заднего моста в следующем порядке.

- Отвернуть гайку (2, рис. 12.13) с помощью приспособлений «32.3.151», если гайка тугая то использовать приспособление «32.3.152». Установить эксцентриковый диск между ограничителями и установить новую гайку, затянув ее предварительным моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м).

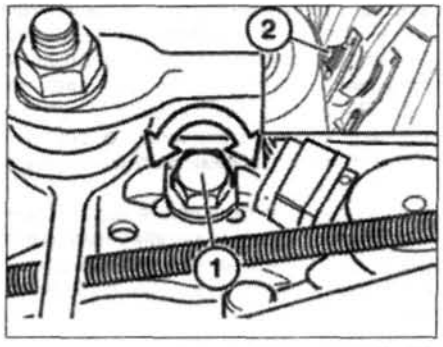


Рис. 12.13. Эксцентриковый болт

- Поворачивая болт (1), выставить угол схождения колес заднего моста — 0°18'±10'. При оптимальной загрузке автомобиля, затянуть новую гайку (2) эксцентрикового болта качающегося рычага моментом 59 Н.м (5,9 кгс.м).

ЗАМЕНА ГОФРИРОВАННОГО ЧЕХЛА РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА

Внимание!

При выявлении следов коррозии на шлифованной зубчатой рейке, необходимо заменить рулевой механизм и смазать зубцы рейки.

Замену гофрированного чехла рулевого механизма необходимо проводить в следующем порядке. При необходимости снять боковую панель защиты картера двигателя. Пометить мелом глубину установки поперечной рулевой тяги. В дальнейшем это облегчит установку угла схождения.

- Разжать оба зажима-хомута (1, рис. 12.14), и ослабить контргайку (1, см. рис. 12.9). Вывернуть поперечную рулевую тягу (2) из наконечника и снять защитный чехол.

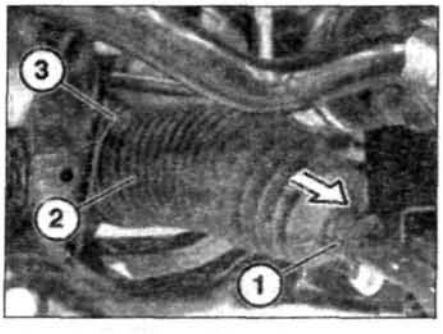


Рис. 12.14. Чехол

- Если необходимо, очистить зубчатую рейку и поперечную рулевую тягу. Если шлифованная поверхность зубчатой рейки повреждена коррозией, то необходимо заменить рулевой механизм. Смазать зубцы рейки пастой типа Calypsol D 4024-OK. Надеть новый гофрированный чехол и зафиксировать его зажимами-хомутами.
- Ввернуть поперечную рулевую тягу (2) в наконечник. Контргайку затянуть моментом 51 Н.м (5,1 кгс.м). Проверить и отрегулировать углы установки передних колес.

ПРОВЕРКА РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ПЕРЕДНИМ ЛОНЖЕРОНОМ И СТЕРЖНЕМ СДВОЕННОГО КАРДАНА

Внимание!

Если расстояние между передним лонжероном и стержнем сдвоенного кардана составляет менее 5 мм, то рулевой механизм при установке необходимо заново выставить.

Проверку расстояния между передним лонжероном и стержнем сдвоенного кардана необходимо проводить в следующем порядке. Вывернуть болты М12х1,5х75 (стрелки, рис. 12.15) крепления рулевого механизма к балке переднего моста.

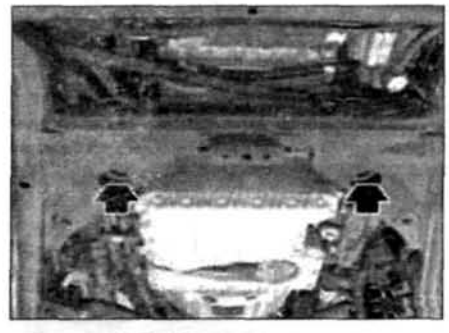


Рис. 12.15. Крепление рулевого механизма

- На автомобиле с левым рулем, отжать рулевой механизм до упора с левой стороны — назад, если смотреть по направлению движения, а с правой стороны — вперед. На автомобиле с правым рулем, отжать рулевой механизм до упора с левой стороны — вперед, если смотреть по направлению движения, а с правой стороны — назад. Тем самым будет обеспечено максимальное расстояние между передним лонжероном и стрежнем сдвоенного кардана.
- Заменить самоконтрящиеся гайки болтов М12(10.9) и затянуть их в три

приема: моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м) + 50 Н.м (5,0 кгс.м) + довернуть на угол 900.

ЗАМЕНА РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА С ГИДРОУСИЛИТЕЛЕМ

Конструктивное исполнение рулевого механизма с гидроусилителем приведено на рис. 12.16.

Внимание!

При проведении работ, соблюдать абсолютную чистоту. Не допустить засорение системы. Отсоединенные трубопроводы и места их установок заглушать колпачками/пробками.

Замена рулевого механизма с гидроусилителем необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «32.3.090», используя чистый шприц, откачать жидкость из резервуара (бачка) гидроусилителя и утилизировать ее.

- Снять переднее колесо, снять панель защиты картера двигателя и при необходимости экран вспомогательных механизмов двигательного отсека. Снять пластину жесткости. Отвернуть гайку на кронштейне опоры двигателя слева и справа.
- Приподнять двигатель с помощью приспособления «00.0.200» (см. раздел «Двигатель»). Установить рулевой механизм в положение для движения по прямой, при этом маркировка на колпачке (1, см. рис. 12.8) и на корпусе (2) должны совпадать. В этом положении вынуть ключ из замка зажигания и заблокировать рулевое колесо.
- Вывернуть нижний зажимной болт (М8) сдвоенного кардана (стрелка, рис. 12.17). Вывернуть болты М12х1,5х75 (стрелки, см. рис. 12.15) крепления рулевого механизма к балке переднего моста. Снять сдвоенный кардан с вала рулевого механизма.

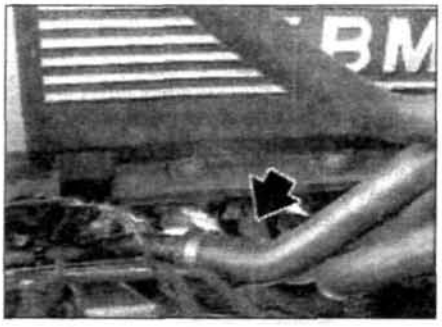


Рис. 12.17. Зажимной болт

- Отвернуть гайки крепления наконечников поперечных рулевых тяг (правой и левой) к поворотным опорам. Используя съемник (приспособление «32.3.090»), выпрессовать правую и левую поперечные рулевые тяги (стрелка, рис. 12.18).

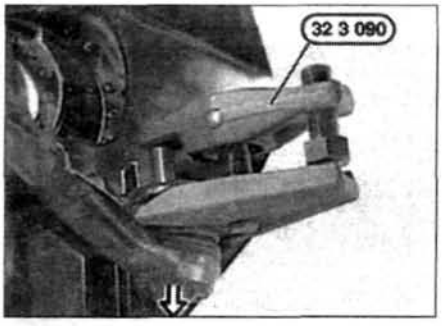


Рис. 12.18. Рулевая тяга

- Подпереть балку переднего моста гаражным домкратом, вывернуть болты (стрелки, рис. 12.19) и опус-



Рис. 12.19. Болты переднего моста

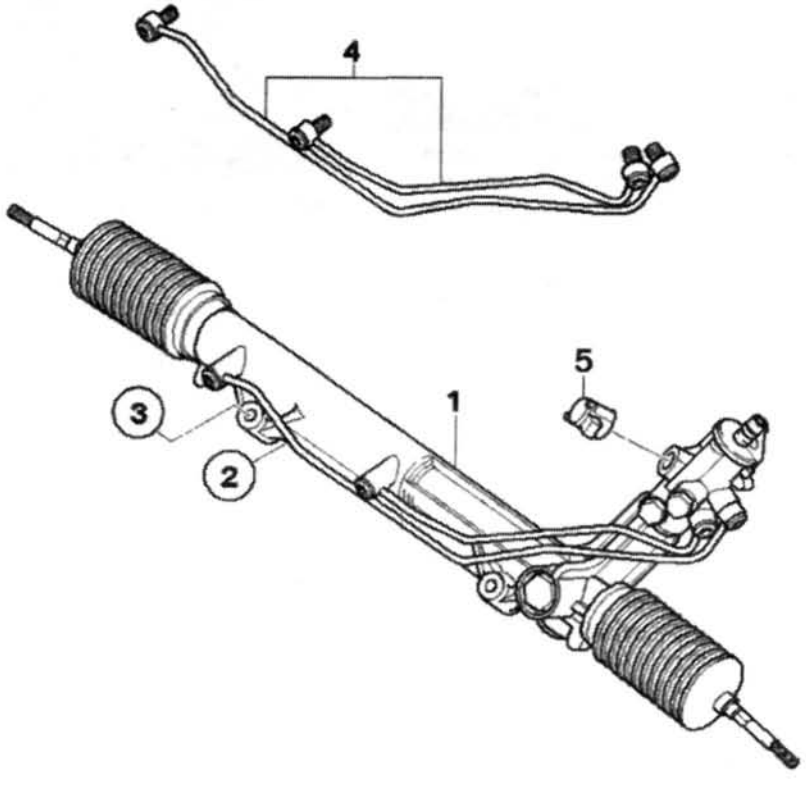


Рис. 12.16. Рулевой механизм:

1 — рулевой механизм; 2, 6 — болт; 3 — гайка; 4 — трубопроводы; 5 — датчик угла

тить домкрат. Снять тепловой экран, вывернуть пустотелые болты (стрелки, рис. 12.20) и снять рулевой механизм, перемещая его на левую сторону.

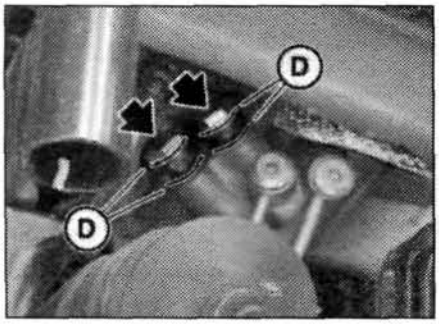


Рис. 12.20. Пустотелые болты

Установку рулевого механизма следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Заменить уплотнительные кольца (D, 4 шт.) пустотелых болтов (М14) и затянуть болты моментом 33 Н.м (3,5 кгс.м), а пустотелых болтов (М16) моментом 39 Н.м (3,9 кгс.м).
- Новые болты (М12, 10.9) крепления переднего моста к лонжерону затянуть моментом 100,0 Н.м (10,0 кгс.м).
- Новые самоконтрящиеся гайки крепления наконечника рулевой тяги затянуть моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м), при этом на посадочном конусе наконечника и в отверстии не должно быть следов смазки. При необходимости удерживать узел от проворачивания за внутренний шестигранник.
- Проверить совпадение меток на валу рулевого механизма и валу рулевого управления (см. рис. 12.8).
- Затянуть болт (М8) стального сдвоенного кардана моментом 24 Н.м (2,4 кгс.м) или моментом 28 Н.м (2,8 кгс.м) — при изготовлении его из алюминиевого сплава.
- Проверить расстояние между передним лонжероном и стержнем сдвоенного кардана.
- Заменить самоконтрящиеся гайки (М12, 10.9) крепления рулевого механизма и затянуть их три приема: моментом 100,0 Н.м (10,0 кгс.м) + 50 Н.м (5,0 кгс.м) + довернуть на угол 90°.
- Залить жидкость в резервуар, прокачать гидроусилитель рулевого управления и восстановить уровень рабочей жидкости.
- Проверить и отрегулировать углы установки передних колес. Для чего, ослабить контргайку (1, см. рис. 12.14) поперечной рулевой тяги с левой и правой стороны. Провести регулировку схождения колес, поворачивая поперечную рулевую тягу за шестигранник (2).
- Установить пластину жесткости (см. рис. 3.57) и затянуть болты ее крепления в два приема: завернуть моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м) + довернуть на угол 90°.

ЗАМЕНА НАКОНЕЧНИКА РУЛЕВОЙ ТЯГИ

Снятие наконечника рулевой тяги необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление «32.3.090». Зафиксировать взаимное положение колеса относительно ступицы краской или маркером. Вывесить переднюю часть автомобиля и снять переднее колесо.
- Ослабить контргайку крепления наконечника рулевой тяги и отвернуть гайку наконечника рулевой тяги, расположенную на поворотной опоре. Снять шаровой шарнир, используя стандартный съемник или приспособление «32.3.090» (см. рис. 12.18).
- Определить размер (А, рис. 12.21), что облегчит регулировку угла установки схождения передних колес. Отвернуть контргайку (2). Отвернуть наконечник, удерживая при этом поперечную тягу рожковым ключом за шестигранник (3).

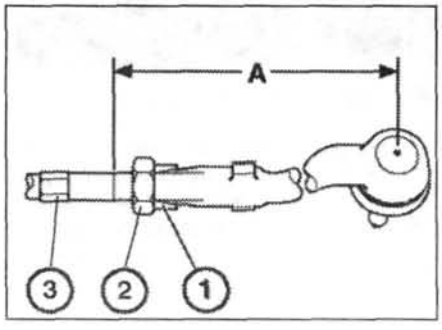


Рис. 12.21. Размер «А»

Внимание!

При отворачивании считать число оборотов, чтобы при установке обеспечить выставку управляемых колес. Соблюдать левую и правую резьбу на левой и правой стороне автомобиля.

Установку наконечника рулевой тяги проводить в обратном порядке, при этом следует надеть зажимное кольцо (1), навернуть наконечник на рулевую тягу с учетом числа оборотов отворачивания и размера «А».

- Контргайку (2) крепления наконечника затянуть моментом 51 Н.м (5,1 кгс.м). Установить новую самоконтрящуюся гайку наконечника рулевой тяги на поворотной опоре и затянуть ее моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м).
- Установить колесо и завернуть сухие болты его крепления от руки. Опустить автомобиль на колеса и затянуть крест-накрест болты крепления колеса моментом 140 Н.м (14,0 кгс.м). Проверить и отрегулировать углы установки передних колес — схождение.

ЗАМЕНА ПОПЕРЕЧНОЙ РУЛЕВОЙ ТЯГИ

Конструктивное исполнение поперечной рулевой тяги приведено на рис. 12.22.

Снятие поперечной рулевой тяги необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление «32.3.160». Зафиксировать взаимное положение колеса относительно ступицы краской или маркером. Вывесить переднюю часть автомобиля на подставках и снять переднее колесо. При необходимости снять боковую панель защиты картера двигателя.
- Используя приспособление «32.3.090» или стандартный съемник типа «779—1», отвернуть гайку крепления шарового шарнира на поворотной опоре (стрелка, см. рис.12.18) и отсоединить поперечную рулевую тягу. Срезать зажимы-хомуты и снять гофрированный защитный чехол.
- Ввести зубчатую рейку внутрь рулевого механизма насколько это возможно. Отвернут поперечную рулевую тягу от зубчатой рейки с помощью приспособления «32.3.160» (рис. 12.23).

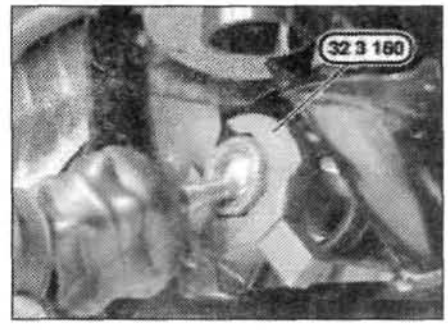


Рис. 12.23. Приспособление «32.3.160»

- На старой рулевой тяге определить размер «А» (см. рис. 12.21) и выставить его на новой тяге, что облегчит регулировку схождения. Установить новый гофрированный чехол (4, см. рис. 12.22) и зажимы-хомуты (3 и 5).
- Установить поперечную рулевую тягу на зубчатую рейку (справа и слева) и затянуть ее моментом 110—120 Н.м (11,0—12,0 кгс.м). Заменить самоконтрящуюся гайку, на посадочной поверхности шарнира поворотной опоры не должно быть следов смазки, и затянуть ее моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м).
- Установить колесо и завернуть сухие болты его крепления от руки. Опустить автомобиль на колеса и затянуть крест-накрест болты крепления колеса моментом 140 Н.м (14,0 кгс.м).
- Ослабить контргайку (2, см. рис. 12.21) поперечной рулевой тяги с левой и с правой стороны. Вра-

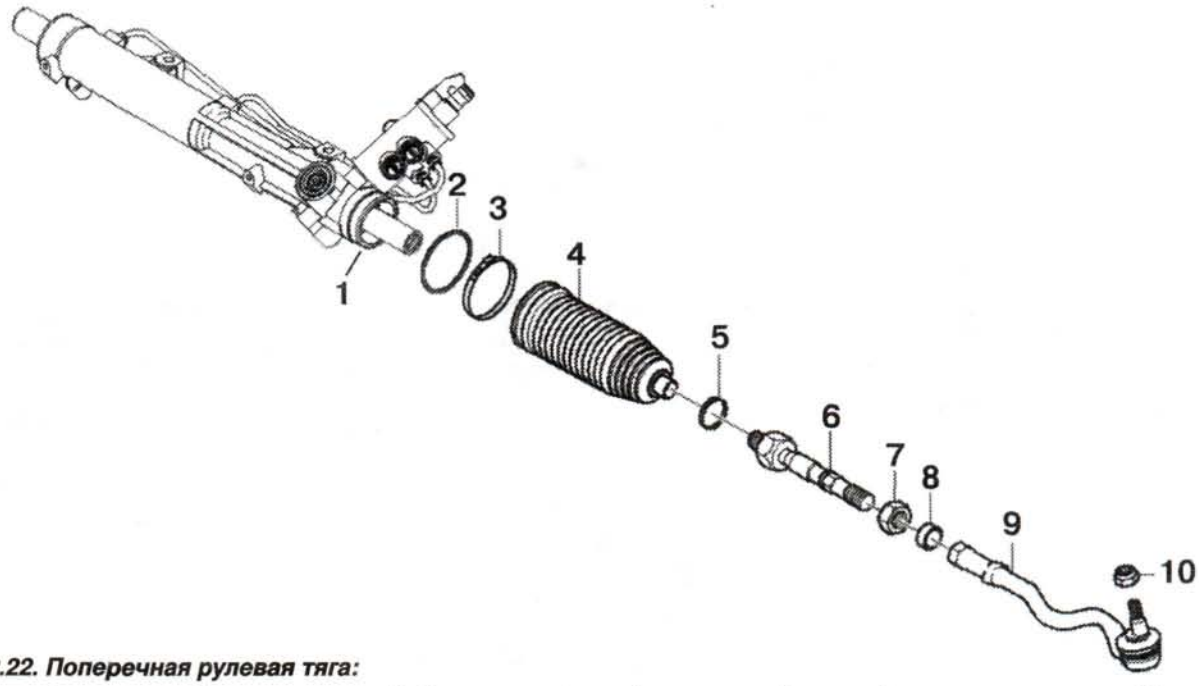


Рис. 12.22. Поперечная рулевая тяга:

1 — рулевой механизм; 2 — уплотнение; 3, 5 — хомут; 4 — гофрированный чехол; 6 — поперечная тяга; 7 — гайка; 8 — зажимное кольцо; 9 — наконечник; 10 — гайка

щая поперечную рулевую тягу за шестигранник (3), выставить положительный угол схождения колеса. Следить за тем, чтобы чехол на тяге не проворачивался. Затянуть контргайку моментом 51 Н.м (5,1 кгс.м).

Внимание!

Регулировка управляемых колес осуществляется обязательно на обеих рулевых тягах одновременно. Наконечники поперечных рулевых тяг не должны иметь зазоров.

ЗАМЕНА ВЕРХНЕЙ ОБЛИЦОВКИ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

Замену верхней облицовки рулевой колонки необходимо проводить в следующем порядке. Установить рулевую колонку в положение «вниз» и «выдвинута». Вывернуть винт крепления верхней облицовки рулевой колонки. Нажать на верхнюю облицовку с обеих сторон и переместить ее вверх. Отжать переднюю часть верхней облицовки со штырей вниз и снять ее (рис. 12.24).

Установку верхней облицовки проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить гайку верхнего винта крепления облицовки. Установить верхнюю часть и закрепить ее так, чтобы крючки вошли в приемные гнезда со щелчком. Закрепить верхнюю часть винтом, завернув его моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м).

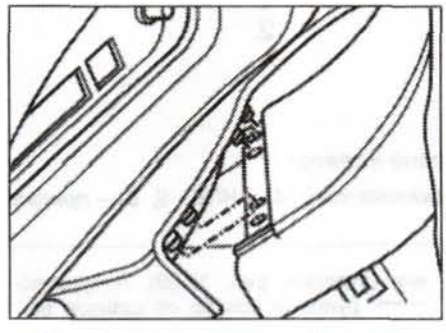


Рис. 12.24. Верхняя облицовка

ЗАМЕНА НИЖНЕЙ ОБЛИЦОВКИ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

Замену нижней облицовки рулевой колонки необходимо проводить в следующем порядке. Установить рулевую колонку в положение «вверх» и «выдвинута». Вывернуть винты крепления (темная стрелка, рис. 12.25) нижней облицовки

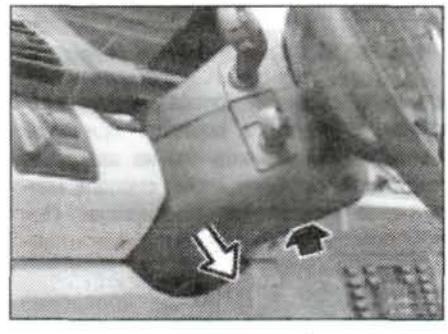


Рис. 12.25. Нижняя облицовка

рулевой колонки. Нажать на нижнюю облицовку с обеих сторон и переместить ее вниз (светлая стрелка).

Установку нижней облицовки проводить в обратном порядке, при этом необходимо зафиксировать кожаный чехол в облицовке зажимами.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Конструкцией автомобиля предусмотрено несколько вариантов исполнения рулевого колеса — многофункциональное колесо (рис. 12.26) или спортивное, как дополнительное оборудование.

Внимание!

Все проводимые работы согласовывать с тем обстоятельством, что рядом располагается НПБ.

Снятие рулевого колеса необходимо проводить в следующем порядке. Выставить управляемые колеса для движения в прямолинейном направлении. Отсоединить «-» клемму от АБ и заизолировать кабель резиновым чехлом.

- Отвернуть два болта типа «Torx» Т 30 (стрелка, рис. 12.27) крепления НПБ. Приподнять НПБ и отсоединить ШС системы электропитания НПБ и ШС ее управления. Снять блок НПБ и отложить его в сторону (в багажник), раскрываемой стороной вверх.
- Промаркировать положение рулевого колеса по отношению к валу рулевого управления (стрелки и пунктирная линия, рис. 12.28).

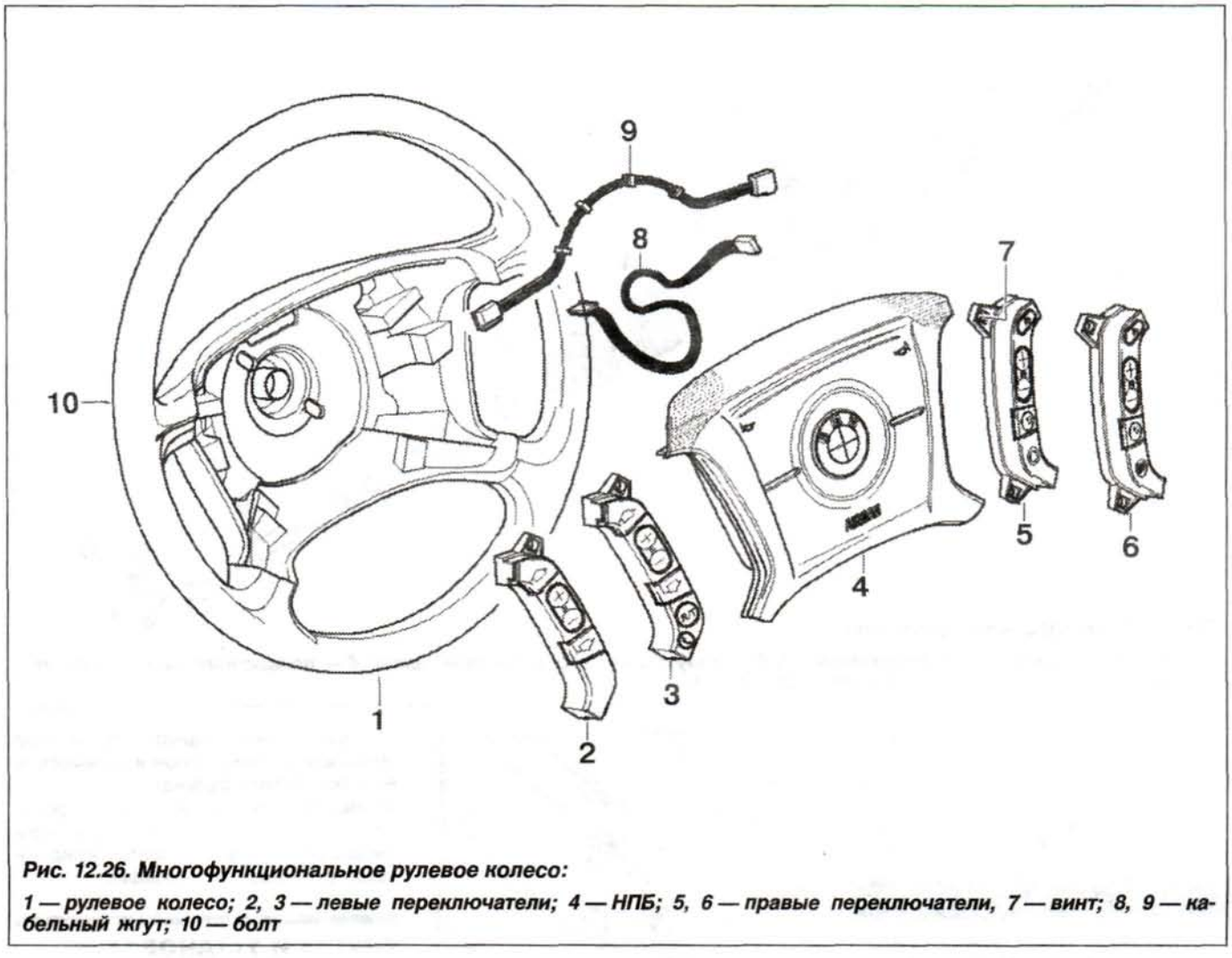


Рис. 12.26. Многофункциональное рулевое колесо:

1 — рулевое колесо; 2, 3 — левые переключатели; 4 — НПБ; 5, 6 — правые переключатели, 7 — винт; 8, 9 — кабельный жгут; 10 — болт

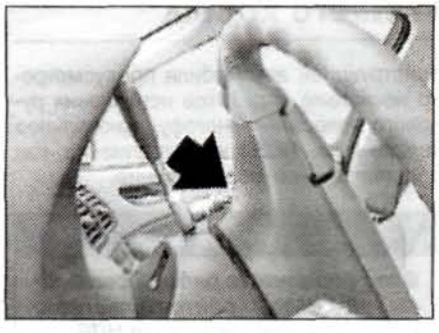


Рис. 12.27. Болты НПБ

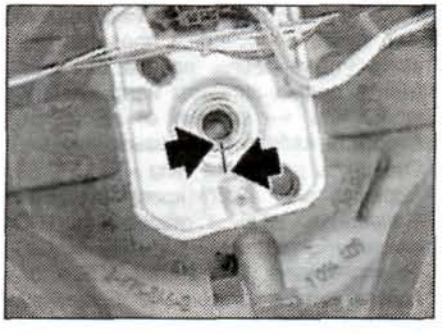


Рис. 12.28. Маркировка

- Отвернуть болт (или гайку) крепления руля на валу рулевого управления (стрелка, рис. 12.29). Аккуратно снять рулевое колесо со шлицов вала, при необходимости использовать съемник. Не повредить кабельные жгуты.

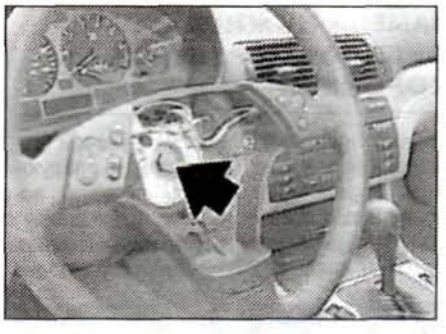


Рис. 12.29. Крепление колеса

Установку рулевого колеса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо установить его на шлицевое соединение вала, так чтобы совпала метки ранее нанесенной маркировки. При этом проследить, чтобы стопорные штифты вошли в паз.

- Затянуть болт (М14х1,5) крепления рулевого колеса моментом 63 Н.м (6,3 кгс.м), если для его крепления используется гайка — затянуть ее моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м). Только теперь можно поворачивать рулевое колесо, не рискуя повредить контактное кольцо.
- Установить блок НПБ и соединить ШС. При установке НПБ проследить за прокладкой проводов, исключить их защемление. Болты (Torx Т-30, М6х15) крепления НПБ затянуть моментом 2,0 Н.м (0,2 кгс.м).
- Проверить правильность положения рулевого колеса относительно нейтрального положения, прямолинейного движения автомобиля. Верхняя спица рулевого колеса должна находится в горизонтальном положении.
- Совершить пробную поездку. При необходимости, если рулевое колесо стоит косо, повторить его установку. Проверить функционирование звукового сигнала и подрулевых переключателей.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

Конструктивное исполнение рулевой колонки с механическим приводом регулировок показано на рис. 12.30.

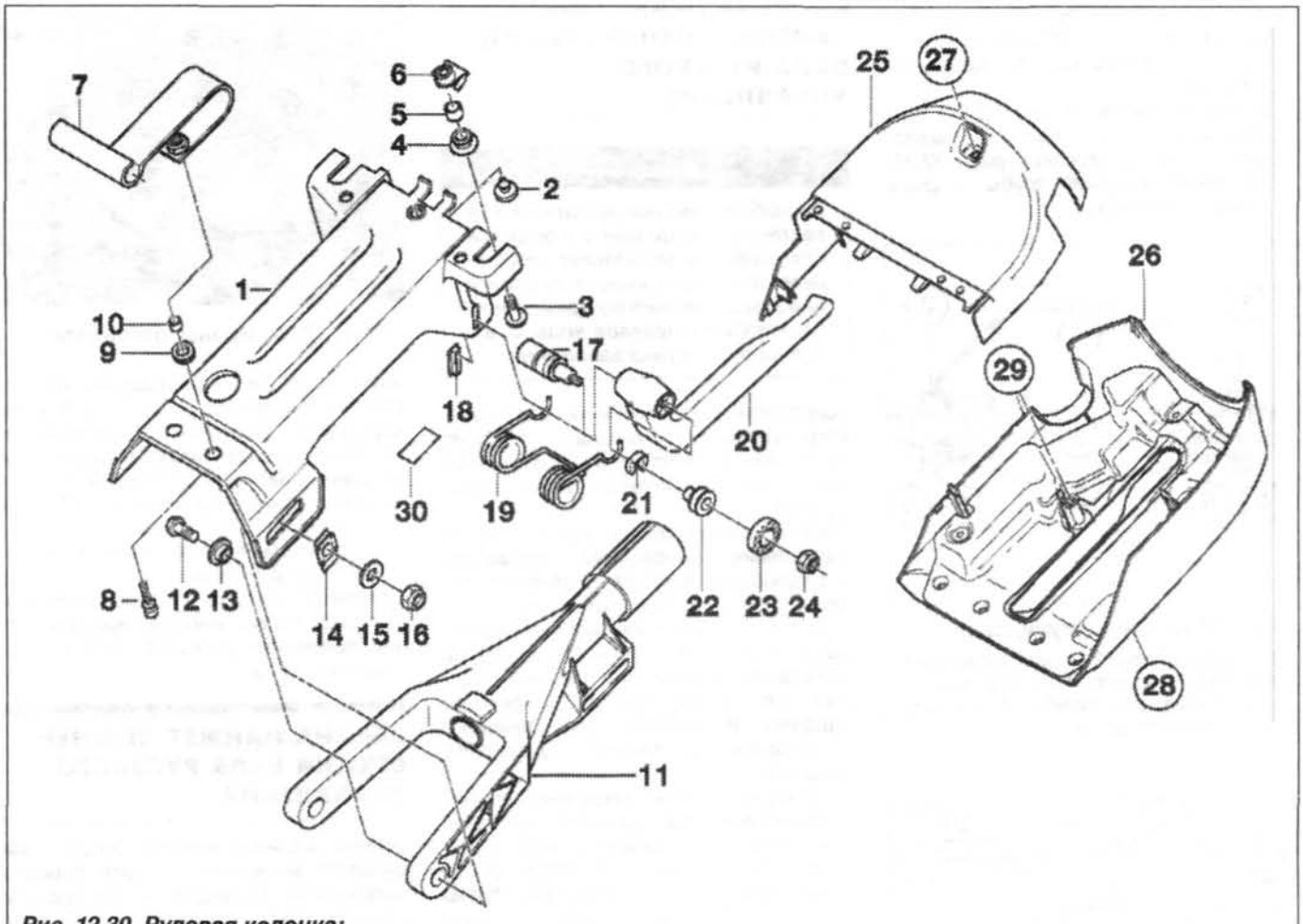


Рис. 12.30. Рулевая колонка:

1 — опорный кронштейн; 2 — упорный буфер; 3, 12 — болт; 4, 9 — направляющая втулка; 5, 10 — проставочная труба; 6, 14 — гайкодержатель; 7, 11 — кронштейн; 8, 27, 28 — винт; 13, 18, 22 — втулка; 15, 21 — шайба; 16, 24, 29 — гайка; 17 — зажим; 19 — пружина; 20 — рычаг; 25, 26 — облицовка; 30 — сукно

Внимание!

По завершении установки рулевой колонки необходимо:
— произвести коррекцию угла поворота рулевого колеса для системы динамического контроля устойчивости (DSC);
— проверить свободу хода рулевой колонки по всему диапазону регулировок по отношению к соседним деталям и трубопроводам;
— проверить работу механических устройств (цилиндр замка зажигания, замок вала рулевого колеса, систему Interlock) и электрических систем.

Снятие рулевой колонки в сборе необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить «-» клемму от АБ.

- Вывернуть болты (28, рис. 12.30) крепления нижней облицовочной панели (26). Отсоединить ШС звукового сигнала и ШС бортовой системы диагностики. Снять облицовку панели приборов, рулевое колесо, верхний и нижний облицовочный кожух рулевой колонки.
- Снять кольцо с выточки (1, рис. 12.31). При необходимости отсоединить тягу системы Interlock от замка вала рулевого колеса. Вывернуть болты крепления, отсоединить ШСы и снять кронштейны переключателей с рулевой колонки.

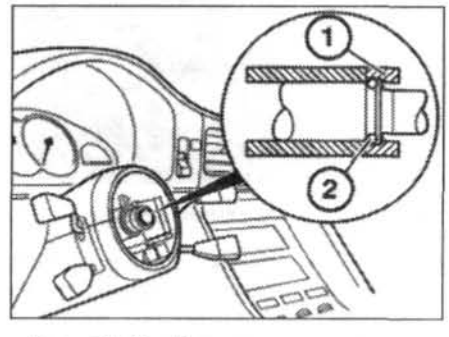


Рис. 12.31. Кольцо

- Отвернуть гайку (темная стрелка, рис. 12.32) и удалить зажимной болт. Переместить вал рулевого управления по направлению вниз (левая, светлая стрелка).
- Срубить зубилом головку одноразового винта (стрелки, рис. 12.33). Отсоединить из держателей все прово-

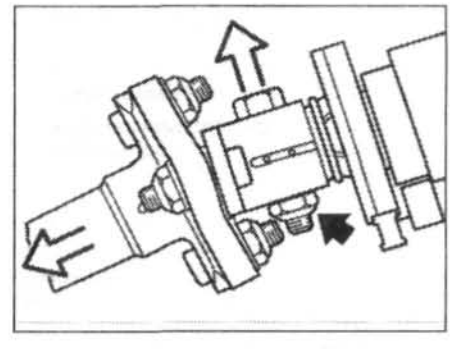


Рис. 12.32. Зажимной болт

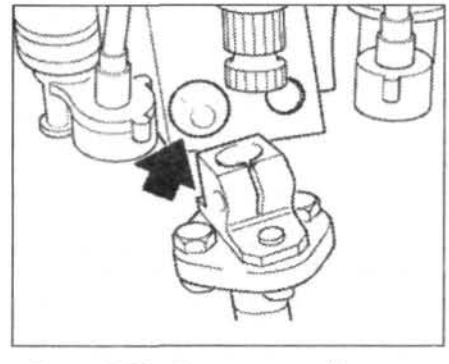


Рис. 12.33. Одноразовый винт

да, ведущие к рулевой колонке. Вывернуть винт и освободить фиксатор, отсоединить ШС от замка зажигания.

- Вывернуть винты (3, рис. 12.34) узла механической регулировки. Вывернуть болты (1,стрелки, рис. 12.35) крепления несущей трубы и снять рулевую колонку.

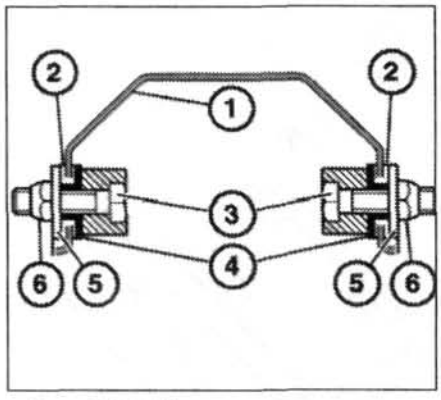


Рис. 12.34. Узел регулировки:

1 — держатель; 2 — дистанционная втулка; 3 — винт; 4 — пластмассовая втулка; 5 — шайба; 6 — самоконтрящаяся гайка

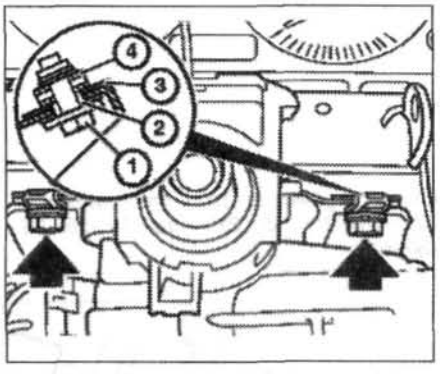


Рис. 12.35. Узел несущей трубы:

1 — болт; 2 — дистанционная труба; 3 — направляющая втулка; 4 — компенсационная шайба

Установку рулевой колонки следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить самоконтрящиеся гайки (6, см. рис. 12.34) и затянуть их моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м). Внутреннюю поверхность втулки (4) слегка смазать.

- Установить дистанционную трубку, затянуть одноразовый винт до обрывания его по шейке. Зажимной винт должен войти в гнездо на вале рулевого управления, заменить самоконтрящуюся гайку и затянуть ее моментом:

— на стальном соединении — 24 Н.м (2,4 кгс.м);

— на соединении из алюминиевого сплава — 28 Н.м (2,8 кгс.м).

- Обратить внимание на положение кольца (1, см. рис. 12.31) по отношению к пружинному стопорному кольцу (2).

ЗАМЕНА НИЖНЕЙ СЕКЦИИ ВАЛА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Внимание!

Во избежание повреждения контактного кольца при отсоединенном рулевом механизме, необходимо выставить колеса в положение для движения по прямой и заблокировать рулевое колесо, вынув ключ из замка зажигания.

Конструктивное исполнение вала рулевого управления показано на рис. 12.36. Вал состоит из верхней и нижней секций, соединенных между собой муфтой.

Снятие нижней секции вала рулевого управления необходимо проводить в следующем порядке. Установить рулевое колесо в положение соответствующее прямолинейному движению автомобиля и вынуть ключ из замка зажигания. Вывернуть верхний болт (см. рис. 12.45) зажима сдвоенного кардана и извлечь вал рулевого управления из зажима сдвоенного кардана.

- Вывернуть болты крепления панели облицовки под рулевой колонкой и снять ее. Отсоединить ШС звукового сигнала и ШС бортовой системы диагностики. Отвернуть болты и снять облицовку педального механизма
- Отвернуть гайку (темная стрелка, рис. 12.37) верхнего зажима, вынуть болт и разъединить нижнюю секцию вала рулевого управления от его верхней секции.

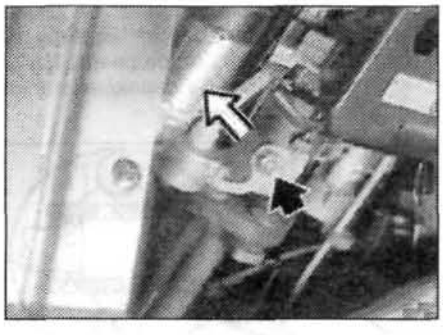


Рис. 12.37. Верхний зажим

- Вывернуть болты (стрелки, рис. 12.38) и отжать в сторону краны подвода охлаждающей жидкости к отопителю. Вывернуть нижний болт (14, см. рис. 12.36) и снять сдвоенный кардан с вала рулевого механизма. Вытянуть вал рулевого управления из щитка передка по направлению внутрь двигательного отсека.

Установку нижней секции вала рулевого управления следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить совпадение маркировки на колпачке (1, рис. 12.8) и на корпусе (2). Заменить самоконтрящиеся гайки на зажимах и сдвоенном кардане и затянуть их моментом:

— для стального соединения — 24 Н.м (2,4 кгс.м);

— для алюминиевого соединения — 28 Н.м (2,8 кгс.м).

Проконтролировать прямолинейность выставки колес, откорректировать датчик положения рулевого вала и подключения НПБ.

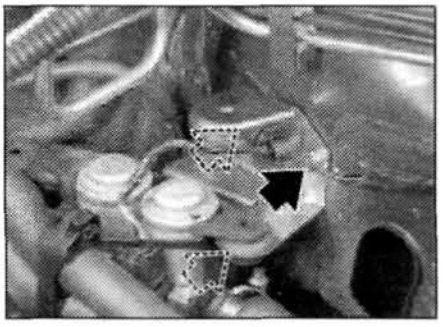


Рис. 12.38. Краны отопителя

ЗАМЕНА МАНЖЕТ НИЖНЕЙ СЕКЦИИ ВАЛА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Замену манжеты нижней секции вала рулевого управления в щите передка необходимо проводить в следующем порядке. Снять нижнюю секцию вала рулевого управления и извлечь манжету из щитка передка.

- При установке манжеты на автомобиль с левым рулем, покрыть края манжеты селиконой смазкой, при этом стрелка с надписью «LHD» (2, рис. 12.39) на манжете должна совпадать со стрелкой (1) на щитке передка.
- При установке на автомобиле с правым рулем, стрелка с надписью «RHD» (2) на манжете должна совпадать со стрелкой (1) на щитке передка. Заправить новую манжету в щит передка и вставить пластмассовое кольцо (3) в манжету.

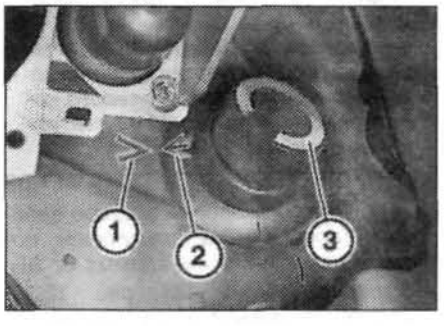


Рис. 12.39. Манжета

Замену манжеты нижней секции вала рулевого управления в перегородке вспомогательных механизмов необходимо проводить в аналогичном поряд-

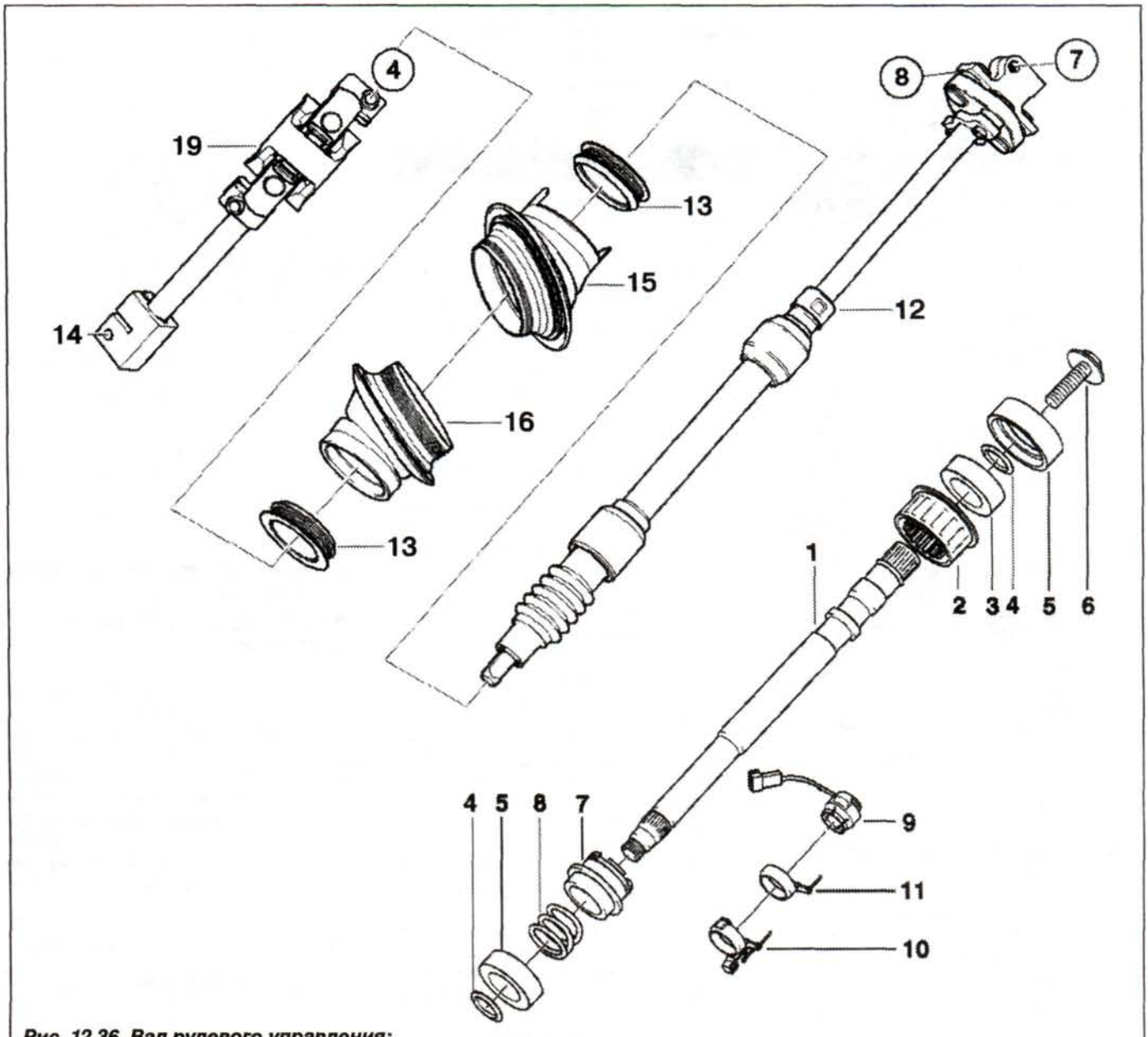


Рис. 12.36. Вал рулевого управления:

1 — верхняя секция; 2 — подшипник; 3 — опорное кольцо; 4 — стопорное кольцо; 5 — кольцо; 6, 17 — болт; 7 — подшипник; 8 — пружина; 9 — датчик угла; 10, 11 — фиксатор; 12 — нижняя секция; 13 — кольцо; 14 — винт; 15, 16 — манжета; 18 — гайка

ке. При этом заправить новую манжету стрелкой (1, рис. 12.40) к стрелке в перегородке вспомогательных механизмов. Вставить пластмассовое кольцо (2) в манжету.

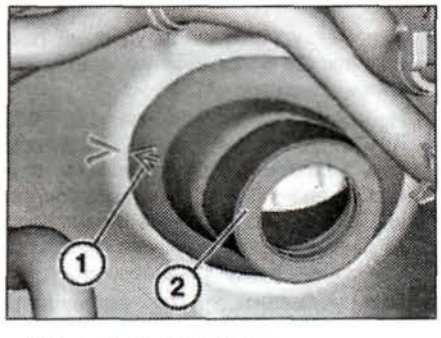


Рис. 12.40. Манжета

ЗАМЕНА ЗАМКА ВАЛА РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

Внимание!

По окончании установки замка вала рулевой колонки необходимо проверить функции выключателя замка зажигания, указателей поворота, стеклоочистителей и т. д.

Замену замка вала рулевой колонки в сборе необходимо проводить в следующем порядке. Снять верхний подшипник вала рулевого управления и кольцевую антенну замка зажигания.

- На автомобилях с АПП, отсоединить тягу (стрелка, рис. 12.41) системы Interlock. Вывернуть болт крепления (темная стрелка, рис. 12.42) и вы-

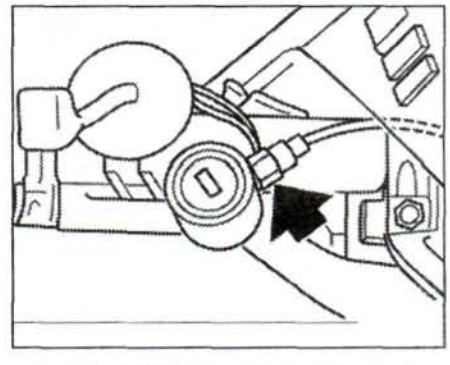


Рис. 12.41. Тяга системы Interlock

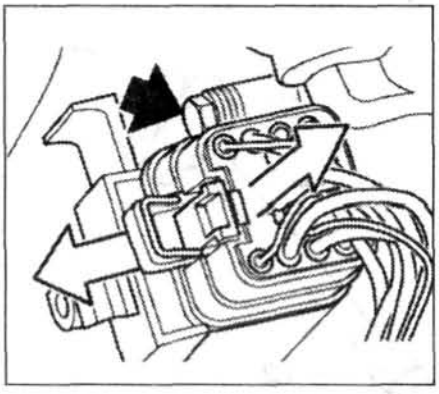


Рис. 12.42. Крепление ШС

нуть ШС. Освободить фиксатор и отсоединить ШС замка зажигания.

- Срубить зубилом головки одноразовых винтов (стрелки, рис. 12.43).

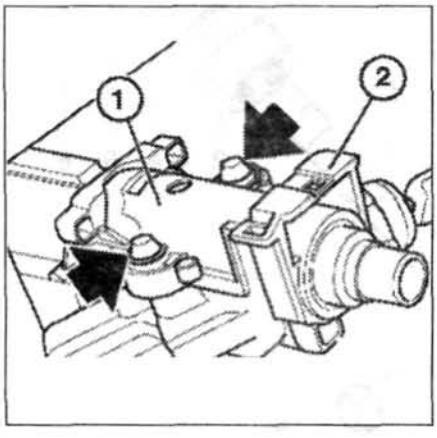


Рис. 12.43. Головки винтов

Снять пластину (1) и замок (2) рулевой колонки. Вынуть цилиндр замка и установить его в новый замок.

- Удалить защитный лак, вывернуть потайные винты (стрелки, рис. 12.44)

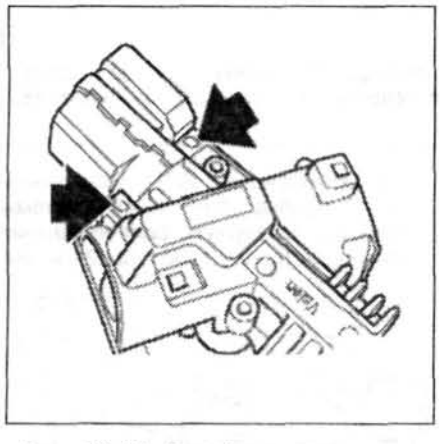


Рис. 12.44. Потайные винты

и установить выключатель замка зажигания на новый замок вала рулевого управления.

- При установке покрыть головки потайных винтов краской. Одноразовые винты затягивать до обрывания их головок по шейке.

ЗАМЕНА СДВОЕННОГО КАРДАНА НИЖНЕЙ СЕКЦИИ ВАЛА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Внимание!

При отсоединенном сдвоенном кардане, у руля отсутствует ограничитель крайнего положения. Возможно беспрепятственное вращение рулевого колеса и выходу из строя контактного кольца. Перед началом работы выставить колеса для прямолинейного движения и заблокировать вал рулевого колеса, вынув ключ из замка зажигания.

Спица рулевого колеса должна располагаться строго горизонтально.

Если спица рулевого колеса перекошена, то необходимо:

— выставить колеса для прямолинейного движения;
— снять рулевое колесо;
— удалить маркировку на вале рулевого управления (надфилем);
— надеть рулевое колесо в положении для движения по прямой;
— установить рулевое колесо;
— нанести на вал рулевого управления новую маркировку (керном), так чтобы она совпадала с маркировкой на рулевом колесе;
— настроить датчик угла поворота рулевого колеса.

Замену сдвоенного кардана нижней секции вала рулевого управления необходимо проводить в следующем порядке.

- Установить рулевое колесо в положение для прямолинейного движения и вынуть ключ из замка зажигания. Замаркировать краской (маркером) положение сдвоенного кардана по отношению к валу рулевого управления и к валу рулевого механизма.
- Вывернуть верхний винт зажима (1, рис. 12.45) и удалить его. Снять зажим сдвоенного кардана с вала рулевого управления. Вывернуть болты крепления (стрелки, см. рис. 12.38) кронштейна и отжать в сторону краны подвода охлаждающей жидкости к отопителю.

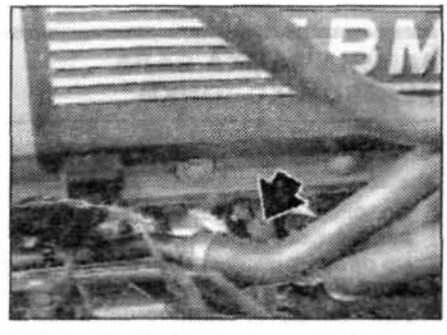


Рис. 12.45. Винт зажима

- Вывернуть нижний винт (темная стрелка, рис. 12.46) зажима и снять сдвоенный кардан с вала рулевого механизма.

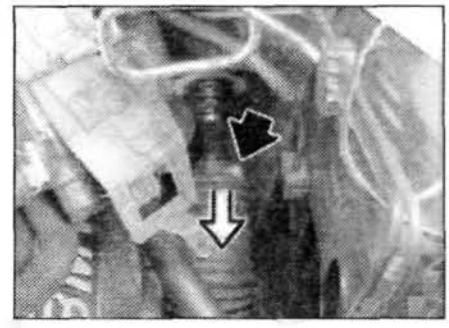


Рис. 12.46. Винт кардана

- При установке винты (М8, 10.9) сдвоенного кардана и зажима, в зависимости от материала исполнения, затянуть моментом:

— стальной — 24 Н.м (2,4 кгс.м);
— алюминиевый — 28 Н.м (2,8 кгс.м).

ЗАМЕНА РЫЧАГА РЕГУЛИРОВКИ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

Конструктивное исполнение механизма регулировки положения рулевой колонки с механическим приводом показано на рис. 12.30. Замену рычага (20) регулировки положения рулевой колонки с механическим приводом необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «31.2.200» и «31.2.204». Снять верхний и нижний облицовочный кожух с рулевой колонки.

- Отцепить торсионную пружину (8, рис. 12.47) с обеих сторон. Отвер-

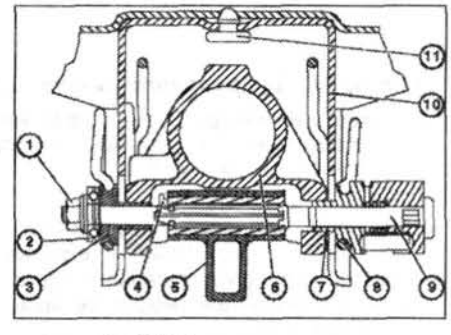


Рис. 12.47. Пружина

нуть гайку (1) и снять упорный подшипник (2) и прижимную шайбу (3). Снять фиксатор (4).

- Используя приспособления «32.1.200» и «32.1.204» (рис. 12.48), выпрессовать (светлая стрелка) зажимное приспособление (9) из рычага регулировки (5). Приспособление удерживать за лыски гаечным ключом или захватом. Снять рычаг регулировки.
- При установке, рычаг регулировки должен смотреть на замок вала рулевого колеса, а четырехгранную го-

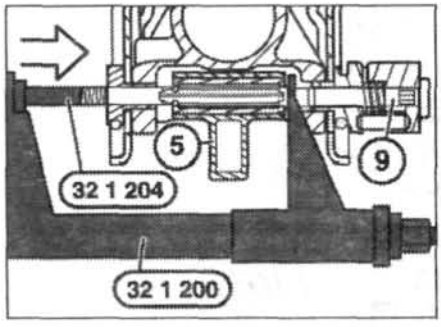


Рис. 12.48. Рычаг

ловку зажимного приспособления (9, рис. 12.49) необходимо завести в отверстие трубы кронштейна крепления вала рулевого механизма.

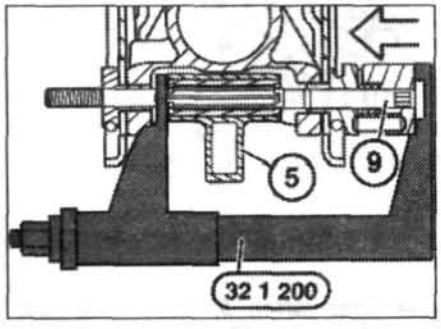


Рис. 12.49. Фиксатор

Запрессовать зажимное приспособление (9) с помощью приспособления «32.1.200», в рычаг регулировки (5). Надеть фиксатор (4), прижимную шайбу (3) и упорный подшипник (2).

- Вставить торсионную пружину (8) с обеих сторон. Заменить гайку (1) и затянуть ее моментом 3,0 Н.м (0,3 кгс.м).

ЗАМЕНА НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ

Внимание!

Насос гидроусилителя рулевого привода заменяется только в сборе. Перед установкой насоса, его внутреннюю полость заполнить жидкостью для гидросистем типа «ATF Dexron II D» (Shell ATF Dexron II D-21—633). Жидкость вливать со стороны всасывания, поворачивая шкив насоса, пока жидкость не выступит со стороны нагнетания.

Шкивы коленчатого вала и насоса должны располагаться в одной плоскости.

Кольцевые уплотнения трубопровода установленные в кольцевую выточку его штуцера подлежат обязательной замене при установке трубопровода на насос.

Открытые трубопроводы и отверстия в насосе закрывать пробками/колпачками, чтобы исключить загрязнения системы.

НАСОС ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ НА ДВИГАТЕЛЕ М54

Принципиальная компоновка крепления насоса гидроусилителя рулевого управления на двигателе «М54» показана на рис. 12.50, расположение трубопроводов показано на рис. 12.51.

Насос гидроусилителя рулевого управления (ZF, 1, рис. 12.50) установлен на держателях (2,3), закрепленных на блоке цилиндров двигателя.

Замену насоса гидроусилителя рулевого механизма необходимо проводить в следующем порядке. Используя чистый шприц, откачать жидкость из резервуара гидроусилителя и отправить ее на утилизацию.

- Снять панель защиты картера двигателя. Промаркировать направление вращения и снять приводной ремень. Промаркировать расположение гидравлических трубопроводов (напорного и сливного). Отсоединить всасывающий и напорный трубопроводы от насоса.

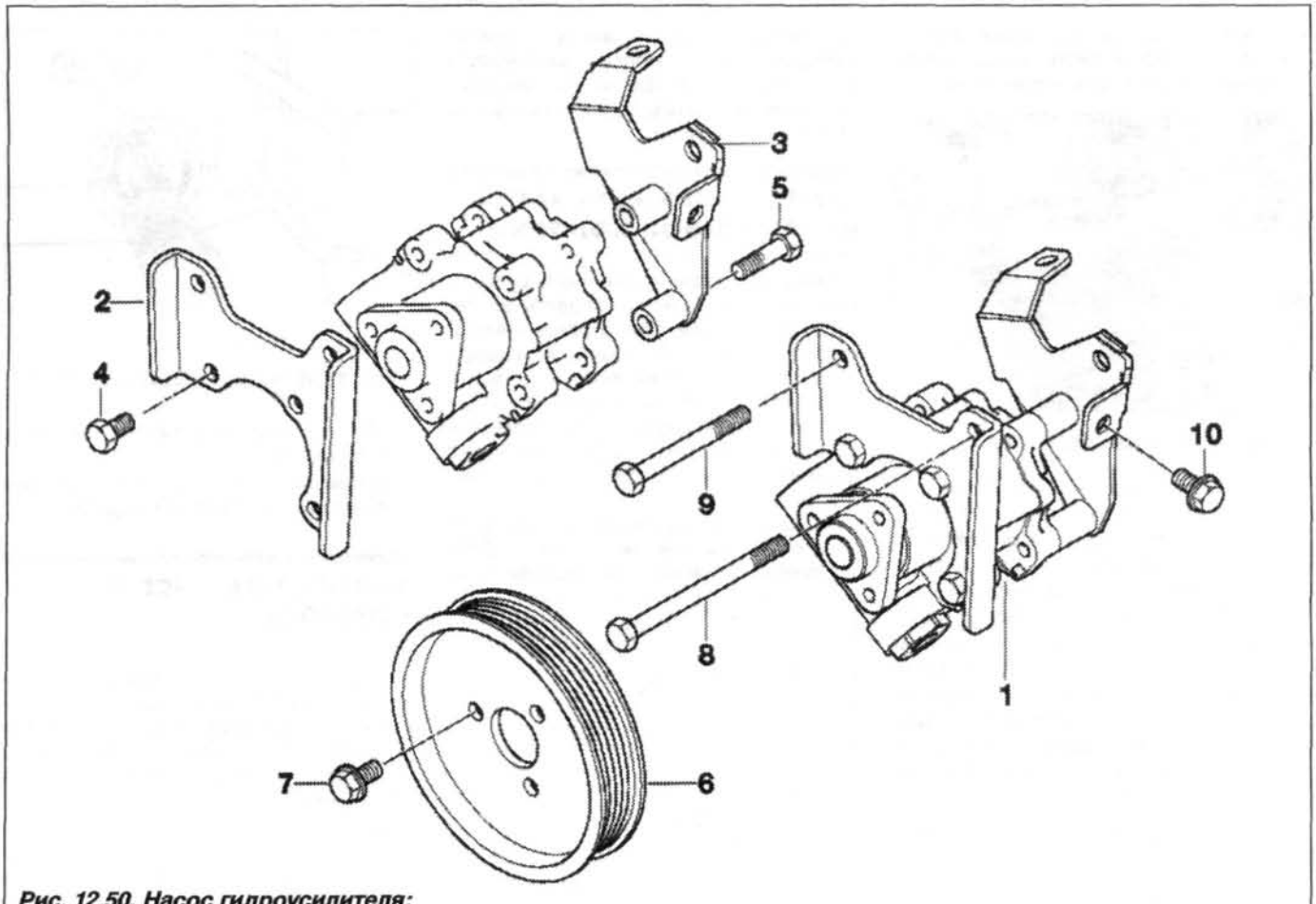


Рис. 12.50. Насос гидроусилителя:
1 — насос; 2,3 — держатель; 4, 5, 7, 8, 9, 10 — болт; 6 — шкив

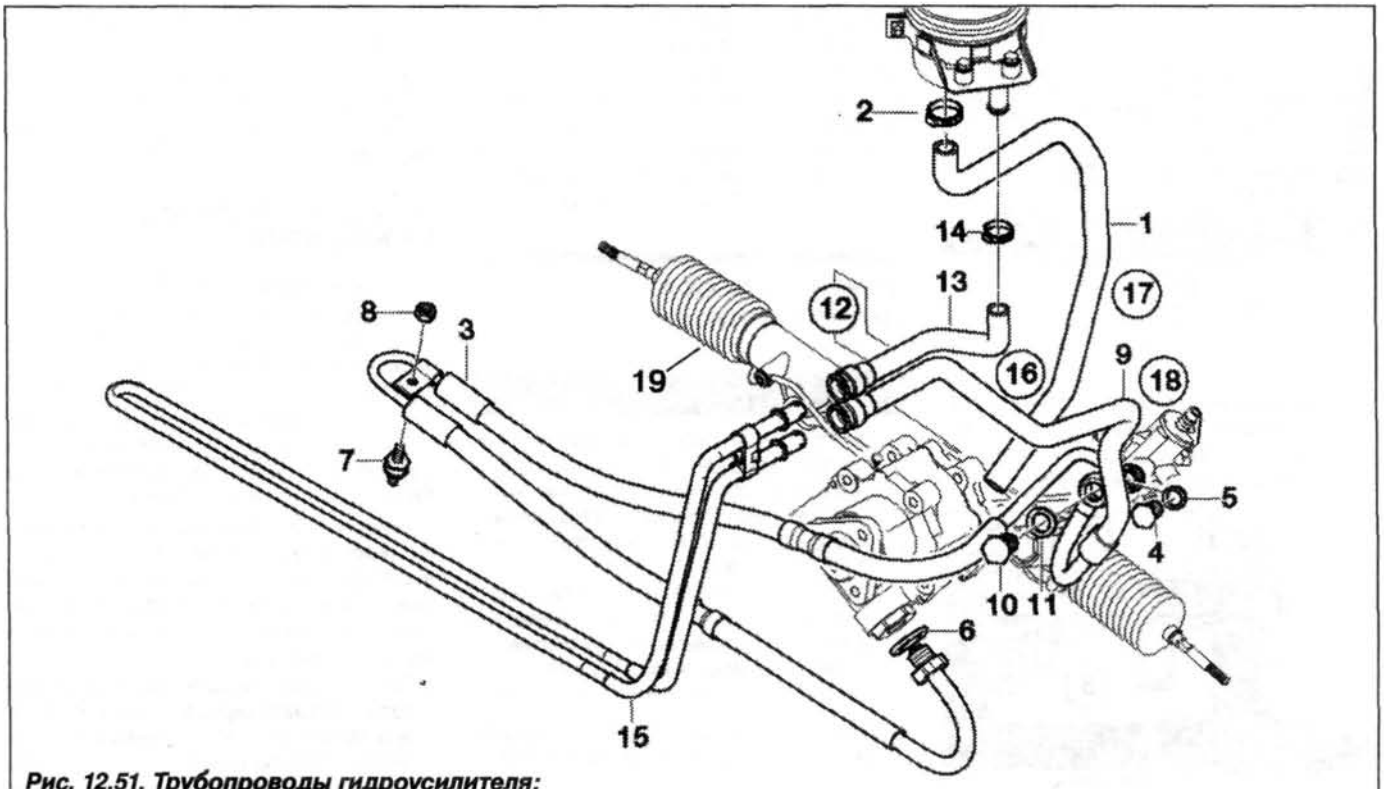


Рис. 12.51. Трубопроводы гидроусилителя:

1 — впскной трубопровод; 2, 14 — хомут; 3 — напорный рукав; 4 — пустотелый болт (М14); 5, 6, 11 — кольцо; 7 — амортизатор; 8 — гайка; 9 — сливной трубопровод; 10 — пустотелый болт (М16); 12, 17, 18 — держатель; 13 — трубопровод от радиатора; 15 — радиатор; 16 — болт; 19 — рулевой механизм

- Вывернуть болты крепления (стрелки рис. 12.52) и снять насос гидроусилителя рулевого управления.

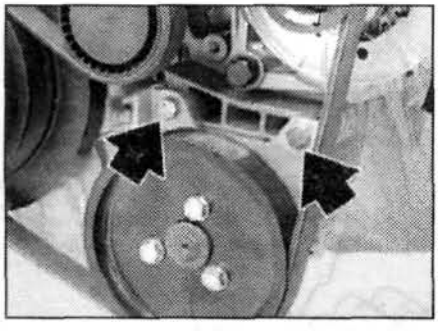


Рис. 12.52. Крепление насоса

- Установку насоса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительные прокладки пустотелых болтов, а сами болты (М14х1,5х26) затянуть моментом 33 Н.м (3,5 кгс.м). Болты крепления насоса затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Накидную гайку трубопровода затянуть моментом 36 Н.м (3,6 кгс.м). Заполнить и прокачать систему гидроусилителя рулевого управления, проверить систему на герметичность.

Замену насос гидроусилителя на двигателе «М57», «М62» и «N62» проводить аналогично, при этом используются пустотелые болт (М16х1,5х28), которые затягиваются моментом 39 Н.м (3,9 кгс.м). На двигателе «N62» напорный трубопровод насоса гидроусилителя подсоединен накидной гайкой, которая затягивается моментом. 36 Н.м (3,6 кгс.м). Гайки/винты крепления насоса затянуть моментом 21,4 Н.м (2,14 кгс.м).

ЗАМЕНА ЦИЛИНДРА ЗАМКА ВАЛА РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

Замену цилиндра замка вала рулевой колонки необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «32.3.110», снять кольцевую антенну замка зажигания и вставить ключ для ремонтной зоны в замок зажигания и повернуть его в положение «R» (стрелка, рис. 12.53), включения радиоприемника, стеклоочистителей, вентилятора.

- Вставить приспособление «32.3.110» в отверстие цилиндра замка (рис. 12.54). Повернуть рукоятку приспособления на

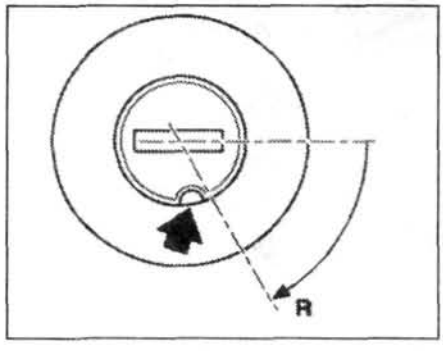


Рис. 12.53. Положение «R»

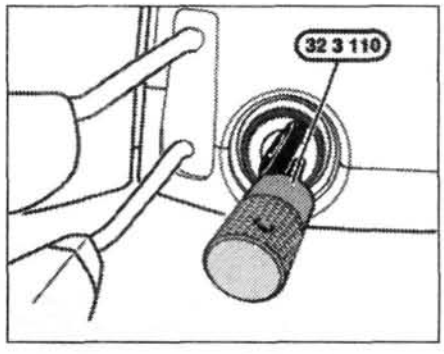


Рис. 12.54. Приспособление «32.3.110»

90° по часовой стрелке и извлечь цилиндр замка.

- Установку цилиндра замка следует проводить в обратном порядке.

ЗАМЕНА ТЯГИ СИСТЕМЫ INTERLOCK

Рулевое управление автомобиля оснащенного АКПП имеет механизм блокировки — систему Interlock, которая блокирует АКПП, когда автомобиль запаркован, а ключ извлечен из замка зажигания.

Замену тяги системы Interlock необходимо проводить в следующем порядке. Снять чехол селектора переключения передач. Вывернуть тягу системы Interlock из кронштейна механизма переключения передач. Закрепить новую

тягу системы Interlock к старой тяге проволокой или нейлоновым шнуром.

- Вывернуть винты и снять облицовку панели приборов. Отсоединить ШС от звукового сигнала и ШС бортовой системы диагностики. Снять нижний облицовочный кожух рулевой колонки.
- Вывернуть тягу системы Interlock (стрелка, рис. 12.55) из замка вала рулевой колонки. Вытащить старую тягу системы Interlock, протащив при этом привязанную новую тягу.

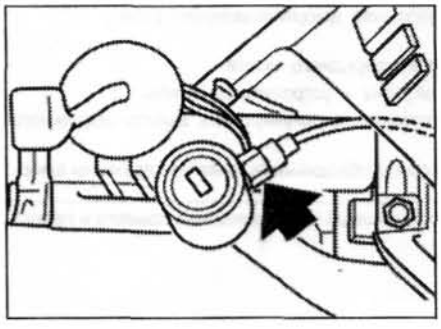


Рис. 12.55. Замок рулевой колонки

- Отрегулировать тягу системы Interlock. Проверить функционирование системы Interlock.

ЗАМЕНА ЗАЖИМОВ-ХОМУТОВ

Внимание!

Зажимы-хомуты подлежит обязательной замене.

Замену зажимов-хомутов (зажимов-ушек) гофрированных чехлов рулевого механизма необходимо проводить в следующем порядке, приготовить приспособление «32.1.260».

- Для снятия зажима-хомута следует установить приспособление «32.1.260» перпендикулярно его ушку и разрезать (рис. 12.56). Зажим-хомут можно устанавливать не только продольно (аксиально), но и при раскрытом крючковом зажиме, радиально.
- Зацепить крючковой зажим и сжать ушко приспособлением «32.1.260» (рис. 12.57). В труднодоступных местах можно использовать боковой резец приспособления «32.1.260».

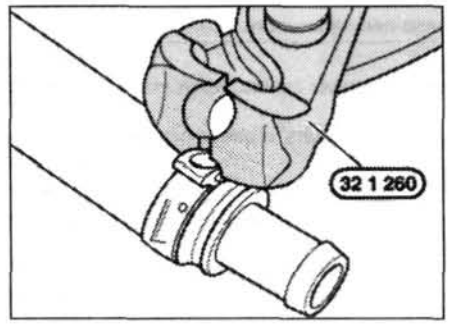


Рис. 12.56. Зажим-хомут

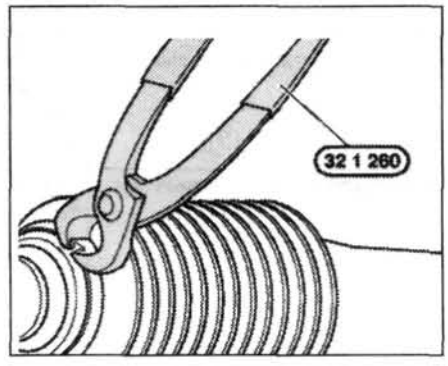


Рис. 12.57. Сжатие ушка

После сжатия, зазор («А», рис. 12.58) должен быть не более 1 мм.

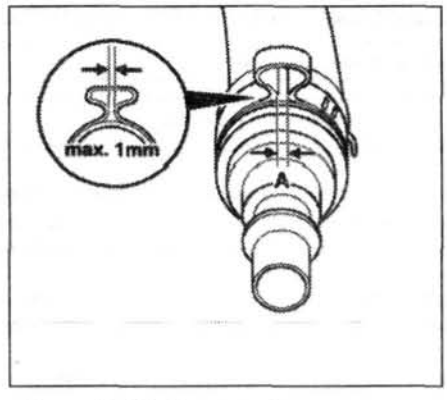


Рис. 12.58. Зазор «А»

Возможные неисправности в установке углов переднего и заднего мостов приведены в таблице 12.1.

МОМЕНТЫ СОЕДИНЕНИЙ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

- Рулевой механизм к балке переднего моста (М12, 10.9) — 100 Н.м.
- Пробка сливного отверстия рулевого механизма — 42 Н.м.
- Контргайка регулировочного винта рулевого механизма — 27 Н.м.
- Поперечная рулевая тяга к зубчатой рейке — 110—120 Н.м.
- Гайка наконечника поперечной рулевой тяги — 80 Н.м. Внимание! Наконечник поперечной рулевой тяги с отверстием под шплинт нельзя крепить самоконтрящейся гайкой.
- Зажимная гайка поперечной рулевой тяги — 51 Н.м.
- Карданный шарнир с крестовиной и эластичной муфтой к рулевому механизму и валу рулевого управления (зажимной винт подлежит замене):

— стальной шарнир М8, 10.9 24 Н.м;
— алюминиевый шарнир М8, 10.9 28 Н.м.

- Самоконтрящуюся гайку (М8) болта с шестигранной головкой к кронштейну крепления механизма регулировки положения рулевой колонки, при нахождении рычага регулировки в положении фиксации, затянуть моментом — 3.0 Н.м.
- Хомуты скобы кронштейна крепления вала рулевого механизма — 22 Н.м.
- НПБ, рулевая колонка к кронштейну — 18 Н.м.
- Рулевая колонка к панели приборов — 22 Н.м.
- Рулевая колонка к рычагу — 14 Н.м.
- Рулевое колесо к валу рулевого управления:

— гайка 80 Н.м;
— болт 63 Н.м.

- Блок НПБ II к рулевому колесу 2,0 Н.м.
- Кронштейн крепления насоса гидроусилителя рулевого управления к блок-картеру двигателя — 22 Н.м.
- Патрубки трубопроводов к насосу гидроусилителя рулевого управления и к рулевому механизму:

— пустотелый болт М10 — 12 Н.м;
— пустотелый болт М14 — 35 Н.м;
— пустотелый болт М16 — 40 Н.м;
— пустотелый болт М18 — 45 Н.м;
— накидная гайка — 36 Н.м.

- Патрубки трубопроводов к регулятору гидроаккумулятора — 40 Н.м.

Таблица 12.1

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В УСТАНОВКЕ УГЛОВ ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Несоответствие угла схождения колес заданным значениям	выбит наконечник поперечной рулевой тяги	заменить наконечник поперечной рулевой тяги
	погнулась поперечная рулевая тяга	заменить поперечную рулевую тягу
	неисправен резинометаллический или направляющий шарнир тяги	заменить резинометаллический или направляющий шарнир
	неисправен резинометаллический или шаровой шарнир поперечного рычага	заменить резинометаллический шарнир или поперечный рычаг
Несоответствие угла развала колес заданным значениям:	неисправен резинометаллический или шаровой шарнир поперечного рычага	заменить резинометаллический шарнир или поперечный рычаг
	деформирован поперечный рычаг подвески	заменить поперечный рычаг подвески
	неисправен резинометаллический или направляющий шарнир тяги	заменить резинометаллический или направляющий шарнир

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Несоответствие угла развала колес заданным значениям:	деформирована тяга	заменить обе тяги
	деформирована амортизационная стойка / шток амортизационной стойки	заменить переднюю амортизационную стойку
	Разная высота дорожного просвета слева и справа	проверить загрузку и устранить недочеты
		заменить пружину
	деформирована балка переднего моста	заменить балку переднего моста
Несоответствие угла продольного наклона оси поворота заданным значениям ***Примечание:*** ***Угол продольного наклона оси поворота обусловлен конструкцией и не регулируется.***	неисправен резинометаллический или шаровой шарнир поперечного рычага	заменить резинометаллический шарнир или поперечный рычаг
	деформирован поперечный рычаг подвески	заменить поперечный рычаг подвески
	неисправен резинометаллический или направляющий шарнир тяги	заменить резинометаллический или направляющий шарнир
	деформирована тяга	заменить обе тяги
	деформирована амортизационная стойка / шток амортизационной стойки	заменить переднюю амортизационную стойку
	деформирована балка переднего моста	заменить балку переднего моста
	Разная высота дорожного просвета слева и справа	проверить загрузку и устранить недочеты
		пневмоамортизатор: отрегулировать высоту дорожного просвета
		проверить и при необходимости заменить пружины амортизаторов
Несоответствие угла между радиусами поворота внутреннего и наружного колес заданным значениям Необходимое условие: угол развала колес и угол продольного наклона оси поворота соответствуют заданным значениям	неодинаково отрегулированы поперечные рулевые тяги	установить одинаковый угол схождения правого и левого колес
Отклонение угла несоосности колес от заданных значений Необходимое условие: одинаковое схождение обоих передних колес относительно геометрической оси траектории движения	деформирована балка переднего моста	заменить балку переднего моста
	деформирован поперечный рычаг подвески	заменить поперечный рычаг подвески
	деформирована тяга	заменить обе тяги

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В УСТАНОВКЕ УГЛОВ ЗАДНЕГО МОСТА

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Неверные углы развала/схождения	неисправен резинометаллический/ шаровой шарнир поперечного или направляющего рычага подвески	заменить поперечный или направляющий рычаг
	деформирован поперечный или направляющий рычаг подвески	заменить поперечный или направляющий рычаг
	неисправен шаровой шарнир в опоре подшипника колеса	заменить шаровой шарнир
	деформирован интегральный рычаг	заменить интегральный рычаг
	неисправен резинометаллический шарнир качающегося рычага	заменить качающийся рычаг
	деформирован качающийся рычаг	заменить качающийся рычаг
	неисправен резинометаллический шарнир балки заднего моста	заменить резинометаллический шарнир
	деформирована балка заднего моста	заменить балку заднего моста
Несоответствие углов установки задних колес заданным значениям	сдвиг в сторону или перекос балки заднего моста	заменить резинометаллический шарнир

13

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Передний подвеска автомобиля легкосплавная, балочная, независимая, на двойных рычагах, с амортизационными стойками типа «МакФерсона». Балка связана с кузовом автомобиля через резинометаллические опоры, а через поперечные рычаги и тяги с поворотными опорами. Шарнирное операние поперечных рычагов обеспечивает гашение колебаний даже при несбалансированных колесах. Амортизационные стойки выполнен на стальных пружинах или пневматическими, связаны с кузовом и поворотными рычагами болтами и состоят из газонаполненных амортизаторов двойного действия. Установка стабилизатора поперечной устойчивости обеспечивает противодействие крену кузова в поворотах и способствует лучшему контакту передних колес с дорогой.

Автомобиль оборудована системой электронного управления жесткости амортизатора (EDC) пневматического типа, которая практически незамедлительно перенастраивает жесткость амортизаторов к имеющимся условиям покрытия или стилю движения. Все перемещения кузова автомобиля, такие как скорость, вертикальные ускорения кузова, давление при торможении, нагрузки, угол поворота управляемых колес и перемещение педали газа, постоянно контролируются датчиками. На основе поступающей от них информации ЭБУ вырабатывает команды на амортизатор, усилие, демпфирование которого с помощью магнитных клапанов устанавливается на «жесткое», «среднее» или «мягкое». Общая компоновка переднего моста показана на рис. 13.1.

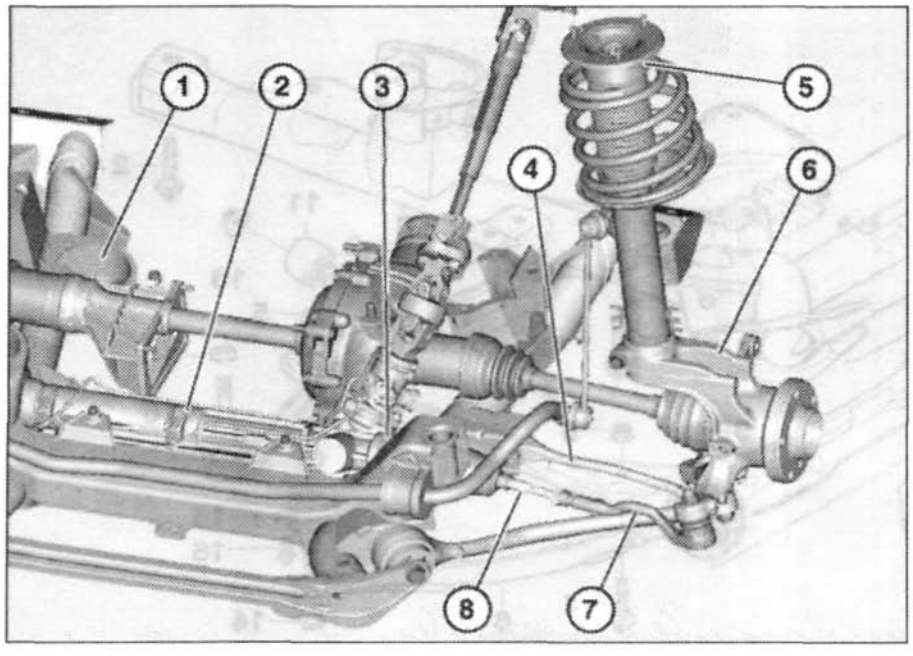


Рис. 13.2. Передний мост:

1 — балка; 2 — рулевой механизм; 3 — гофрированный чехол; 4 — поперечный рычаг; 5 — аморизационная стойка; 6 — поворотная опора; 7 — наконечник рулевой тяги; 8 — поперечная тяга

Внимание!

Передняя и задняя подвески автомобиля выполнены из сплава на основе алюминия, поэтому необходимо выполнять следующие условия эксплуатации:
— не допускать контакт подвески с электролитом АБ;
— для очистки подвески применять щетку из латуни или нержавеющей стали;
— закрывать подвеску, чтобы исключить попадание на нее искр от абразивного режущего инструмента и электросварки;
— не подвергать элементы подвески воздействию температуры выше +80° С,

Конструктивное исполнение передней подвески автомобиля показано на рис. 13.2.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Технические характеристики передней подвески определяются для автомобиля с полным топливным баком и под нагрузкой, которая распределяется в следующем порядке — по 68 кг на передних сиденьях; 68 кг по середине дивана заднего сиденья; 21 кг по середине багажника.

Характеристики передней подвески на стальных пружинах, одноосная пневматическая или двухосная пневматическая без низкой посадки должны иметь следующие значения:

— угол развала колес –12'±25'
(разница между левым/правым колесом — не более 30');
— угол схождение колес 0°18'±8';
— угол продольного наклона оси поворота:
при повороте колеса на ±10° — 6°50'±30';

при повороте колеса на ±20° — 7°06'±30';
(разница между левым/правым колесом — не более 30').
— несоосность передних колес — 0°±15';
— максимальный угол поворота:
• внутреннего колеса — 37,10 ;
• наружного колеса — 31,10.
— диаметр поворота — 12,1 м.
— угол между радиусом поворота — –1°35' ±30'.
внутреннего и наружного колеса при повороте внутреннего колеса на угол 20°
(разница между левым/правым колесом — не более 30')

Характеристики передней двухосной пневматической подвеской с низкой посадкой должны иметь следующие значения:
— угол развала колес — –23'±25' (разница между левым/правым колесом — не более 30');
— угол схождение колес — 0°18'±8';
— угол продольного наклона оси поворота:
при повороте колеса на ±10° — 7°03'±30';
при повороте колеса на ±20° — 7°22'±30';
(разница между левым/правым колесом — не более 30').
— несоосность передних колес — 0°±15';
— максимальный угол поворота:
• внутреннего колеса — 37,10 ;
• наружного колеса — 31,10.
— диаметр поворота — 12,1 м.
— угол между радиусом поворота — –1°35'±30'.
внутреннего и наружного колеса при повороте внутреннего колеса на угол 20°
(разница между левым/правым колесом — не более 30')

ВЫСОТА ДОРОЖНОГО ПРОСВЕТА

Вид подвески	Модель автомобиля		
	3.0i/3.0d	4.4i	4.6is
Стальная пружина			
обод 17"	685	—	—
обод 18"	698	—	—
обод 19"	711	—	—
обод 20"	724	—	—
Одноосная пневматическая и двухосная, без низкой посадки			
обод 17"	685	685	—
обод 18"	698	698	698
обод 19"	711	711	711
обод 20"	724	724	724
Двухосная пневматическая, с низкой посадкой			
обод 17"	670	670	—
обод 18"	683	683	—
обод 19"	696	696	—
обод 20"	710	710	—

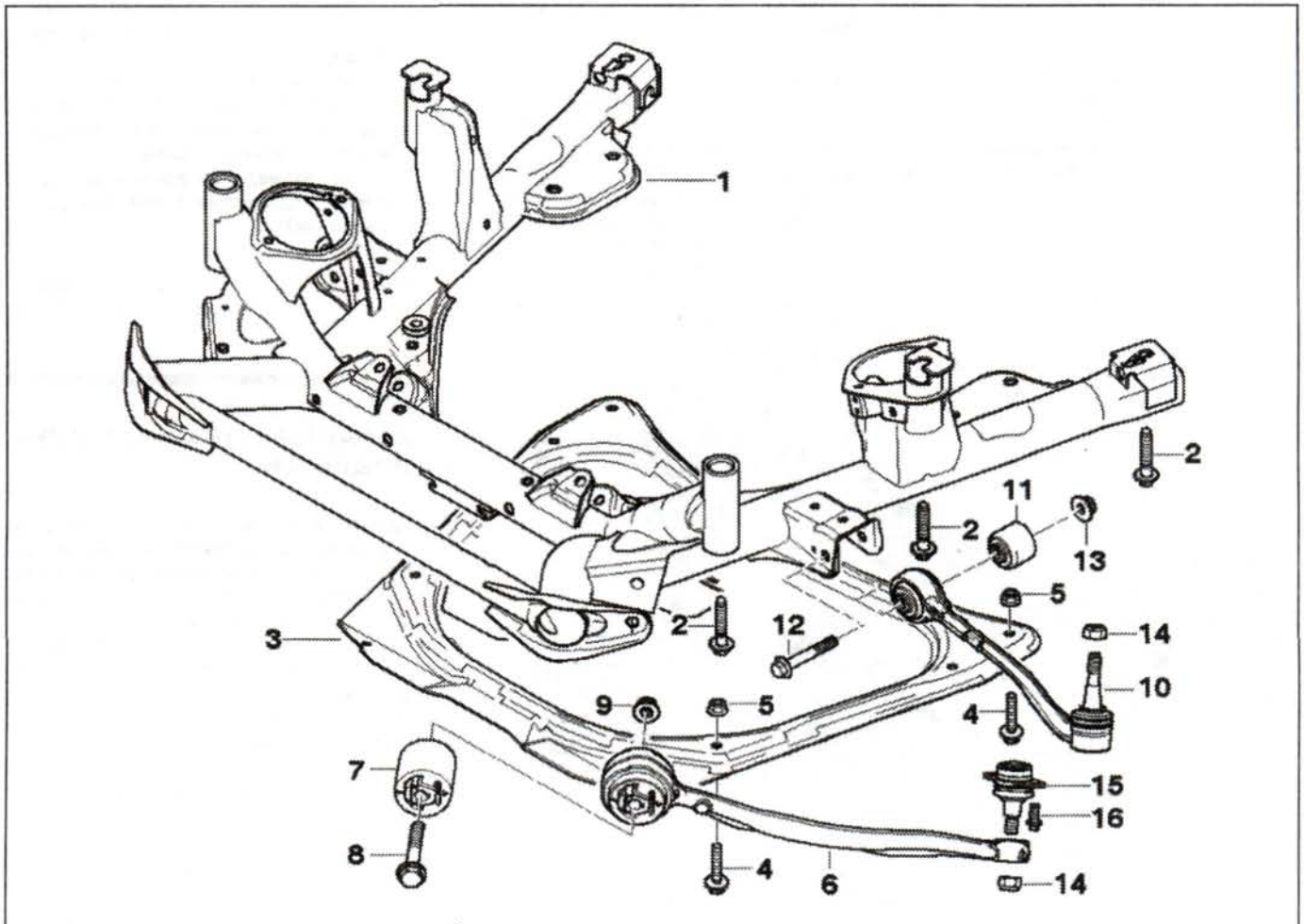


Рис. 13.2. Передняя подвеска автомобиля:

1 — балка переднего моста; 2, 4, 8, 12 — болт; 3 — пластина жесткости; 5, 9, 13, 14 — гайка; 6 — тяга; 7, 11, 15 — шарнир; 10 — рычаг; 16 — винт

Размером высоты кузова «А» (см. рис. 13.45), расстоянием между закраиной обода колеса и нижней кромкой кожуха колесной ниши по перпендикуляру, проходящему через центр колеса. Величина «А» (±10,0 мм) зависит от модели автомобиля, системы амортизации и размера установленных шин.

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКЕ

При восстановлении уровня масла и его замене в редукторе переднего моста необходимо использовать только аттестованные фирмой масла для гипоидных передач, такие как:
— BMW Achsgetriebeoel Syntheik OSP;
— Dearon BHS;
— Mobil Gearlube VS 600;
— BP Energear SHX;
— Snell Getriebeoel OLS-DMW;
— Esso Getriebeoel NLS 75W-90.
Перед заливкой масла его необходимо размешать так, чтобы присадки равномерно распределились в его объеме.

Внимание!

Проведение сварочных и рихтовочных работ на элементах передней подвески запрещено.

Углы установки передних колес проверять на автомобиле под нагрузкой. Регулируются только углы схождения колес, при отклонении углов развала и продольного угла наклона оси поворота проверить состояние элементов передней подвески и геометрические параметры кузова.
Амортизаторы или пружины передней подвески заменять одновременно с обеих сторон автомобиля.
Устанавливать только элементы, допущенные фирмой BMW к эксплуатации на автомобиле.

ЗАМЕНА РЕДУКТОРА ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Конструктивное исполнение редуктора переднего моста показано на рис. 13.3.

Внимание!

Для снятия редуктора переднего моста необходимо опустить балку переднего моста.

При подъеме двигателя на 5 мм (или 10—12 мм, при М62) убедиться, что ни трубопроводы, ни жгуты проводов не будут повреждены подъемными приспособлениями (цепями).
Приводной вал колеса не выпрессовывать из фланца.
При снятии и установке приводной вал колеса и поворотная опора составляют единый узел.
Заменить уплотнительное кольцо.
Замена редуктора переднего моста приведена для автомобиля укомплектованного двигателем модели «М54», отличия для комплектации двигателями «М57», «М62» и «N62» приведены по мере изложения материала.

Примечание.

Измерение углов установки передних колес проводить не нужно.

По окончании работ проверить уровень масла в редукторе переднего моста.
Замену редуктора переднего моста необходимо проводить с помощником в следующем порядке.

- Подготовить к работе приспособления: «00.0.200», «00.0.201», «00.0.202», «00.0.204», «00.0.208», «00.2.030», «11.0.000», «11.0.020», «31.2.220», «51.2.170».

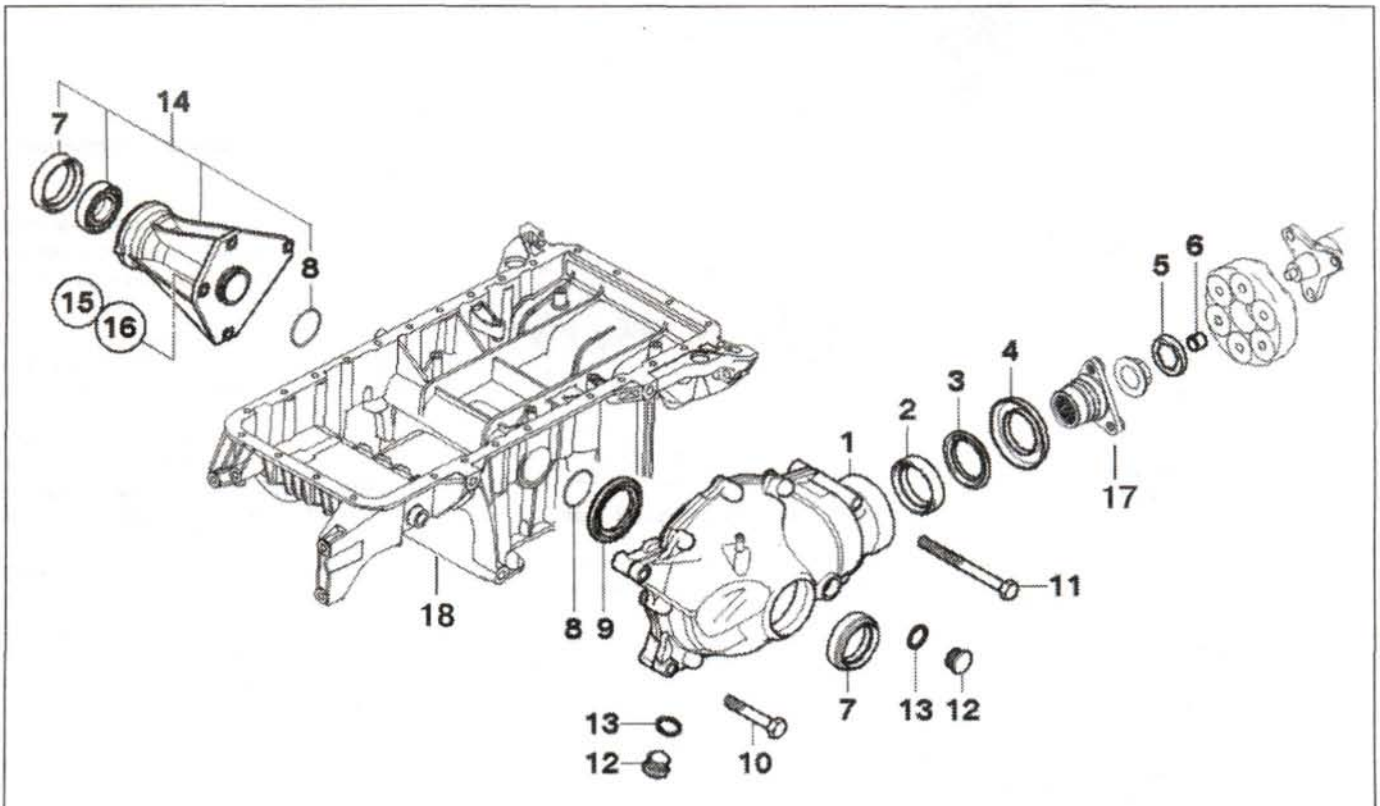


Рис. 13.3. Редуктор переднего моста:

1-редуктор; 2-манжета; 3,4-пыльник; 5-стопорноная шайба; 6-центрирующая шайба; 7-манжета со стопорным кольцом; 8,13-кольцо; 9-монтажное кольцо; 10,11,15-болт; 12-пробка; 14-опорный кронштейн с подшипником; 16-шайба; 17-гайка; 18-фланец; 19-поддон масляного картера двигателя

- Отсоединить «–» клемму от АБ. Снять перегородку отопителя и опустить балку переднего моста. Слить масло из редуктора переднего моста.
- Несколько приподнять стопорную скобу демпфера, одновременно смещая ее вверх и, придерживая капот, отсоединить демпфер. Полностью открыть капот, используя приспособление «51.2.170», зафиксировать капот в открытом положении.
- Снять кожух форсунок («М54»), рис. 13.4. Вывернуть винты и снять шумоизоляционный кожух.

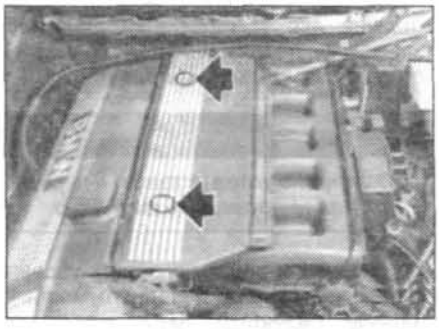


Рис. 13.4. Кожух форсунок

- Повернуть затворы шумоизоляционного кожуха на 90° («М62»), рис. 13.5, и снять его.

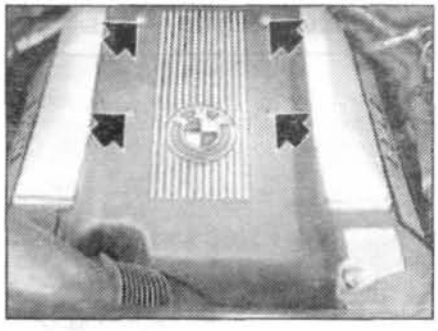


Рис. 13.5. Шумоизоляционный кожух («М62»)

- Снять верхнюю часть корпуса воздушного фильтра вместе с измерителем расхода воздуха («М54»).
- Собрать приспособление «11.0.020» для фиксации двигателя «М54» и «М57», как указано на рис. 13.6. Для двигателей «М62» и «N62» использовать приспособление «11.0.000». Опоры приспособления должны опираться на

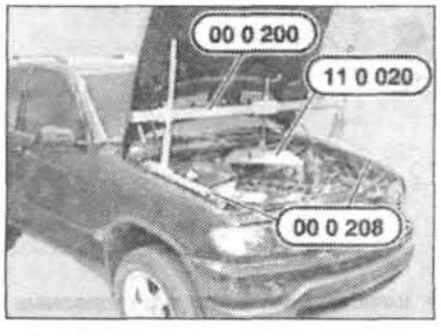


Рис. 13.6. Фиксация двигателя

штифты в обоих крыльях кузова, а болты их крепления затянуты. Закрепить приспособление на передних и задних проушинах для подъема двигателя.
- Снять левый и правый щиток двигательного отсека («М57») и отсоединить вакуумный шланг (2, рис. 13.7) от подушки крепления двигателя, справа и слева.

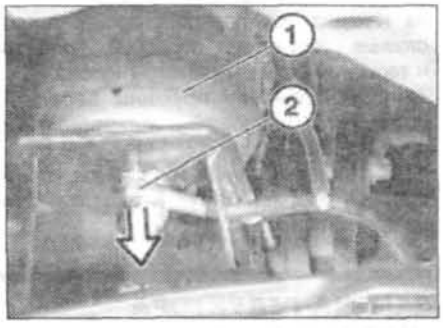


Рис. 13.7. Вакуумный шланг («М57»)

- Отвернут верхние гайки левой и правой подушек крепления двигателя. Используя винт приспособления «00.0.200» приподнять двигатель «М54» или «М57» на 5 мм, двигатель «М62» или «N62» на 10—12 мм.
- Снять переднюю панель защитного кожуха двигательного отсека, пластину жесткости и передний карданный вал. Отсоединить вал рулевого управления от рулевого механизма.
- При снятии и установке приводной вал (1, рис. 13.8) колеса и поворотная опора (2) составляют единый узел.

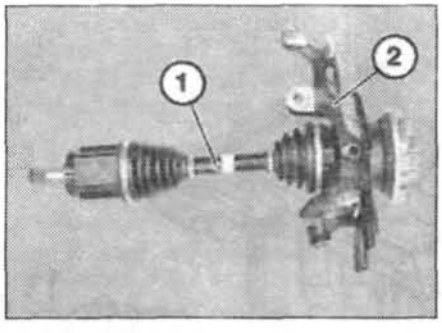


Рис. 13.8. Приводной вал

- Снять левую и правую поворотные опоры с приводными валами колес. Подпереть балку переднего моста при помощи поперечного деревянного бруса, используя приспособления «00.2.030» и «31.2.220» (рис. 13.9).
- Отсоединить балку переднего моста от переднего лонжерона.

Ввернуть по очереди приспособление «31.1.150» вместо оригинальных болтов (2, см. рис. 13.2) приблизительно на 20 мм и опустить балку переднего моста. Снять левую подушку крепления двигателя и отсоединить шланг сообщения редуктора с атмосферой.

Примечание! В качестве приспособления «31.1.150» можно использовать

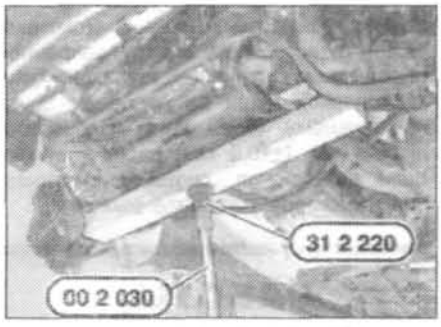


Рис. 13.9. Приспособление «31.2.220»

болты балки переднего моста автомобилей серии «Е38» с № детали — 9.900.223.
- Вывернуть болты (1, рис. 13.10) и осторожно снять редуктор переднего моста. Снять монтажное кольцо (9, см. рис. 13.3) и уплотнительное кольцо (8).

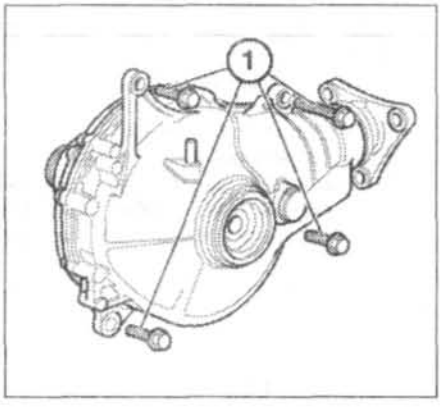


Рис. 13.10. Редуктор переднего моста

- Вставить в канавку новое уплотнительное кольцо (8) и нанести на него смазку для облегчения скольжения.

Установку редуктора переднего моста следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо установить монтажное кольцо (9) вплотную к уплотнительному кольцу (8). Монтажное кольцо (9) защищает уплотнительное кольцо (8) от повреждений при установке редуктора переднего моста у поддона масляного картера двигателя.
- При установке редуктора переднего моста на поддон масляного картера двигателя необходимо монтажное кольцо (9) надвинуть на уплотнительное кольцо (8) и оставить его в таком положении.
- Болты соединения поддона масляного картера двигателя затянуть моментом 55 Н.м (5,5 кгс.м).
- Вывернуть пробку картера редуктора переднего моста и залить в него масло (0,6—0,7 л), по нижнюю кромку пробки заливного отверстия. Установить новую прокладку пробки и затянуть ее моментом 60 Н.м (6,0 кгс.м).

ЗАМЕНА БАЛКИ ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Внимание!

После завершения работ проводимых на балке передней подвески проверить углы установки передних колес.
Движение без пластины жесткости запрещено.

Проверить расстояние между передним лонжероном и стержнем сдвоенного кардана.
Прокачать гидроусилитель рулевого управления.
В местах отсоединения трубопроводов устанавливать заглушки.
Снятие балки переднего моста необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление «32.3.090» и откачать жидкость из бачка гидроусилителя рулевого управления, жидкость утилизировать.
- Промаркировать взаимное положение колес на ступице и отпустить болты крепления колес. Поднять автомобиль на подъемнике и снять передние колеса. Снять пластину жесткости и защитный кожух поддона двигателя.
- Открыть капот двигательного отсека и установить на двигатель стропы подъемного устройства. Вывесить двигатель с помощью приспособления «00.0.200» (см. раздел «Замена редуктора переднего моста»).
- Установить рулевой механизм в среднее положение, при этом маркировки (см. рис. 12.8) на вале рулевого управления и рулевом механизме должны совпадать. Вынуть ключ из замка зажигания.
- Вывернуть нижний зажимной винт вала рулевого управления и отсоединить нижнюю секцию вала рулевого управления от рулевого механизма.
- Отвернуть гайку, используя съемник «32.3.090», отсоединить поперечную рулевую тягу слева и справа от поворотного кулака (стрелка, рис. 13.11).

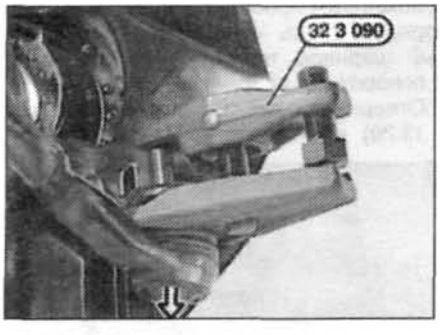


Рис. 13.11. Поперечная рулевая тяга

- Отвернуть гайку (1) и вынуть болт (вперед) рис. 13.12 и отсоединить поперечный рычаг подвески от балки переднего моста слева и справа.

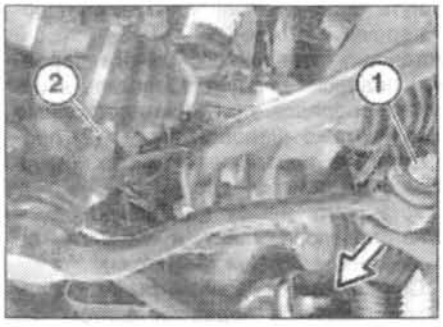


Рис. 13.12. Поперечный рычаг

- Отвернуть гайку (стрелка, рис. 13.13), вынуть болт (вперед) и отсоединить тягу от балки переднего моста слева и справа.

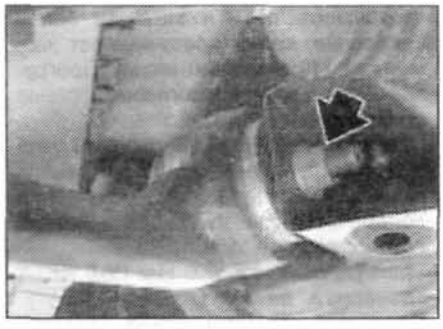


Рис. 13.13. Тяга балки

- Отсоединить правую и левую подушки крепления двигателя от балки переднего моста. Для автомобиля с двигателем «М57», дополнительно отвернуть верхнюю гайку подушки крепления двигатель/кронштейн опоры двигателя. Установить в гнезда балки набор приспособлений. Вывернуть болты (стрелки, рис. 13.14).

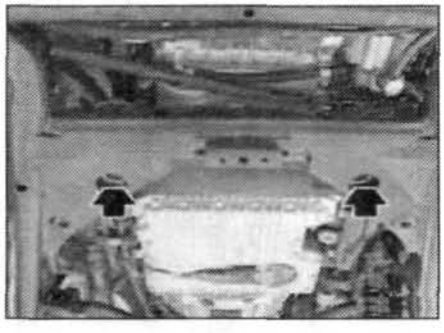


Рис. 13.14. Болты крепления

- Установить под балку передней подвески гаражный домкрат и отвернуть по три болта (стрелки, рис. 13.15) крепления слева и справа балки и отпустить ее вниз.
- Медленно приспускать балку, пока не появится доступ к пустотелым болтам рулевого механизма (стрелки, рис. 13.16). Вывернуть пустотелые болты и снять балку переднего моста вместе с рулевым механизмом.

Установку балки переднего моста следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.



Рис. 13.15. Крепления балки

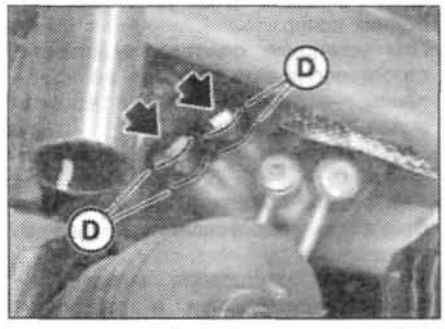


Рис. 13.16. Пустотелые болты

- В случае повреждения резьбы в переднем лонжероне выполнить ремонт, используя спиральные вставки. Заменить уплотнительные кольца (D, см. рис. 13.16).
- Установить балку передней подвески и затянуть новые самоконтрящиеся гайки болтов от руки.
- Установить поперечные рычаги и тяги на балку передней подвески и предварительно закрепить при помощи новых самоконтрящихся гаек, гайки окончательно не затягивать.
- Установить двигатель и убрать опору из-под него.
- Пустотелые болты М14 усилителя гидропривода рулевого управления затянуть моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м).
- Установить передние колеса согласно нанесенной предварительно маркировке, на сухие, чистые болты, предварительно затянув их от руки. Опустить автомобиль на колеса, «просадить» его и затянуть болты крепления колес крест-накрест моментом 140 Н.м (14,0 кгс.м).
- Затянуть новые смаоконтрящиеся гайки балки передней подвески к лонжерону моментом 100,0 Н.м (10,0 кгс.м).
- Продольную тягу к балке переднего моста окончательно закрепить новой самоконтрящейся гайкой, затянув ее моментом 165 Н.м (16,5 кгс.м);
- Продольную поперечный рычаг к балке переднего моста окончательно закрепить новой самоконтрящейся гайкой в два приема:

— первый прием, моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м);
— второй прием, довернуть на 90° (+15°).

- При установке поперечной рулевой тяги на посадочном конусе и в отверстии не должно быть следов смазки.
- Установить поперечные рулевые тяги и затянуть окончательно новые гайки моментом 8,0 кгс.м (80 Н.м). При необходимости удерживать узел от проворачивания за внутренний шестигранник.
- Новую гайку М8 (10.9) стального зажима рулевого механизма затянуть моментом 24 Н.м (2,4 кгс.м), алюминиевого зажима — 28 Н.м (2,8 кгс.м).
- Отрегулировать углы установки передних колес.
- При установке пластины жесткости строго соблюдать процесс ее крепления — новые болты затянуть в два приема:

— 1-й прием, моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м);
— 2-й прием, довернуть на угол 90°.

- Прокачать гидроусилитель рулевого управления.
- Проверить расстояние между передним лонжероном и стержнем сдвоенного кардана, которое должно быть не менее 5 мм (см. раздел «Рулевое управление»).

ЗАМЕНА ПОПЕРЕЧНОГО РЫЧАГА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Снятие поперечного рычага (правого или левого) передней подвески необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление «31.2.240/244/246» и снять колесо. Отсоединить ШС и штангу от датчика дорожного просвета (ДДП) от поперечного рычага. Отвернуть гайку (1, рис. 13.17) крепления шарнира

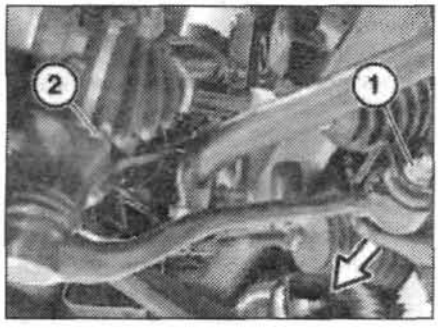


Рис. 13.17. Поперечный рычаг

поперечного рычага подвески от балки переднего моста и вынуть болт (вперед). Отвернуть гайку (2) только на три оборота (три нитки резьбы), чтобы поперечный рычаг при отжимании не отскочил бесконтрольно.

- С помощью съемника «31.2.240» отсоединить поперечный рычаг подвески от поворотной опоры. Отвернуть гайку (2) полностью и, снят поперечный рычаг.

Установку поперечного рычага передней подвески следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо при монтаже шаровой опоры (2) проверить на посадочных местах (конусах) отсутствие следов смазки.

- Установить шайбу под новую самоконтрящуюся гайку и затянуть ее моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м).
- Соединить поперечный рычаг с балкой передней подвески болтом, но новую самоконтрящуюся гайку завернуть предварительно.
- Установить передние колеса согласно нанесенной предварительно маркировке. Болты предварительно затянув от руки.
- Опустить автомобиль на колеса, «встряхнуть его» и затянуть болты крепления колес крест-накрест моментом 140 Н.м (14,0 кгс.м). Прогрузить автомобиль согласно схеме приведенной выше.
- При необходимости удерживать узел от проворачивания за шестигранник рычага и затянуть гайку крепления поперечного рычага к балке передней подвески в два приема:

— затянуть моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м);
— довернуть на 90° (±15°).

- Проверить геометрические параметры передней подвески, отрегулировать углы установки передних колес.

ЗАМЕНА ШАРНИРА ТЯГИ ПОВОРОТНОЙ ОПОРЫ

Замену шарнира тяги (правой и левой) поворотной опоры необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «31.2.240», «33.4.200» и «33.4.205». Снять колесо и отвернуть гайку (1, рис. 13.18) крепле-

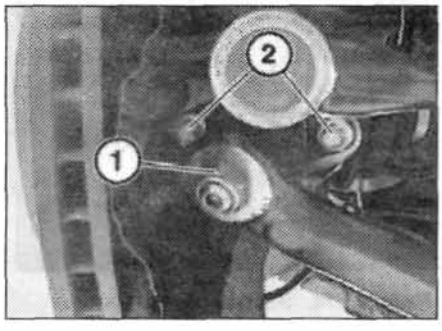


Рис. 13.18. Шарнир тяги

ния тяги к поворотной опоре. Вывернуть болты (2) крепления шарнира тяги на поворотной опоре. Выпрессовать шарнир тяги передней подвески из поворотной опоры.

- Если шарнир тяги передней подвески сидит в поворотной опоре слишком крепко, то необходимо установить (навернуть) приспособление «33.4.205» на коническую цапфу и выбить шарнир с помощью ударного съемника «33.4.200».

Внимание!

Выбитый шарнир подлежит обязательной замене.

- Навернуть гайку на несколько оборотов для того, чтобы шарнир тяги при выпрессовке не вылетел бесконтрольно. Выпрессовать шарнир тяги подвески с помощью приспособления «31.2.240» (рис. 13.19) из тяги. Отвернуть гайку и снять шарнир с тяги передней подвески.

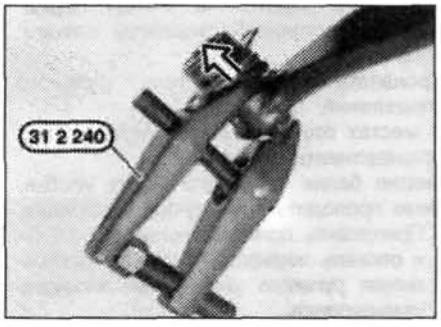


Рис. 13.19. Приспособление «31.2.240»

Установку шарнира тяги на поворотную опору следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, чтобы на посадочном конусе и в отверстии не должно быть следов смазки.

- Установить новую самоконтрящуюся гайку (1, см. рис. 13.18) и затянуть ее моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м), при необходимости удерживать узел от проворачивания за шестигранник.
- Болты (2) шарнира тяги передней подвески заменить новыми и затянуть моментом 60 Н.м (6,0 кгс.м).

Внимание!

Проверить углы установки передних колес.

ЗАМЕНА ТЯГ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Снятие обеих тяг передней подвески необходимо проводить в следующем порядке. Снять панели, левый и правый шарниры тяг передней подвески с поворотных опор.

- Отвернуть гайки (стрелка, рис. 13.20) и снять тяги. При необходи-

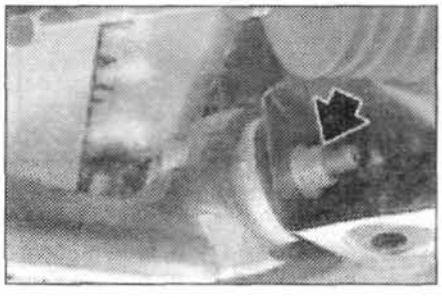


Рис. 13.20. Тяга подвески

мости, снять резинометаллический шарнир и заменить его новым.

Установку тяг передней подвески следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить самоконтрящуюся гайку и затянуть ее сначала от руки и после моментом 165 Н.м (16,5 кгс.м) при полностью нагруженном автомобиле стоящим на колесах.

ЗАМЕНА РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШАРНИРОВ ПОПЕРЕЧНЫХ РЫЧАГОВ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Данную операцию следует проводить после снятия передних колес и поперечных рычагов с передней подвески, допускается проведение работ и на автомобиле. Устанавливать резинометаллические шарниры необходимо одной марки, одновременно с обеих сторон автомобиля и в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «31.1.051», «31.1.052», «33.3.051», «33.3.052», «33.3.054» и «33.3.310».
- Отвернуть гайку (1, см. рис. 13.17), вынуть болт (стрелка) и отсоединить поперечный рычаг подвески от балки переднего моста. Закрепить поперечный рычаг скобой или проволокой, чтобы воспрепятствовать повреждению шаровой опоры.
- Используя приспособления «31.1.051», «31.1.052», «33.3.051», «33.3.052», «33.3.054» и «33.3.310» (рис. 12.21)

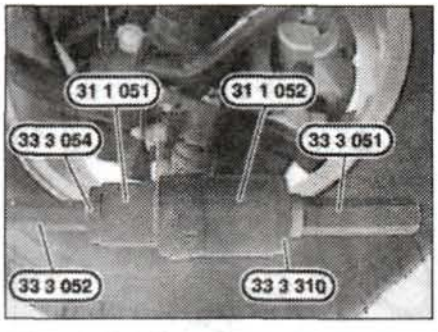


Рис. 13.21. Резинометаллический шарнир

выпрессовать резинометаллический шарнир из поперечного рычага.

- Тщательно очистить детали, на шарнире и в отверстии поперечного рычага не должно быть следов смазки. Очистить цапфу рычага и нанести на нее антифрикционный состав для запрессовки.
- Используя приспособления «31.1.051», «31.1.052» и «33.3.054», запрессовать новый резинометаллический шарнир, обращая внимание на его правильное положение. Он устанавливается со стороны, где отверстие поперечного рычага имеет фаску. При установке выдержать размер выступа «А» (рис. 13.22), который должен быть равен 5,75±0,7 мм. Соблюдать равные размеры «А» выступания шарнира из цапфы рычага.

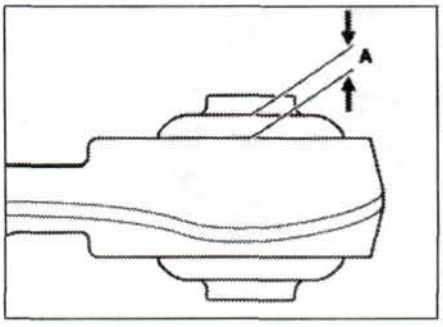


Рис. 13.22. Положение шарнира

- Установить рычаг на подвеску и выждать порядка 30 мин, для испарения антифрикционного состава, выставить нагруженный автомобиль на колеса и затянуть новую самоконтрящуюся гайку и болт в два приема:

— 1-й прием моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м);

— 2-й прием довернуть на 90° (±15°).

- Проверить и при необходимости отрегулировать углы установки передних колес.

ЗАМЕНА РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШАРНИРОВ ТЯГ

Данную операцию следует проводить после снятия тяги с передней подвески, допускается проведение работ и на автомобиле. Устанавливать резинометаллические шарниры необходимо одной марки одновременно с обеих сторон автомобиля и в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «31.1.261» и «31.2.264», снять тяги и используя приспособления (рис. 13.23) выпрессо-

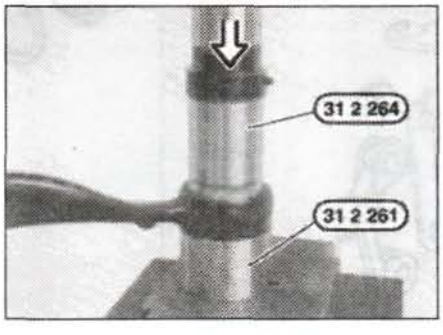


Рис. 13.23. Шарнира тяги

вать резинометаллический шарнир из тяги. При этом оси приспособления и втулки шарнира должны совпадать.

- Тщательно очистить детали, на шарнире и в отверстии тяги не должно быть следов смазки. Очистить цапфу тяги и нанести на нее антифрикционный состав для запрессовки.
- Используя те же приспособления, запрессовать новый резинометаллический шарнир, обращая внимание на его правильное положение, маркировка (К, рис. 13.24) на шарнире

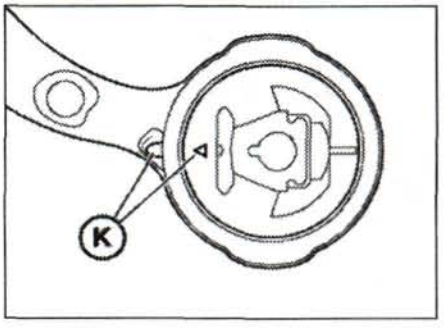


Рис. 13.24. Маркировка

должна быть обращена к маркировке (К) на тяге. Максимально допустимая неплоскостность должна быть не более 30.

- При установке выдержать размер выступа «А» (рис. 13.25), который

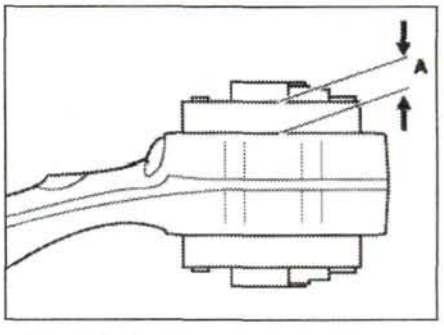


Рис. 13.25. Положение шарнира

должен быть равен 12,5±0,7 мм. Соблюдать равное выступания шарнира из цапфы тяги.

- Проверить и при необходимости отрегулировать углы установки передних колес.

ЗАМЕНА ПОВОРОТНОЙ ОПОРЫ

Внимание!

Гайка с буртиком контрится постукиванием по плоским поверхностям приводного вала ведущего колеса.

Замену поворотной опоры необходимо проводить в следующем порядке. Снять колесо, нажать на тормоз и заблокировать его привод. Разблокировать и отвернуть гайку (стрелка, рис. 13.26) с буртиком крепления фланца приводного вала. Отвернуть винт (см. рис. 11.27) крепления тормозного диска. Отпустить тормоз и снять тормозной диск.

- Снять импульсный датчик частоты вращения колеса системы «ABS/DSC». Отвернуть гайку и выпрессовать поперечную рулевую тягу из поворотной

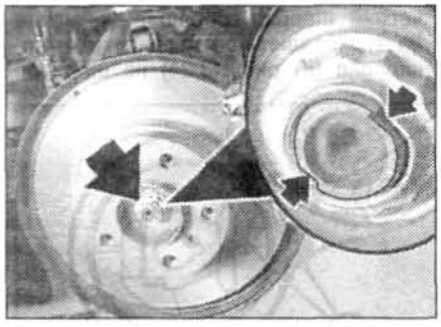


Рис. 13.26. Фланец приводного вала

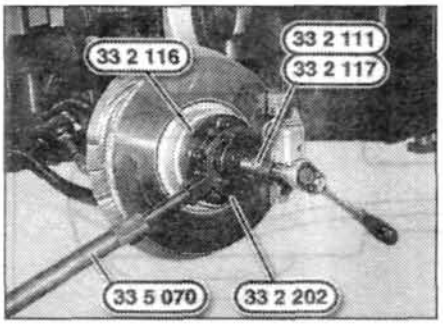


Рис. 13.27. Приспособления

опоры с помощью съемника «32.3.090». Вывернуть болты крепления шарнира тяги и снять шарнир с поворотной опоры.

- Отвернуть гайку и с помощью съемника «31.2.240», отсоединить поперечный рычаг передней подвески от поворотной опоры.
- Установить приспособления «33.2.111», «33.2.116» и «33.2.117» с помощью колесных болтов (1, рис. 13.27). Подпереть поворотную опору домкратом.
- Выпрессовать приводной вал колеса из фланца, придерживая его монтировкой. Отвернуть гайки (3, рис. 13.28) и снять поворотную опору (4). Установить временный кронштейн.

Внимание!

При снятии фланца повреждается подшипник ступицы колеса, который к дальнейшей постановке не пригоден.

- Зажать поворотную опору в тиски с алюминиевыми губками, установить приспособления «33.2.116», «33.2.150» с помощью колесных болтов на фланец и выпрессовать фланец с помощью приспособления «33.4.200». При необходимости снять внутренне стопорное кольцо (7, рис. 13.28) подшипника фланца.
- Снять пылезащитную манжету (8) и защитный кожух тормозного механизма и установить их на новую поворотную опору. Установить в поворотную опору новый подшипник ступицы колеса (6).

Установку поворотной опоры следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо новые гайки (3) и болты (2) крепления поворотной опоры со стойкой амортизатора затянуть моментом 250 Н.м (25,0 кгс.м).

- Слегка смазать шлицы приводного вала и завести вал в шлицевой венец фланца. Установить (ввернуть) приспособление «33.2.118» в приводной вал.
- Установить приспособления «33.2.116», «33.2.150» с помощью колесных болтов (1, рис. 13.29) на фланец и запрессовать приводной вал с помощью приспособления «33.2.115», удерживая при этом от проворачивания монтировкой.
- При установке поперечного рычага на поворотную опору необходимо:

— проследить, чтобы на посадочном конусе и в отверстии не было следов смазки;

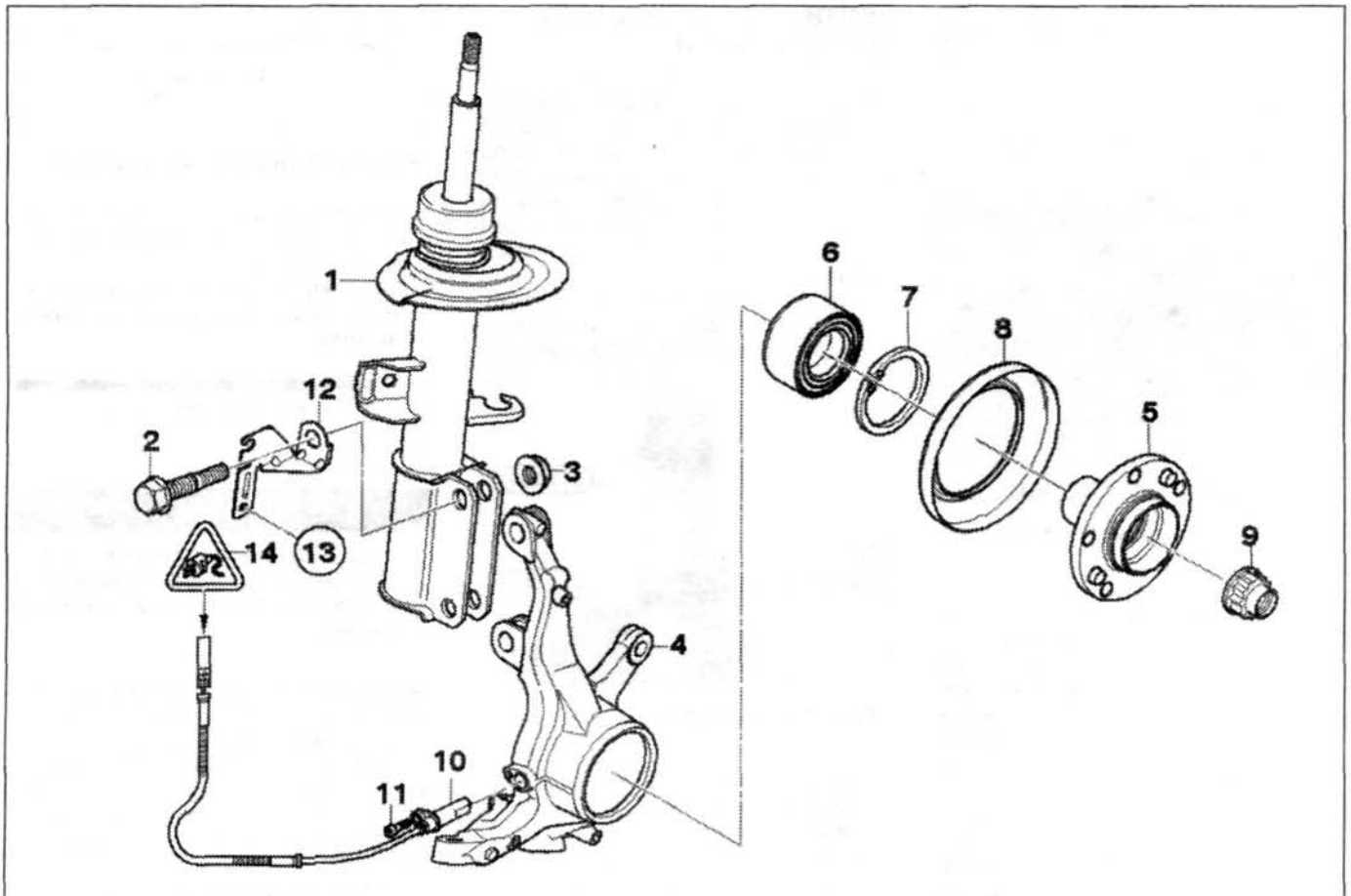


Рис. 13.28. Поворотная опора:

1 — амортизационная стойка; 2, 11 — болт; 3, 9 — гайка; 4 — поворотная опора; 5 — ступица выходного фланца; 6 — радиально — упорный шарикоподшипник; 7 — стопорное кольцо; 8 — пыльник; 10 — датчик ABS/DSC; 12 — кронштейн; 13 — держатель; 14 — ШС

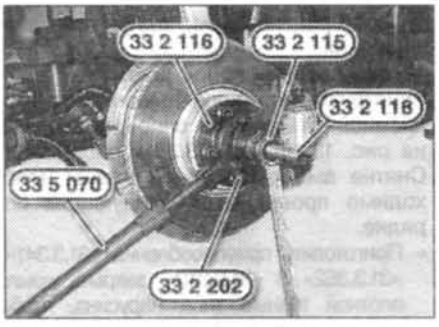


Рис. 13.29. Сборка приспособлений

— заменить самоконтрящуюся гайку;
— затянуть самоконтрящуюся гайку моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м).

- Шарнир тяги на поворотной опоре закрепить новыми болтами моментом 60 Н.м (6,0 кгс.м).
- При установке поперечной рулевой тяги на поворотную опору необходимо:

— проследить, чтобы на посадочном конусе и в отверстии не было следов смазки;
— заменить самоконтрящуюся гайку;
— при необходимости удерживать узел от проворачивания за шестигранник;
— затянуть самоконтрящуюся гайку моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м).

Внимание!

Если наконечник рулевой тяги имеет отверстие для установки шплинта, то самоконтрящаяся гайка не устанавливается.

- Заменить гайку с буртиком, затянуть ее моментом 420 Н.м (42,0 кгс.м) и законтрить ее, постукивая по плоским поверхностям приводного вала ведущего колеса.
- Проверить и при необходимости отрегулировать углы установки передних колес.

ЗАМЕНА ПОДШИПНИКА СТУПИЦЫ ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА

Одним из факторов неисправности подшипника ступицы колеса является повышенный шум со стороны колеса описывающего наружный радиус в процессе поворота.

Внимание!

Ступица переднего колеса установлена на двухрядном роликоупорном подшипнике, с которым она образует единый неразборный узел. Подшипники заменяется только в сборе со ступицей. Подшипник не промывать. Подшипник ступицы колеса и фланец подлежат замене.

Повторное использование старых подшипника и фланца запрещено. Подшипник может быть выпрессован и запрессован в поворотную опору с применением гидравлического пресса.

Снятие подшипника ступицы переднего колеса необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «22.1.011», «22.1.018», «31.2.113», «33.2.116», «33.2.150», «33.3.261», «33.3.262», «33.3.263», «33.3.264», «33.3.266», «33.3.268», «33.4.200», «33.4.261», «33.4.262» и снять колесо.
- Снять суппорт тормозного механизма и закрепить его проволочной скобой на кузове автомобиля, трубопроводы оставить подсоединенными. Снять тормозной диск и поворотную опору. Зажать поворотную опору в тиски с алюминиевыми губками.
- Установить приспособления «33.2.116» и «33.2.150» с помощью колесных болтов на фланец. С помощью приспособления «33.4.200» выпрессовать фланец и снять стопорное кольцо (7, см. рис. 13.28).

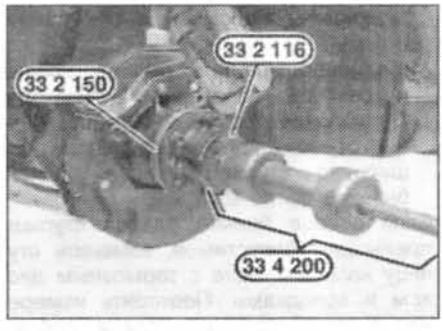


Рис. 13.30. Приспособление «33.2.116»

Внимание!

Посадочные поверхности должны быть очищены и обезжирены.

Смазать посадочное гнездо подшипника в поворотной опоре на 50 % его длины составом типа «Loctite 648/6381».

Подшипник с внутренним диаметром 45 мм (до 04.2000 г.)

- Используя приспособления «31.2.113», «33.3.261», «33.3.262» и 33.3.266» (рис. 13.31) выпрессовать подшипник из поворотной опоры.
- Установить подшипник, направив его широкую фаску в сторону поворотной опоры. Используя приспособления «31.2.113», «33.3.261», «33.3.264» и 33.3.268» (рис. 13.32), запрессовать подшипник в поворотную опору. Заменить стопорное кольцо (7, см. рис. 13.28) и убедиться в правильности его установки.
- Установив приспособление «33.3.266» большим диаметром к подшипнику

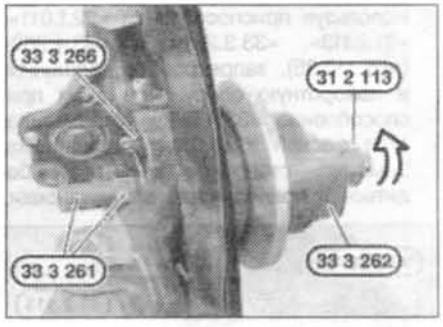


Рис. 13.31. Подшипник

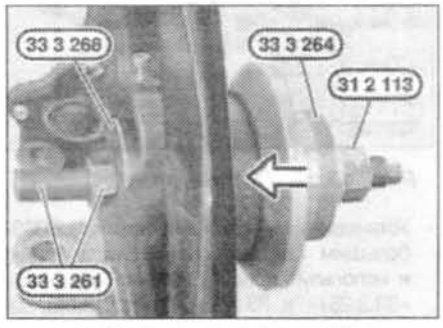


Рис. 13.32. Подшипник

и используя приспособления «31.2.113», «33.3.261» и 33.3.268» (рис. 13.33) запрессовать фланец (1) в поворотную опору.

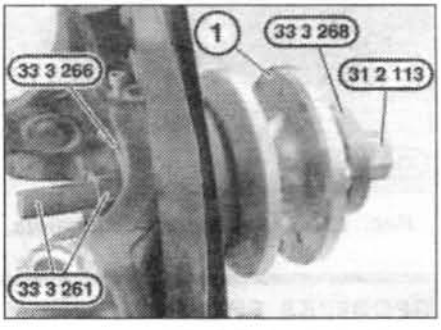


Рис. 13.33. Фланец

Подшипник с внутренним диаметром 49 мм

- Используя приспособления «31.2.113», «33.4.261», «33.3.261» и 33.3.263» (рис. 12.34), выпрессовать подшипник из поворотной опоры.

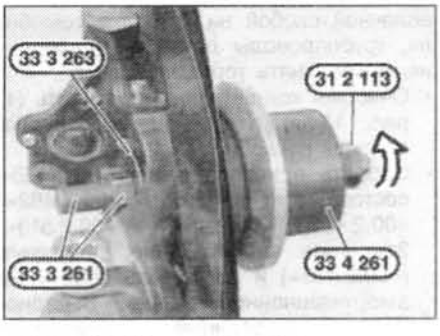


Рис. 13.34. Подшипник

- Установить подшипник, направив его фаску в сторону поворотной опоры.

Используя приспособления «22.1.011», «31.2.113», «33.3.261» и «33.4.262» (рис. 13.35), запрессовать подшипник в поворотную опору. При этом приспособление «33.4.262» устанавливается фаской в сторону подшипника. Заменить стопорное кольцо и убедиться в правильности его установки.

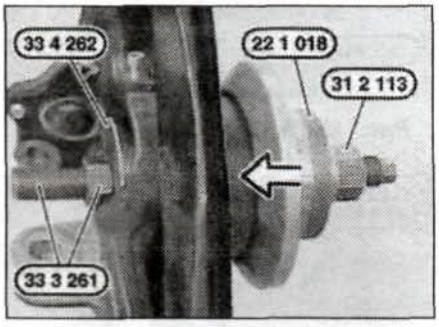


Рис. 13.35. Подшипник

- Установить приспособление «33.3.263» большим диаметром к подшипнику и используя приспособления «31.2.113», «33.3.261» и 33.3.268» (рис. 13.36), запрессовать фланец (1) в поворотную опору.

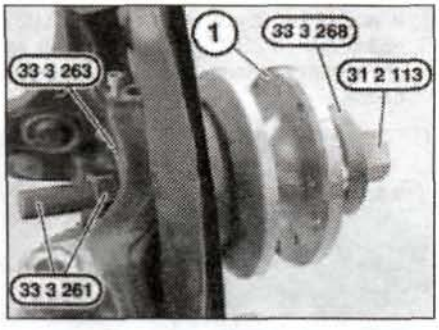


Рис. 13.36. Запрессовка фланца

ПРОВЕРКА БИЕНИЯ СТУПИЦЫ КОЛЕСА

Проверку биения ступицы колеса необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.2.480», «00.2.481», «00.2.482», «00.2.483», «00.2.484», «00.2.510» и снять колесо. Снять суппорт тормозного механизма и закрепить его проволочной скобой на кузове автомобиля, трубопроводы оставить подсоединенными. Снять тормозной диск.

- Очистить контактную поверхность (1, рис. 13.37) и фланец подшипника ступицы колеса.
- Собрать приспособление «00.2.480» состоящее из «00.2.481», «00.2.482», «00.2.483», «00.2.484» и «00.2.510». Закрепить зажим для крепления («00.2.481») и установить сборку на амортизационной стойке. Выставить стрелочный индикатор («00.2.510») с легким предварительным натягом на контактную поверхность фланца подшипника ступицы колеса (рис. 13.38).

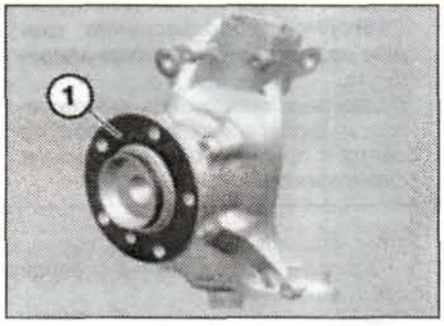


Рис. 13.37. Ступица колеса

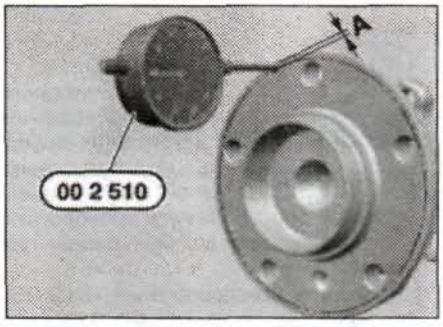


Рис. 13.38. Биение фланца

- Измерить осевое биение фланца подшипника ступицы колеса на наибольшем диаметре контактной поверхности. Расстояние «А» равно 3-4 мм.
- Медленно вращать ступицу колеса и снимать показание индикатора. Допустимое торцевое (осевое) биение ступицы колеса на фланце подшипника ступицы колеса должно быть не более 0,03 мм.

Если осевое биение фланца ступицы превышает допустимое, заменить ступицу колеса вместе с тормозным диском и колодками. Повторить измерение с новой ступицей колеса, соблюдая расстояние «А».

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕЙ АМОРТИЗАЦИОННОЙ СТОЙКИ

Примечание.

Амортизационная стойка проверяется с помощью шток-тестера (Shock-Tester) непосредственно на автомобиле или на диагностическом стенде в разобранном виде.

Признаками повреждения амортизаторов являются:

— большая амплитуда колебаний кузова;
— нарастание амплитуды колебания кузова при движении по неровной дороге;
— подскоки кузова автомобиля при движении по ровной дороге;
— разворот автомобиля при торможении, как одна из причин;
— плохое держание колеи и занос автомобиля в повороте;
— посторонний шум, стуки при движении;
— повышенный износ шин.

Конструктивное исполнение амортизационной стойки и ее опоры приведено на рис. 13.28, рис. 13.39 и рис. 13.40.

Снятие амортизационной стойки необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «31.3.341», «31.3.352» и «31.2.210», закрыть крыло плотной тканью типа парусина, чтобы не повредить ЛКП. Снять колесо, снять пластину жесткости и панели защиты двигательного отсека.
- Снять суппорт тормозного механизма и закрепить его проволочной скобой на кузове автомобиля, трубопроводы остаются подсоединенными. В случае отсоединения необходимо осуществить прокачку тормозной системы.
- Отвернуть гайку (8, см. рис. 13.46) крепления стойки (7) стабилизатора поперечной устойчивости, при установке амортизационной стойки затянуть ее моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м).
- Вынуть из держателя кабельный жгут датчика износа тормозных накладок и частоты вращения колес системы «ABS» и расстыковать ШС (2) выше указанных систем.
- Замаркировать положение шпилек по отношению к колесной ниши. В этом случае, при установке амортизационной стойки можно быть уверенным, что развал колес сохранит свое значение.

Внимание!

Если отсутствует центрирующий палец, то сначала следует отвернуть только одну гайку на верхней опоре амортизационной стойки.

- Отвернут две гайки (2, см. рис. 13.40) соединения верхней опоры амортизационной стойки и брызговика в двигательном отсеке.
- Отвернуть гайки (3, см. рис. 13.28) соединения амортизационной стойки с поворотной опорой. Отделить поворотную опору и закрепить ее проволочной скобой на кузове автомобиля. Отвернуть оставшуюся гайку (или две гайки) соединения верхней опоры передней амортизационной стойки и брызговика. Движением вниз, снять амортизационную стойку (1).

Внимание!

Необходимо проверять техническое состояние и работоспособность приспособлений «31.3.341» и «31.3.352» перед каждым их использованием.

Для избежания травм, запрещено использовать поврежденные приспособления.

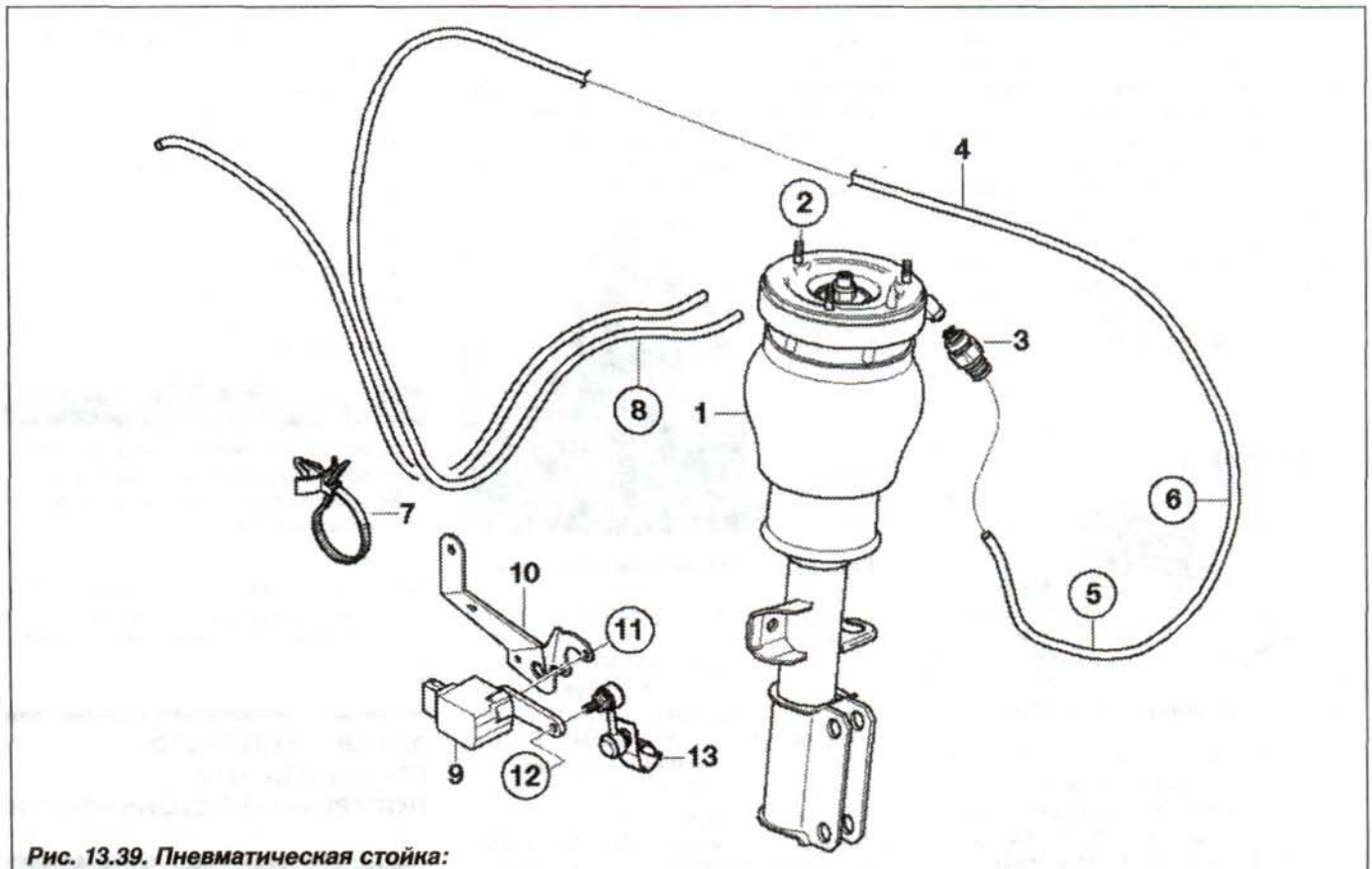


Рис. 13.39. Пневматическая стойка:

1 — пневмоамортизатор; 2, 12 — гайка; 3 — резьбовое соединение; 4 — трубопровод; 5, 6 — зажим; 7 — бандаж; 8 — держатель; 9 — датчик; 10 — кронштейн; 11 — болт; 13 — рычаг

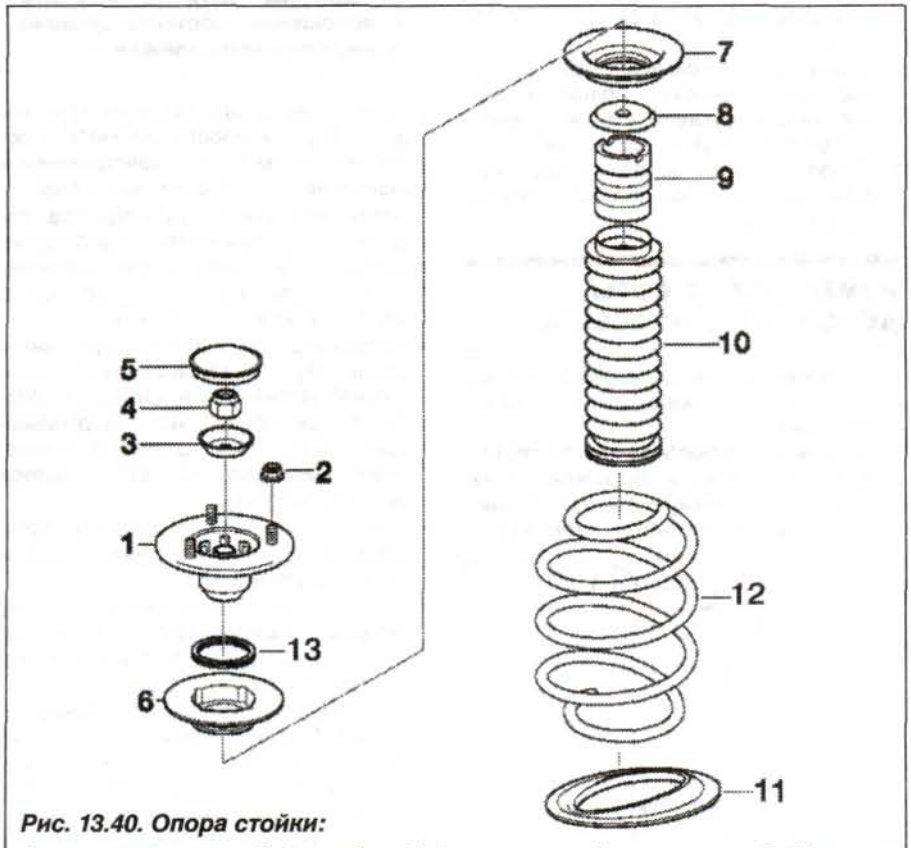


Рис. 13.40. Опора стойки:

1 — верхняя опора; 2, 4 — гайка; 3, 6 — тарелка; 5 — колпачок; 7, 11 — изоляционная прокладка; 8 — опорный диск; 9 — дополнительный амортизатор; 10 — гофрированая трубка; 12 — пружина; 13 — подшипник

Не вносить изменений в конструкцию приспособлений.

Приспособления использовать только по прямому назначению.

Сжимать и разжимать приспособление только ручным ключом.

Запрещено сжимать пружину до касания витков друг друга.

- Зажать приспособление «31.3.341» за планку (1, рис. 13.41), в тисках.

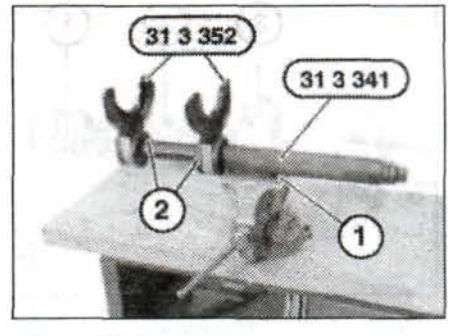


Рис. 13.41. Планка

Установить (рожки) приспособления «31.3.352» (2) на планку (1), вставляя их со стороны фаски планки. Стопорные штифты рожков должны запереться со слышимым щелчком и ощущением момента фиксации.

- Установить переднюю стойку в приспособление для сжатия, витки пружины должны полностью войти в углубления рожков. Сжимать пружину руч-

ным ключом до снятия усилия с верхней опоры амортизационной стойки.
- Снять колпачок (5, см. рис. 13.40) и отворачивать гайку (4) верхней опоры амортизатора следует только тогда, когда пружина правильно сжата и ее витки полностью находятся в углублениях рожков. При необходимости повторить операцию по сжатию пружины. Удерживая узел (шток амортизатора) от проворачивания ключом, отвернуть гайку с помощью ключа «31.2.210» (стрелка, рис. 13.42) и снять амортизационную стойку.

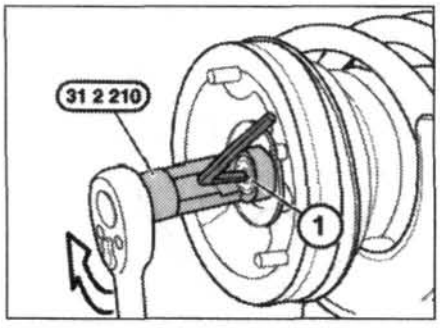


Рис. 13.42. Ключ «31.2.210»

- Если будет устанавливаться новая пружина, то старую пружину необходимо полностью распустить (разжать), открутив приспособление «31.3.341» и сняв ее из рожков.
- Установить новую пружину в рожки так, чтобы между ними находилось ее четыре витка. Проконтролировать, чтобы витки пружины полностью располагались в углублении рожков.
- При необходимости заменить отбойник (1, рис. 13.43). Проверить тарелку (2), изолирующую прокладку (3) пружины и состояние гофрированного чехла. Убедиться в правильности установки изолирующей прокладки и тарелки пружины.

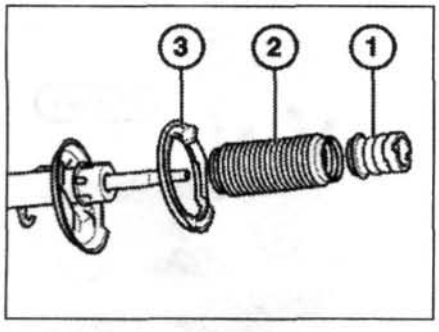


Рис. 13.43. Отбойник

Внимание!

Не в коем случае нельзя разжимать приспособление настолько, чтобы его рожки (захваты) упирались в верхнюю и нижнюю тарелки пружины или в крайний виток пружины. В противном случае возможно повреждение пружины или приспособления.

Установку амортизационной стойки следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо вставить амортизационную стойку в витую пружину и верхнюю тарелку пружины (рис. 13.44). Конец пружины должен совпадать с уступом нижней тарелки или изолирующей прокладки.

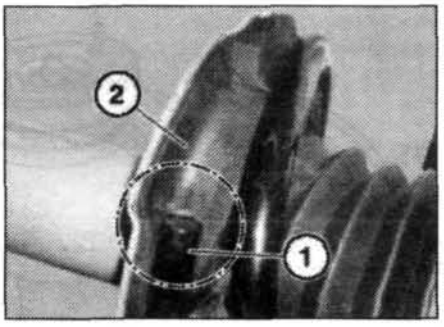


Рис. 13.44. Положение пружины

- Навернуть новую самоконтрящуюся гайку (4, см. рис. 13.40) заподлицо на шток поршня рабочего цилиндра амортизатора. Используя ключ «31.2.210», затянуть гайку (М14) моментом 64 Н.м (6,4 кгс.м). Плавно снять усилие сжатия с пружины так, чтобы она полностью прилегала к нижней тарелке стойки.
- Гайки крепления верхней опоры к чашке брызговика двигательного отсека затянуть моментом:

— при диаметре штока 18 мм — 24 Н.м (2,4 кгс.м);
— при диаметре штока 21 мм — 34 Н.м (3,4 кгс.м).

- Новые самоконтрящиеся гайки (3, см. рис. 13.28) зажимных болтов крепления амортизационной стойки затянуть моментом 250 Н.м (25,0 кгс.м).
- Проверить углы выставки передних колес и при необходимости, отрегулировать их.

ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ ДОРОЖНОГО ПРОСВЕТА

Измерение высоты дорожного просвета необходимо проводить в следующем порядке.
- Загрузить автомобиль в соответствии с нормальной загрузкой. И измерить фактическую высоту (А, рис. 13.45) между нижним краем крыла (1) и закраиной обода колеса (2), по перпендикуляру, опущенному через центр колеса.
- Определить среднее значение высоты (А) до и после проседания кузова автомобиля для каждого колеса и вычислить среднее значение для оси. Сопоставить с табличным значением.
- При отклонении среднего значения от заданного более чем на 10 мм, установить новые пружины амортизационных стоек, согласно каталога запасных частей.

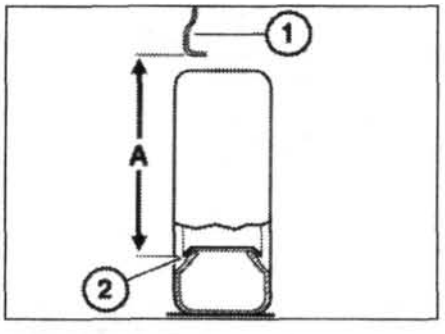


Рис. 13.45. Высота «А»

Внимание!

Пружины заменять одновременно на обеих сторонах кузова, парами. Устанавливать пружины одинаковой маркировки.

Технологический процесс замены пружины амортизатора приведен выше (см. «Замена передней амортизационной стойки»).

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Внимание!

Во время проведения работ, колеса должны быть установлены в положение, соответствующим прямолинейному движению.

Диаметр переднего стабилизатора поперечной устойчивости автомобиля составляет 29 мм, его конструктивное исполнение показано на рис. 13.46.

Замену переднего стабилизатора поперечной устойчивости необходимо проводить в следующем порядке. Снять панель защиты двигательного отсека и пластину жесткости.
- Отвернуть гайку (8) и отсоединить стойку (7) от стабилизатора (1) поперечной устойчивости. Отвернуть болты (5) крепления, снять удерживающие скобы (3,4) резинометаллических шарниров (2) стабилизатора и снять шарниры.
- Отсоединить левый шарнир поперечного рычага передней подвески от поворотной опоры.
- Отжать амортизационную стойку вперед. Приподнять стабилизатор над приводным валом и снять его на левую сторону.
- Для замены стойки (7) стабилизатора необходимо отвернуть самоконтрящие гайки (8, см. рис. 13.46), удерживая крепежные узлы от проворачивания гаечным ключом.

При установке проследить, чтобы не перепутать стойки местами, правая имеет четный номенклатурный номер, левая — нечетный. Заменить самокон-

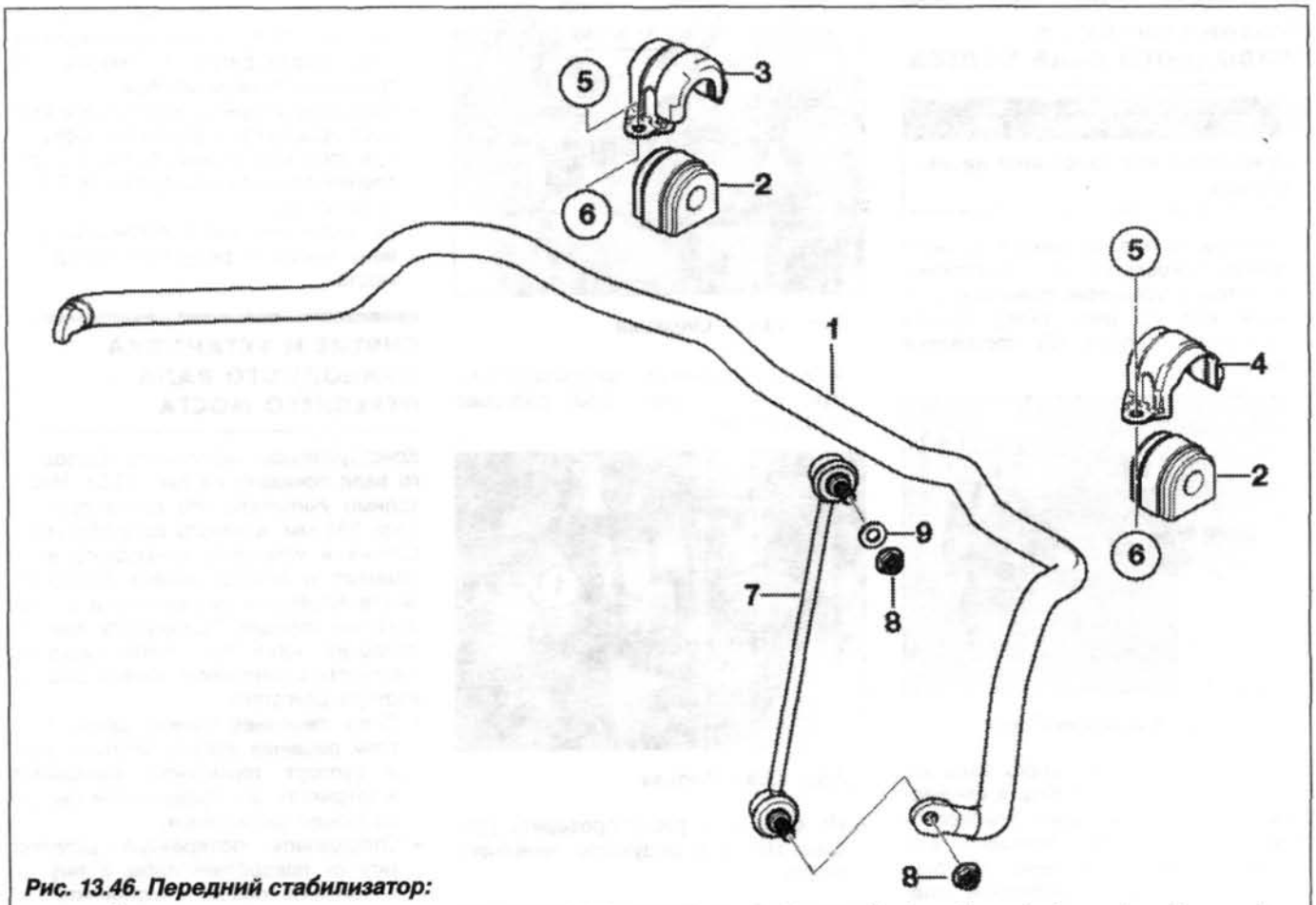


Рис. 13.46. Передний стабилизатор:

1 — стабилизатор передний; 2 — резинометаллический шарнир; 3, 4 — скоба; 5 — болт; 6, 8 — гайка; 7 — стойка; 9 — шайба

трящие гайки (8) и затянуть их моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м).

Установку стабилизатора поперечной устойчивости следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- При необходимости заменить резинометаллические шарниры.
- На резинометаллических шарнирах, хомутах и стабилизаторе не должно быть следов смазки.

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ФЛАНЦА ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ

Замену сальника фланца ведущей шестерни главной передачи переднего моста необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «23.0.020», «31.5.130» и «33.1.150», снять передний карданный вал и стопорную шайбу (5, см. рис. 13.3). Пометить положение гайки относительно вала (кернением). Отвернуть гайку (17), считая количество оборотов и удерживая фланец (18) ведущей шестерни от проворачивания стопором «23.0.020» (рис. 13.47). Снять фланец с выходного вала с помощью приспособления «33.1.150». Извлечь сальник из картера редуктора, поддев его отверткой.



Рис. 13.47. Стопор

- Смазать рабочие кромки нового сальника трансмиссионным маслом и, используя оправку «31.5.130» (рис. 13.48), запрессовать новый сальник до упора.

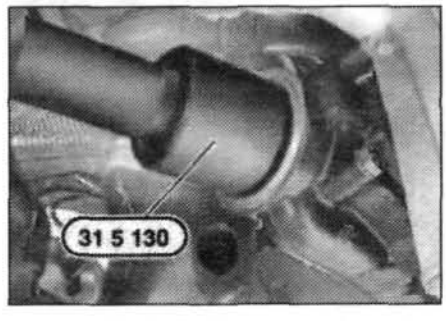


Рис. 13.48. Оправка

Внимание!

Затягивать гайку строго до совпадения меток, но ни в коем случае не дальше. В противном случае будет повреждена распорная втулка.

- Очистить и установить фланец ведущей шестерни. Затянуть гайку (считая обороты) до совпадения меток, нанесенных керном на гайке и на вале (рис. 13.49).

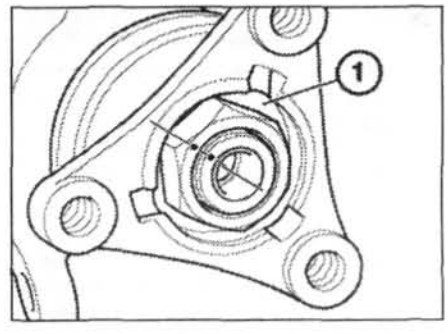


Рис. 13.49. Установочные метки

- Установить новую стопорную шайбу (1), на передний карданный вал. По окончании работ проверить уровень масла в редукторе переднего моста.

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ПРИВОДНОГО ВАЛА КОЛЕСА

Внимание!

Приводной вал из фланца не извлекать.

Технология снятия сальников правого и левого приводного вала идентична. При снятии и установке сальника, приводной вал (1, рис. 13.50) колеса и поворотная опора (2) составляют единый узел.

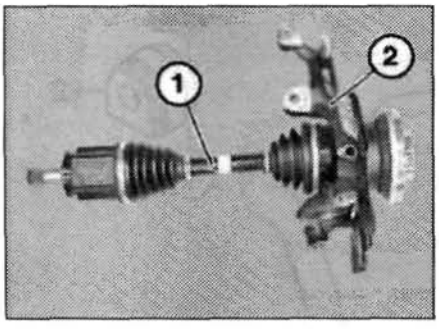


Рис. 13.50. Приводной вал

Замену сальника приводного вала колеса необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «31.5.130», снять приводной вал колеса и извлечь сальник (1, рис. 13.51) из картера (3) редуктора, поддев его отверткой (2).

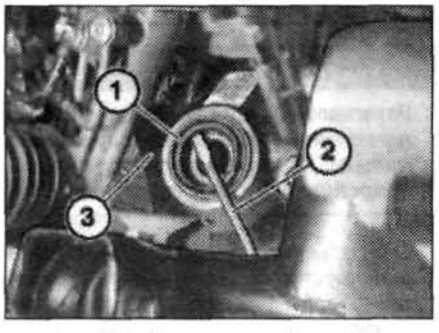


Рис. 13.51. Сальник

Внимание!

У нового сальника имеется предохранительная гильза, которая защищает рабочие кромки сальника при установке (введении) приводного вала в редуктор переднего моста.

- Вынуть из сальника предохранительную гильзу и, используя оправку «31.5.130» (1, рис. 13.52), запрессовать новый сальник до упора.
- Смазать рабочие кромки нового сальника трансмиссионным маслом, осторожно вставить в сальник предохранительную гильзу и установить приводной вал. Прежде чем вставить его до упора, необходимо вынуть из сальника предохранительную гильзу (1, рис. 13.53), разрезав и удалив ее.

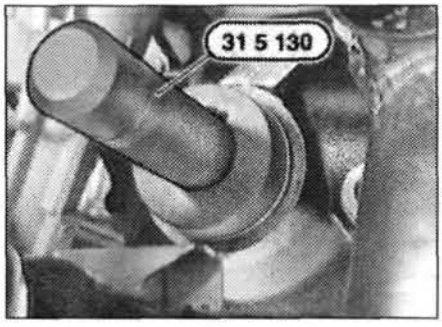


Рис. 13.52. Оправка

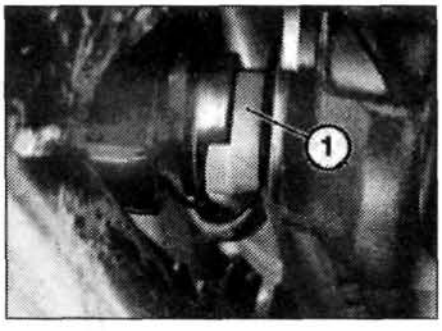


Рис. 13.53. Гильза

- По окончании работ проверить уровень масла в редукторе переднего моста.

ЗАМЕНА ОПОРНОГО КРОНШТЕЙНА ПРИВОДНОГО ВАЛА ПРАВОГО КОЛЕСА

Замену опорного кронштейна (14, см. рис. 13.3) приводного вала правого колеса необходимо проводить в следующем порядке.

- При снятии и установке опорного кронштейна приводного вала правого колеса, вал не выпрессовывать из фланца. При замене приводной вал (1, см. рис. 13.50) колеса и поворотная опора (2) составляют единый узел. Снять приводной вал правого колеса.
- Вывернуть болты (стрелки, рис. 13.54) крепления и снять опорный кронштейн.

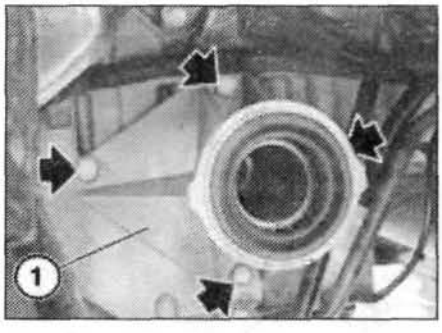


рис. 13.54. Опорный кронштейн

- Заменить уплотнительное кольцо (8, см. рис. 13.3) опорного кронштейна (14), предварительно смазав его трансмиссионным маслом.
- Установку опорного кронштейна следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо болты его крепления затянуть моментом 26,5 Н.м (2,65 кгс.м).
- По окончании работ проверить уровень масла в редукторе переднего моста.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПРИВОДНОГО ВАЛА ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Конструктивное исполнение приводного вала показано на рис. 13.55. Необходимо учитывать, что длина правого вала 994 мм, а левого вала 609 мм. Снятие и установку приводного вала (правого и левого) колеса переднего моста проводить аналогично и в следующем порядке. Приготовить приспособление «31.5.110», снять пластину жесткости и переднюю панель защиты картера двигателя.

- Снять переднее колесо, датчик частоты ращения колеса системы ABS и суппорт тормозного механизма и закрепить его проволочной скобой на кузове автомобиля.
- Отсоединить поперечную рулевую тягу от поворотной поры и тягу от поворотной опоры. Отсоединить поперечный рычаг передней подвески от поворотной опоры. Отвернуть гайку с буртиком крепления приводного вала к поворотной опоре.
- Выпрессовать приводной вал из фланца и отвести в сторону поворотную опору, закрепить ее проволочной скобой на кузове автомобиля.
- Используя приспособление «31.5.110» (рис. 13.56), выпрессовать приводной вал колеса из редуктора переднего моста и снять его.

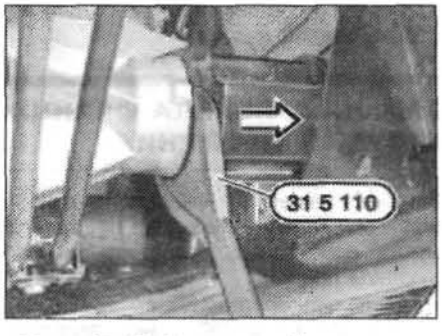


Рис. 13.56. Приводной вал

Установку приводного вала колеса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Заменить сальник и стопорное кольцо (стрелки, рис. 13.57) приводного вала. Установить приводной вал, преодолев сопротивление стопорного кольца. Приводной вал должен зафиксироваться со слышимым щелчком.

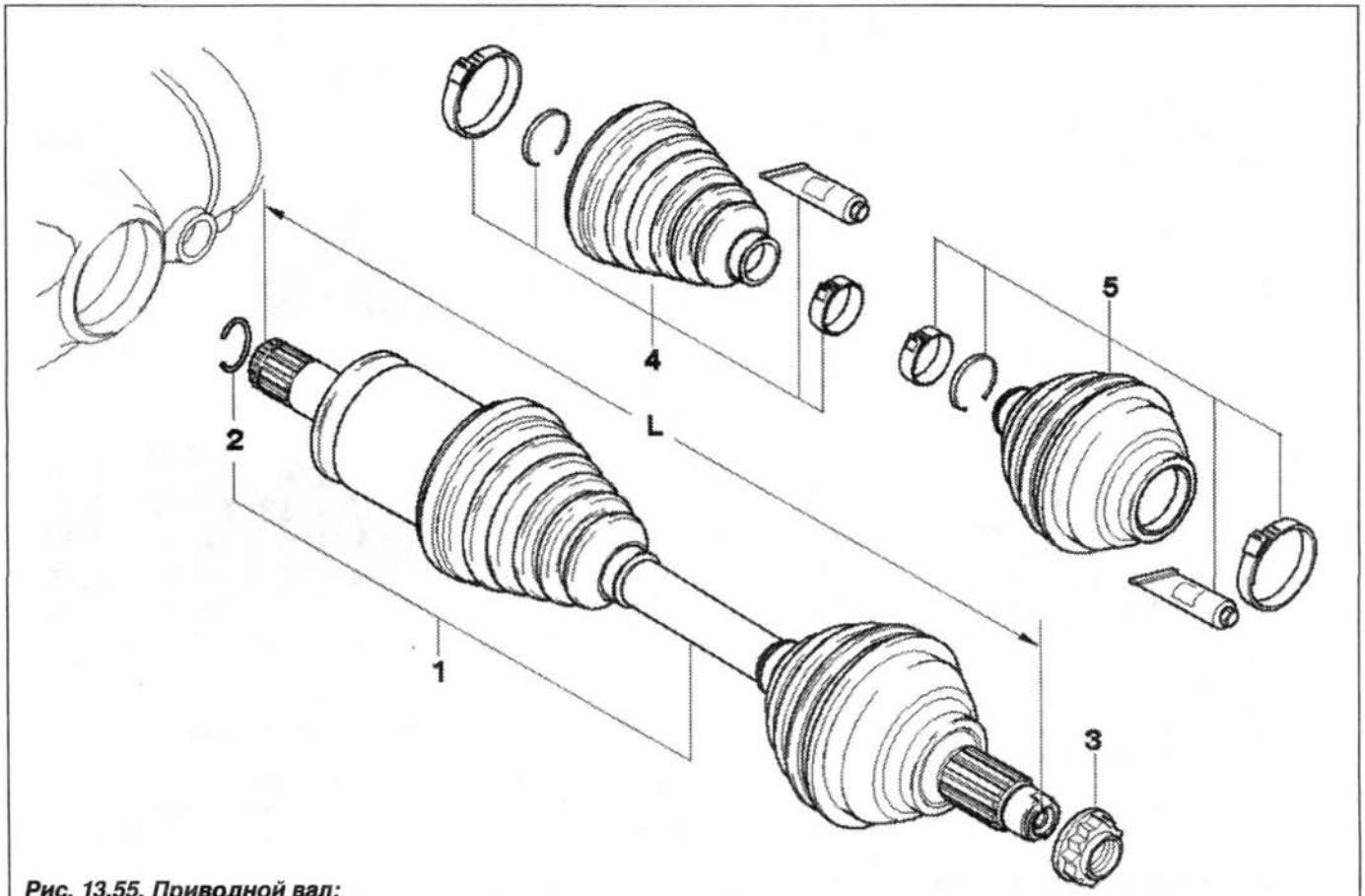


Рис. 13.55. Приводной вал:
1 — приводной вал; 2 — стопроное кольцо; 3 — гайка; 4, 5 — ремонтный комплект защитных чехлов

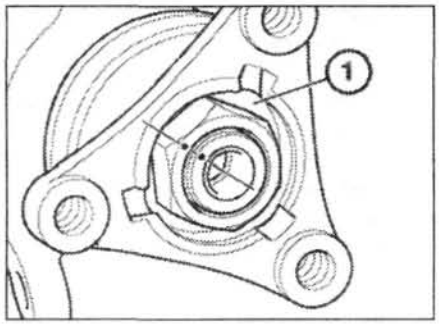


Рис. 13.57. Стопорное кольцо

- Проверить уровень масла в редукторе переднего моста и установить пластину жесткости.

ЗАМЕНА ЗАЩИТНЫХ ЧЕХЛОВ ПРИВОДНОГО ВАЛА

Для замены обоих защитных чехлов шарниров равных угловых скоростей (ШРУСов) приводного вала правого или левого колеса следует использовать комплект защитных чехлов показанный на рис. 13.55.

Замену защитных чехлов необходимо проводить в следующем порядке. Снять приводной вал, очистить его и зажать в тисках с мягкими (щадящими) губками, при этом ШРУСом на стороне колеса — вверх, а ШРУСом со стороны привода — вниз.

Замена гофрированного чехла ШРУСа на стороне колеса.

- Ослабить хомуты (1 и 2, рис. 13.58) и сдвинуть назад (по стрелке) гофрированный чехол (3).

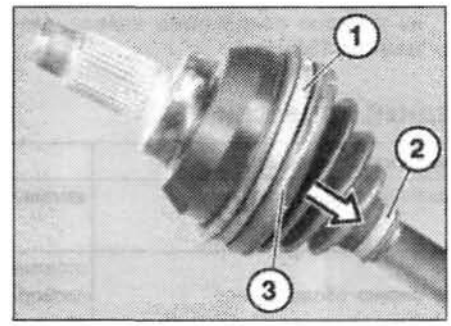


Рис. 13.58. Хомут

- Выпрессовать шарнир (1, рис. 13.59), преодолев стопорное кольцо на валу (2) и сняв его. Снять гофрированный чехол, сдвинув его по шлицевому валу. Тщательно протереть все детали чистой ветошью.

Внимание!

В ШРУС, добавить смазку, которая входит в состав ремонтного комплекта.

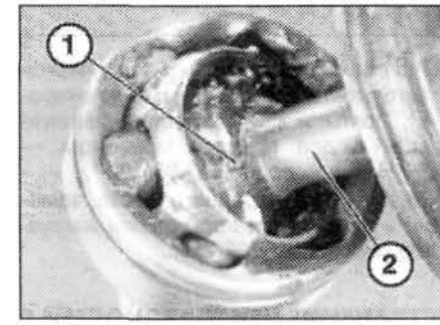


Рис. 13.59. Выпрессовка ШРУСа

Установку гофрированного чехла следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить стопорное кольцо и установить ШРУС до слышимой фиксации стопорного кольца.

ЗАМЕНА ГОФРИРОВАННОГО ЧЕХЛА ШАРНИРА НА СТОРОНЕ РЕДУКТОРА

- Ослабить хомуты (1 и 2, рис. 13.60) чехлов. Сдвинуть назад (по нижней стрелке) гофрированный чехол (3) и снять стакан (4) шарнира (по верхней стрелке).
- Снять стопорное кольцо (1, рис. 13.61) и трех лучевую звездочку (2) ШРУСа со шлицевого вала (3). Снять гофрированный чехол, сдви-

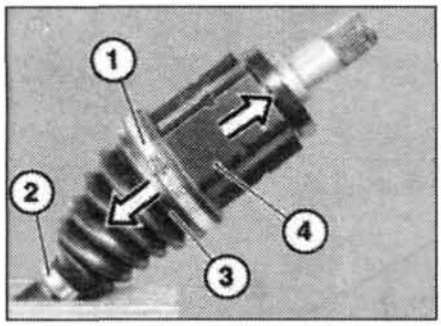


Рис. 13.60. Хомуты чехлов

нув его по шлицевому валу. Тщательно очистить все детали чистой ветошью.

Установку гофрированного чехла следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо собрать вместе чехол (1, рис. 13.62) и его адаптер (2).

- Трех лучевую звездочку (2, см. рис. 13.61) устанавливать плоской стороной в сторону к стопорному кольцу. Установить новое стопорное кольцо. Заложить в ШРУС (трехлучевую звездочку) новую смазку, которая входит в ремонтный комплект. Хомуты затянуть специальным приспособлением типа «1682».

Устранение неисправностей передней подвески приведено в таблице. 13.1.

МОМЕНТЫ СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

- Пластина жесткости к балке переднего моста и к переднему лонжерону, болты и гайки заменить, затягивать в два приема: моментом — 56 Н.м + доворот на угол 90°.
- Тяга к балке переднего моста, заменить болты, (при нормальной нагрузке), моментом 165 Н.м.
- Поперечный рычаг к балке переднего моста, заменить болты и гайки (при нормальной нагрузке), в два приема: моментом 100 Н.м + доворот на угол 90±15°.
- Шарнир рычага подвески к тяге: моментом 80 Н.м.
- Шарнир рычага подвески к поворотной опоре (заменить болт): моментом 60 Н.м.
- Верхняя опора амортизационной стойки к колесной нише: моментом 56 Н.м.
- Шток цилиндра амортизационной стойки к верхней опоре амортизационной стойки, гайка М14/М12: моментом 64 Н.м.
- Шток цилиндра амортизационной стойки к верхней опоре амортизационной стойки с внешним шестигранником, гайка М12: моментом 64 Н.м.
- Шток цилиндра амортизационной стойки к верхней опоре амортизационной стойки с внутренним шестигранником, гайка М12: моментом 44 Н.м.
- Амортизатор к поворотной опоре — 250 Н.м.
- Резьбовое кольцо амортизатора — 130 Н.м.
- Хомут стабилизатора поперечной устойчивости к балке переднего моста/кузову, М8 (при нормальной нагрузке): моментом 22 Н.м.
- Стойка крепления штанги стабилизатора к амортизационной стойке и стабилизатору, плоскость ключа на шаровой головке должна быть параллельна оси амортизатора: моментом 100 Н.м.
- Направляющий рычаг к опоре подшипника колеса, на конической цапфе и в отверстии не должно быть следов смазки: моментом 65 Н.м.
- Верхний поперечный рычаг подвески к опоре подшипника колеса: моментом 165 Н.м.

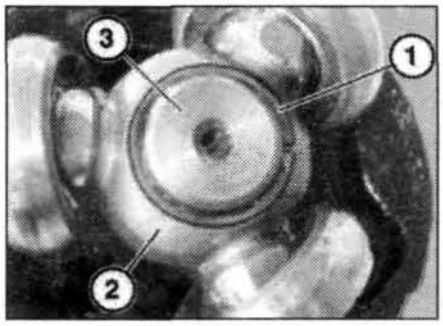


Рис. 13.61. Стопорное кольцо

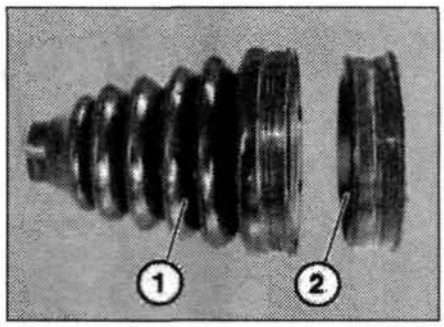


Рис. 13.62. Сборка чехла

- Интегральный рычаг к опоре подшипника колеса спереди, (при нормальной нагрузке): момент 105 Н.м.
- Резьбовое соединение качающегося рычага, интегрального рычага, опоры подшипника колеса (при нормальной загрузке): моментом 250 Н.м.
- Подсоединение напорных трубопроводов системы регулирования дорожного просвета: М10 моментом 14 Н.м, М12 моментом 20 Н.м.
- Датчик дорожного просвета к кронштейну — 5,0 Н.м.
- Рычаг датчика дорожного просвета к датчику/к кронштейну — 8,0 Н.м.

Таблица 13.1

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Шум в подвеске (усиливающийся при прохождении поворотов)	вышел из строя подшипник ступицы колеса	заменить подшипник ступицы колеса
Вибрации	дисбаланс колес	отбалансировать колеса
	радиальное, боковое биение обода	проверить и при необходимости заменить колесные диски
	радиальное биение шины	подогнать шины, при необходимости заменить
«Виляние» управляемых колес	дисбаланс колес	отбалансировать колеса
	радиальное, боковое биение обода	проверить и при необходимости заменить колесные диски
	неисправен резинометаллический шарнир поперечного рычага подвески	заменить резинометаллические шарниры обоих поперечных рычагов подвески
	разбита шаровая опора поперечного рычага подвески	заменить поперечный рычаг подвески
	поврежден резинометаллический шарнир тяги	заменить резинометаллические шарниры обеих тяг
	расшатался направляющий шарнир тяги	заменить направляющий шарнир
	см. Возможные неисправности в рулевом управлении	
Повышенный люфт/перекос рулевого колеса	неисправен резинометаллический шарнир поперечного рычага подвески	заменить резинометаллические шарниры обоих поперечных рычагов подвески
	разбита шаровая опора поперечного рычага подвески	заменить поперечный рычаг подвески
	поврежден резинометаллический шарнир тяги	заменить резинометаллические шарниры обеих тяг
	расшатался направляющий шарнир тяги	заменить направляющий шарнир
	см. Возможные неисправности в рулевом управлении	

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Стуки	ослабло крепление пластины жесткости	подтянуть винты (см. Снятие и установка / замена пластины жесткости)
	ослабло крепление балки переднего моста к переднему лонжерону	заменить болты (см. Опускание балки переднего моста)
	ослабло крепление амортизационной стойки к поворотной опоре	заменить болт и гайку (см. Снятие и установка передней амортизационной стойки)
	разбита шаровая опора поперечного рычага подвески	заменить поперечный рычаг подвески
	расшатался направляющий шарнир тяги	заменить направляющий шарнир
	неисправен шарнир крепления стабилизатора	заменить оба шарнира крепления стабилизатора
	разбиты шаровые шарниры стойки крепления штанги стабилизатора	заменить обе стойки крепления штанги стабилизатора
Повышенный износ протектора	неправильные углы установки передних и/или задних колес	проверить целостность деталей ходовой части, при необходимости произвести измерение и регулировку углов установки колес

14

ЗАДНИЙ МОСТ

Задний мост (рис. 14.1) подрессоренный с редуктором (главной передачей) гипоидного типа модели «188k» с двигателями M54, M57, M62 и N62 и модели «215k» с двигателем M57TU. Конструкция редукторов идентично и отличается передачей крутящего момента. Ведущая шестерня главной передачи вращается в роликовых конических подшипниках. Главная передача установлена на подрамнике задней подвески, которая конструктивно состоит из подрамника (пространственной балки) с упругой подвеской главной передачи заднего моста, задних амортизационных стоек типа «Мак-Ферсона», системы рычагов и системы регулирования положения кузова по высоте.

Подрамник (балка) связан с кузовом автомобиля через резинометаллические шарниры (2, рис. 14.2), а через поперечные, направляющий, интегральный и качающиеся рычаги, со ступицей (1) заднего колеса.

Колеса ведутся четырьмя рычагами (4,6, 11 и 15, рис. 14.3) упруго соединенными с подрамником, который в свою очередь эластично соединен с кузовом. Рычажная система и колеса расположены так, что совместно с резинометаллическими опорами обеспечивают точно рассчитанный эффект подруливания при маневрировании автомобиля. Гашение вертикальных колебаний заднего моста осуществляется пружинами, амортизаторами или пневматическими амортизационными стойками. Ступицы задних колес установлены на двух конических роликоподшипниках.

Электронная система контроля определяет с помощью двух датчиков фактическую высоту кузова над дорогой и при необходимости подключает компрессор, накачивающий воздух в стойки. Благодаря повышению давления при увеличении нагрузки регулятор не только обеспечивает постоянный дорожный просвет, но и комфортабельную амортизацию при движении не зависимо от загрузки автомобиля.

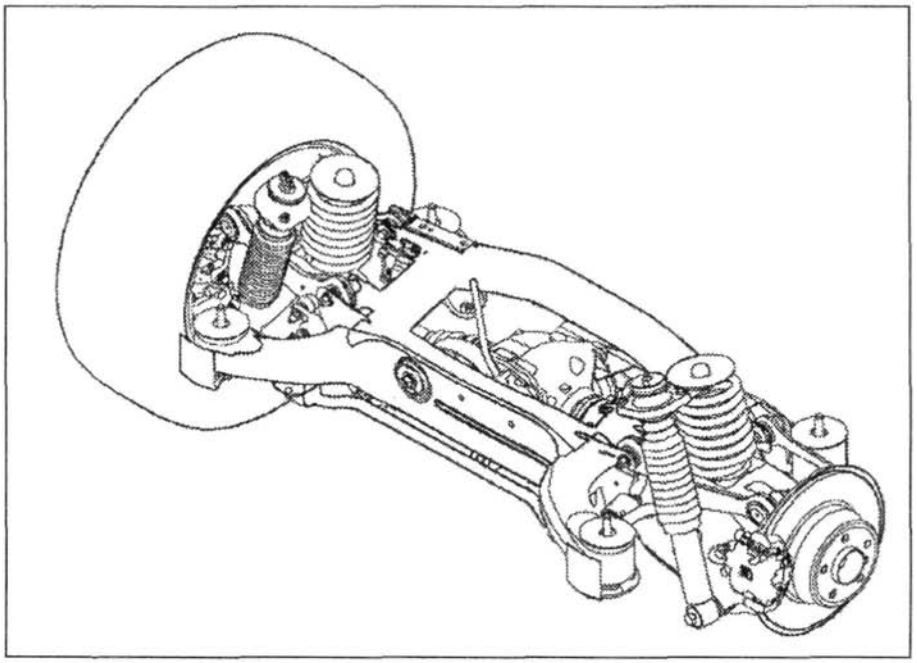


Рис. 14.1. Компоновка заднего моста

Общая компоновка заднего моста и подвески (рис. 14.1) и их конструктивное исполнение хорошо просматриваются на рис. 14.2 и 14.3.

Внимание!

Сварочные и рихтовочные работы на балке заднего моста запрещены.

Задняя подвеска выполнены полностью из сплава алюминия, поэтому необходимо выполнять следующие меры:

— не допускать контакта подвески с электролитом АБ;
— для очистки подвески применять только металлическую щетку из латуни или нержавеющей стали;
— закрывать подвеску, чтобы исключить попадание на нее искр от абразивного режущего инструмента и электросварки, при обработке элементов кузова в процессе ремонтно-восстановительных работ;
— не подвергать элементы подвески воздействию температуры выше +80° С,

Передаточные числа главной передачи (ГП) автомобиля укомплектованного коробкой передач (РКПП/АКПП) следующие:

— «3.0i»	4,10 / 4,10;
— «4.4i»	— / 4,10;
— «4.6is»	— / 3,91;
— «3.0d»	— / 3,73.

Боковой зазор в зацеплении шестерен ГП 0,06—0,14 мм.

Биение фланца ведущей шестерни, не более, 0,07 мм.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Технические характеристики задней подвески определяются для автомобиля с полным топливным баком и под нагрузкой, которая распределяется

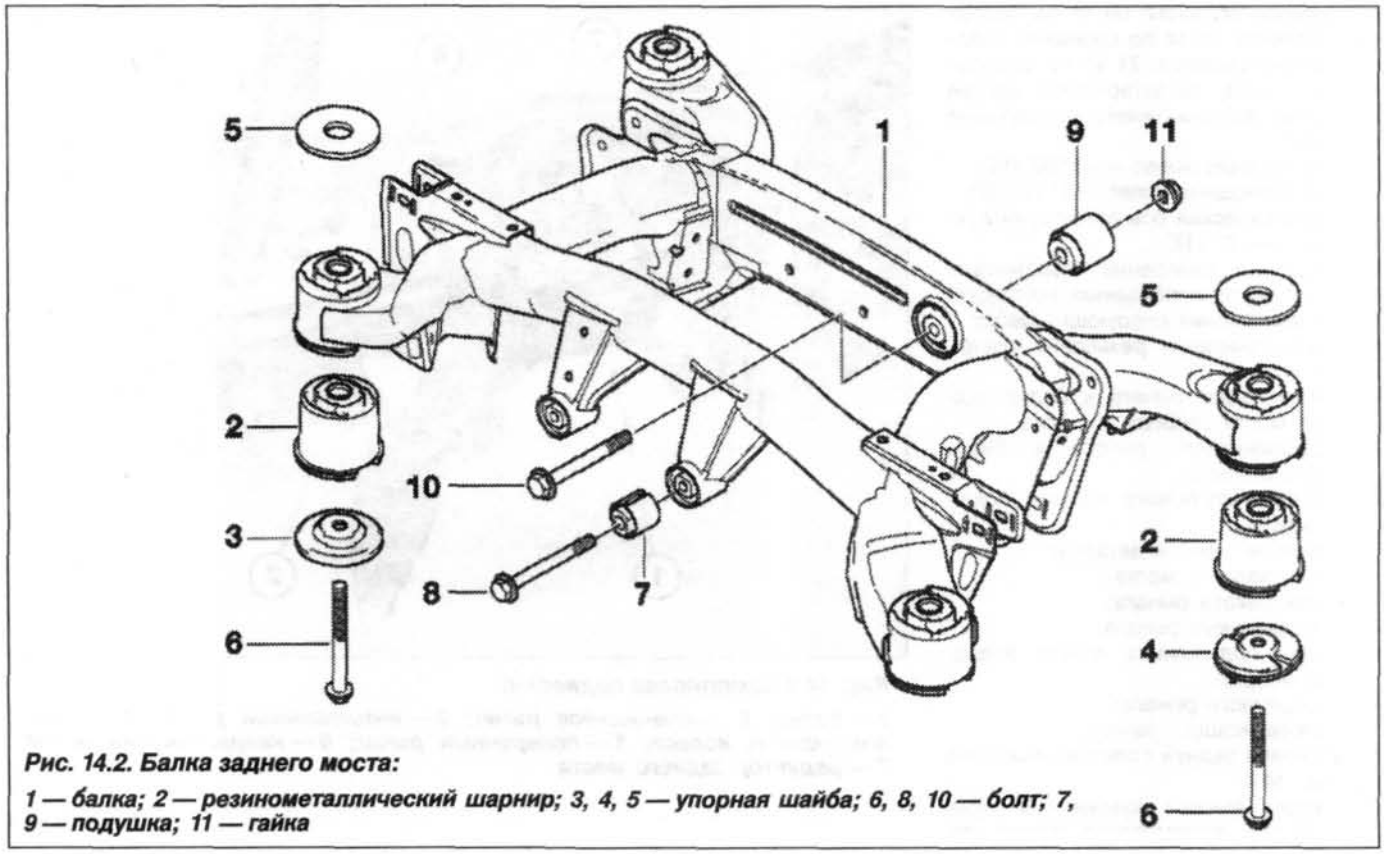


Рис. 14.2. Балка заднего моста:

1 — балка; 2 — резинометаллический шарнир; 3, 4, 5 — упорная шайба; 6, 8, 10 — болт; 7, 9 — подушка; 11 — гайка

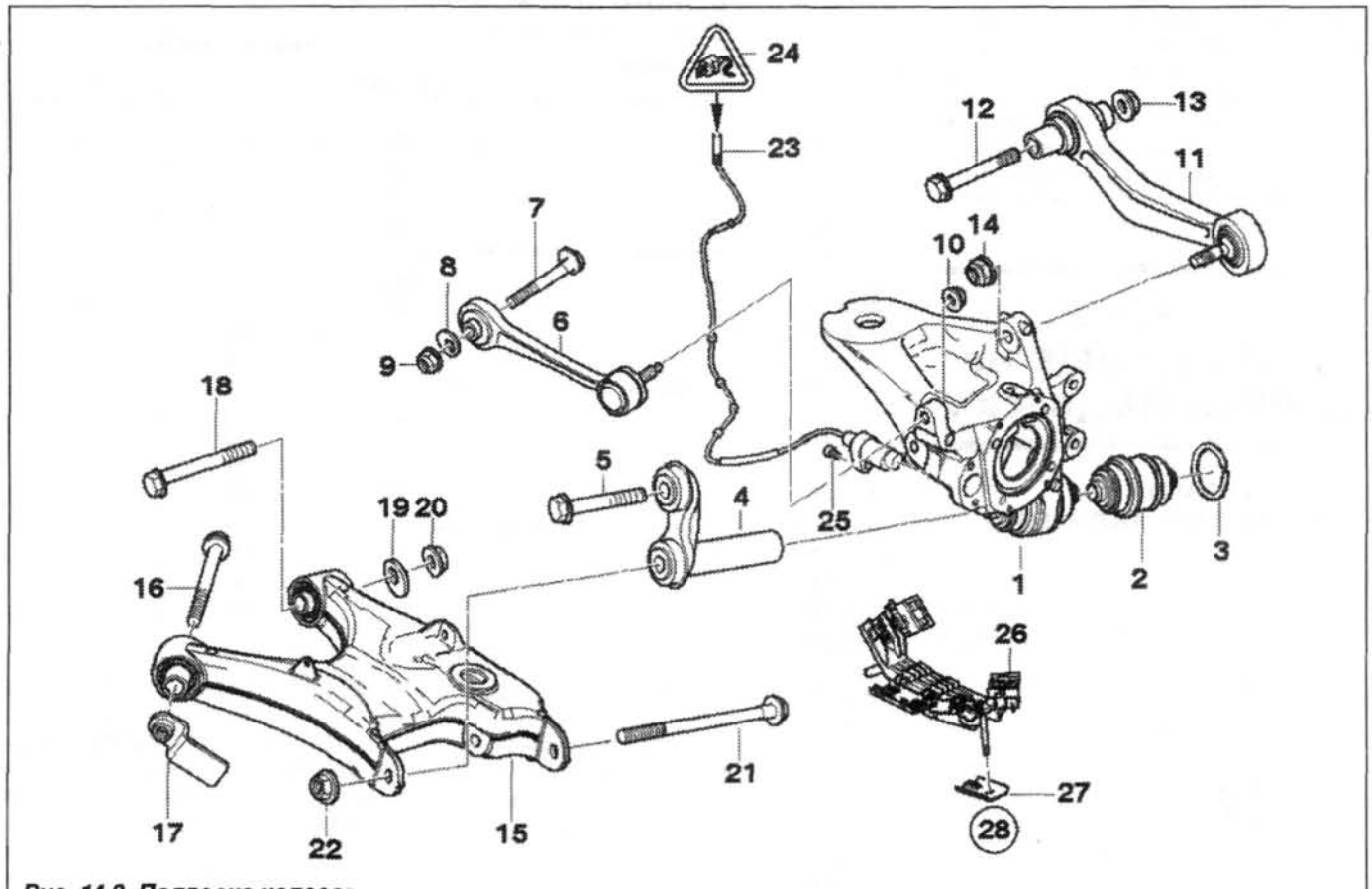


Рис. 14.3. Подвеска колеса:

1 — опора подшипника колеса; 2 — шаровой шарнир; 3 — стопорное кольцо; 4 — интегральный рычаг; 5, 12, 16, 21, 25 — болт; 6 — направляющий рычаг; 7, 18 — эксцентриковый болт; 8, 19 — эксцентриковая шайба; 9, 10, 13, 14, 17, 20, 22, 28 — гайка; 11 — поперечный рычаг; 15 — качющийся рычаг; 23 — датчик ABS/DSC; 24 — ШС; 26 — держатель; 27 — консоль

следующим образом: 68 кг на передних сиденьях; 68 кг по середине дивана заднего сиденья; 21 кг по середине багажника, характеристики задней подвески должны иметь следующие значения:

— угол развала колес — –1°50'±10';
— угол схождение колес — 0°18'±20';
— геометрическая ось траектории движения — 0°±12'.

Контрольное измерение параметров ходовой части необходимо проводить после выполнения следующих работ.

При отворачивании резьбовых соединений:

— качающегося рычага к балке заднего моста спереди и сзади;
— направляющего рычага к балке заднего моста;
— поперечного рычага к балке заднего моста.

При замене узлов и деталей:

— балки заднего моста;
— качающегося рычага;
— интегрального рычага;
— опоры подшипника колеса (шаровая опора);
— поперечного рычага;
— направляющего рычага.

Компоновка задней подвески показана на рис. 14.4.

Размером высоты кузова «А» (см. рис. 13.45), расстоянием между закраиной обода колеса и нижней кромкой кожуха колесной ниши по перпендикуляру, проходящему через центр колеса. Величина «А» зависит от модели автомобиля, системы амортизации и размера установленных шин (Таблица 14.1). При этом разница в отклонении от заданного значения между всеми колесами не должна превышать ±10,0 мм

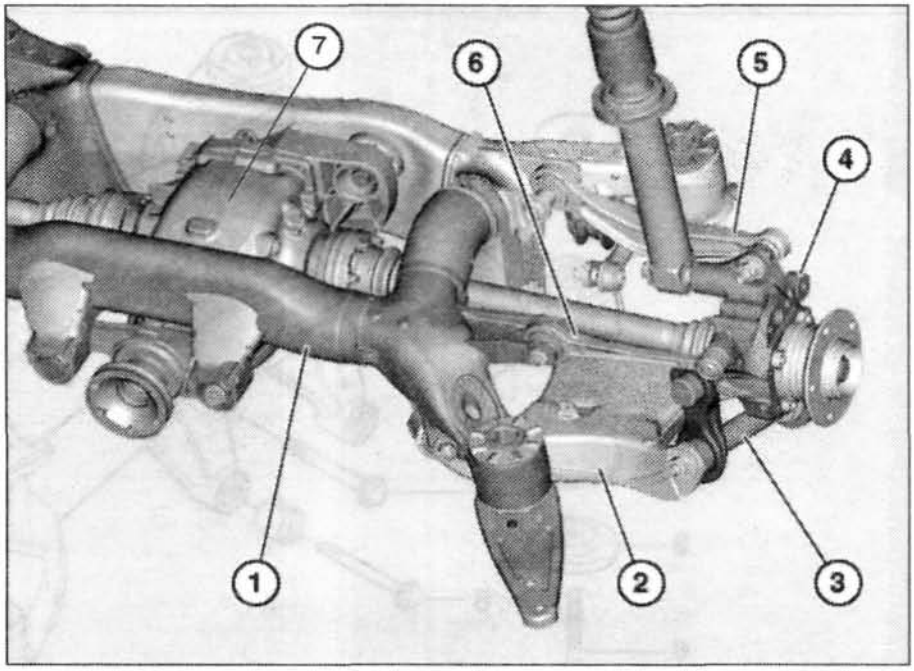


Рис. 14.4 Компоновка подвески:

1 — балка; 2 — качающийся рычаг; 3 — интегралиный рычаг; 4 — опора подшипника колеса; 5 — поперечный рычаг; 6 — направляющий рычаг; 7 — редуктор заднего моста

Таблица 14.1

ВЫСОТА ДОРОЖНОГО ПРОСВЕТА

Вид подвески	Модель автомобиля		
	3.0i/3.0d	4.4i	4.6is
Стальная пружина			
обод 17"	687	—	—
обод 18"	700	—	—
обод 19"	713	—	—
обод 20"	726	—	—
Одноосная пневматическая, без низкой посадки			
обод 17"	695	687	—
обод 18"	708	708	706
обод 19"	721	721	718
обод 20"	734	734	731
Двухосная пневматическая, без низкой посадки			
обод 17"	687	687	—
обод 18"	700	700	—
обод 19"	713	713	—
обод 20"	726	726	—
Двухосная пневматическая, с низкой посадкой			
обод 17"	672	672	—
обод 18"	685	685	—
обод 19"	698	698	—
обод 20"	711	711	—

РАБОТЫ ПРОВОДИМЫЕ НА ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКЕ

ЗАМЕНА МАСЛА В РЕДУКТОРЕ ЗАДНЕГО МОСТА

При восстановлении уровня масла и его замене в редукторе заднего моста необходимо использовать только аттестованные марки масел для гипоидных передач, такие как:

— BMW Achsgetriebeoel Syntheik OSP;
— Dearon BHS;
— Mobil Gearlube VS 600;
— BP Energear SHX;
— Snell Getriebeoel OLS-DMW;
— Westfalen Fugo BMO;
— MOTUL HYPO SYNT;
— Esso Getriebeoel NLS 75W-90;
— Fuchs TUTAN Gear H 75W-90;
— Winterschall Getriebefluid BOS.

Перед заливкой масла, необходимо его размешать, чтобы присадки равномерно распределились в объеме масла. Заправочный объем сухого редуктора заднего моста 1,8 л, при смене масла — 1,2 л (188k) и 1,4 л (215k).

Замену масла в редукторе заднего моста необходимо проводить в следующем порядке.

- Прогреть масло в редукторе заднего моста, совершив поездку на 10—12 км на высокой скорости и установить автомобиль на эстакаду, смотровую яму или подъемник.
- Вывернуть пробку (1, рис. 14.5) сливного отверстия и пробку (2) заливного отверстия. Дать время для полного истечения масла из редуктора. Утилизировать слитое масло.
- Заменить уплотнительные кольца в пробках редуктора. Ввернуть и затянуть сливную пробку с кольцами прямоугольного сечения моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м), с кольцами круглого сечения — моментом 60 Н.м (6,0 кгс.м).

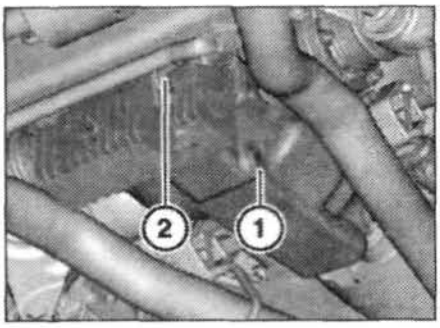


Рис. 14.5. Редуктор заднего моста

- Заливать масло до тех пор. Пока ого не начнет переливаться через край. Дать стечь излишкам масла, ввернуть и затянуть пробку заливного отверстия моментом приведенным выше.

ЗАМЕНА РЕДУКТОРА ЗАДНЕГО МОСТА

Конструктивное исполнение редуктора заднего моста и приводных валов (полуосей) показано на рис. 14.6.

Снятие редуктора заднего моста необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «33.4.420» и отсоединить приводные валы задних колес от выходного фланца дифференциала редуктора заднего моста.

- Отсоединить карданный вал от редуктора заднего моста и установить приспособление «33.4.420» (рис. 14.7), при этом необходимо соблюдать зазор (стрелка) между приспособлением и пылезащитной манжетой (1). Повреждение манжеты вызовет повышенный шум.

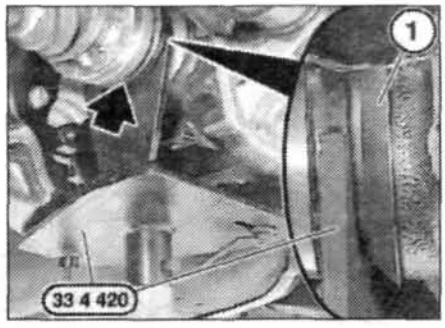


Рис. 14.7. Манжета

- Вывернуть три задних болта крепления теплоизоляционного экрана и сместить его вниз, открывается доступ к передним болтам (8, см. рис. 14.14.2) крепления редуктора заднего моста и вывернуть болты. Отвернуть гайку (11) и вынуть болт (10). Отсоединить вентиляционный трубопровод от картера редуктора заднего моста и снять редуктор движением вниз.

Установку редуктора заднего моста следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо установить редуктор заднего моста на место с помощью домкрата.

- Вставить передние болты, навернуть новые самоконтрящиеся гайки, но не затягивать их. Аналогично вставить задний болт и удалить домкрат.
- Затянуть два передних болта моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м), а задний болт моментом 165 Н.м (16,5 кгс.м).
- Установить стопорные пластины (2, см. рис. 14.16) и затянуть болты (3) крепления ШРУСа (М12) моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м), болты типа «Торкс» (М10) — 83 Н.м (8,3 кгс.м).
- По окончании работ проверить уровень масла.

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ФЛАНЦА ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ

Расположение сальников редуктора заднего моста показано на рис. 14.8.

Замену сальника фланца ведущей шестерни главной передачи необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.5.010», «00.5.500», «23.0.020», «23.1.300», «33.1.150», «33.3.470», «33.3.480», «31.2.101», «31.2.102», «31.2.103» и «31.2.104».

- Снять систему выпуска ОГ и задний теплозащитный экран. Отсоединить карданный вал от фланца ведущей шестерни ГП и снять стопорную шайбу (5). Отметить положение гайки (1, рис. 14.9) по отношению в валу ведущей шестерни ГП.
- Отвернуть гайку с буртиком, удерживая фланец от проворачивания стопором «23.0.020» (рис. 14.10), зафиксировав (записав) число оборотов.
- Снять фланец, для этого необходимо использовать приспособление «33.1.150» (рис. 14.11) для редуктора 188К или приспособление «33.2.101» (рис. 14.12) для редуктора 215к.
- Используя приспособление «00.5.010», вынуть сальник (рис. 14.13)
- Установить новый сальник и используя оправку «00.5.500» (рис. 14.14)

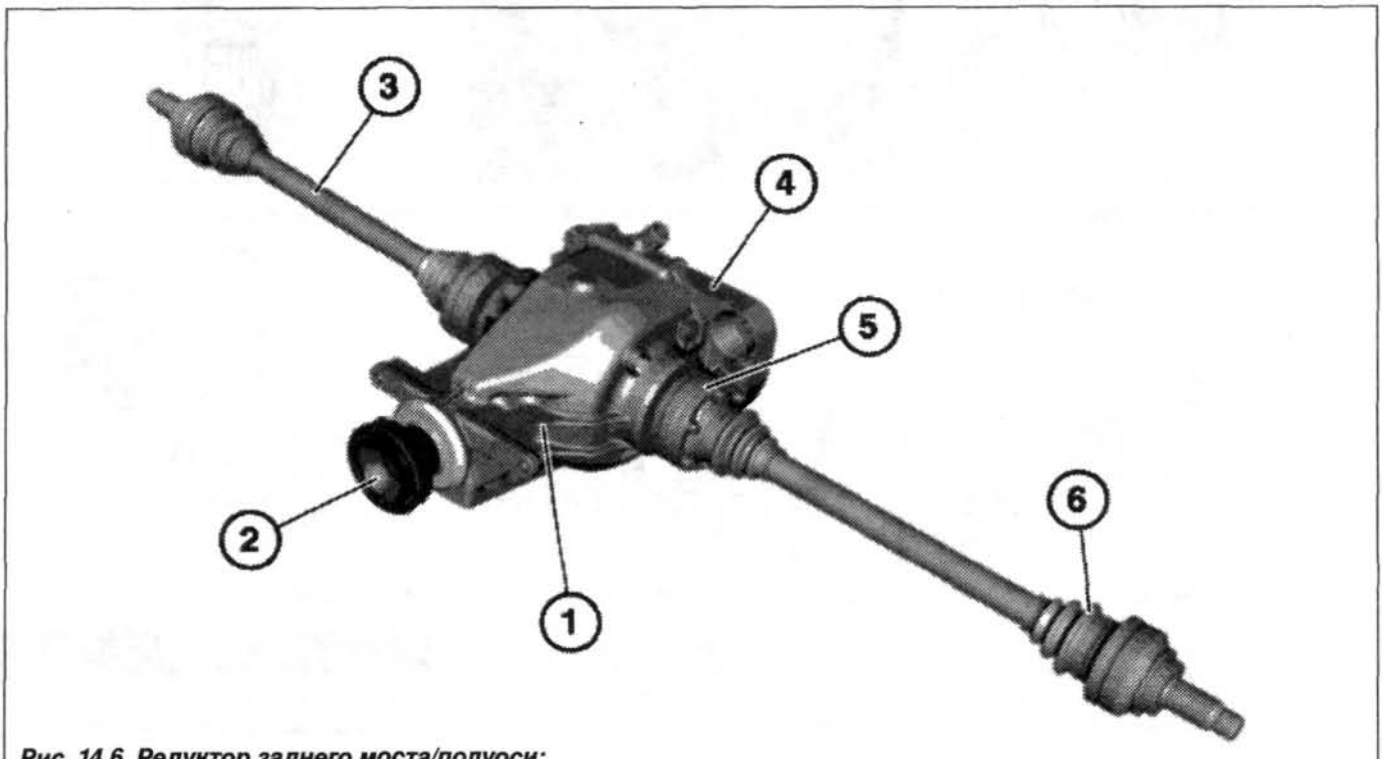


Рис. 14.6. Редуктор заднего моста/полуоси:
1 — редуктор; 2 — фланец ГП; 3 — полуось; 4 — крышка; 5—фланец; 6 — чехол

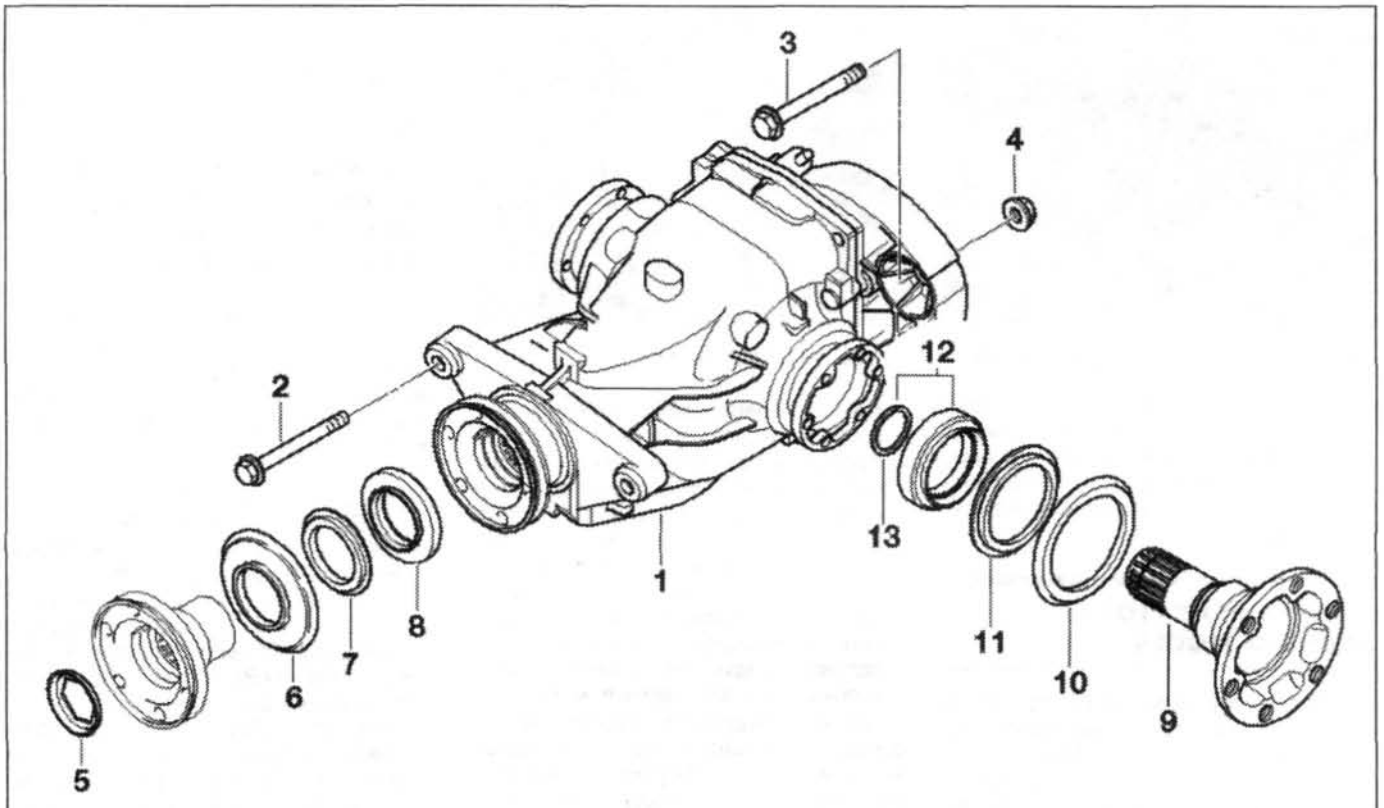


Рис. 14.8. Сальники редуктора:

1 — редуктор; 2, 3 — болт; 4 — гайка; 5 — стопорная шайба; 6, 7, 10, 11 — пыльник; 8, 12 — сальник; 9 — выходной фланец; 13 — стопорное кольцо

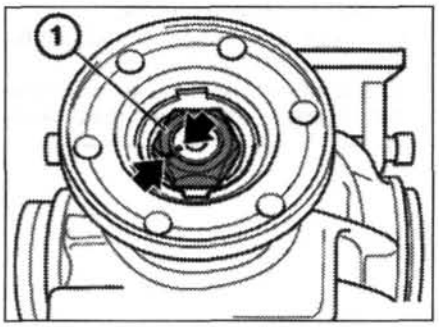


Рис. 14.9. Положение меток

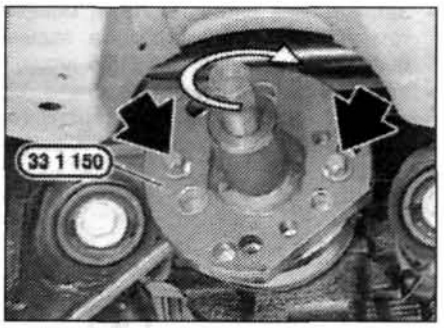


Рис. 14.11. Приспособление «33.1.150»

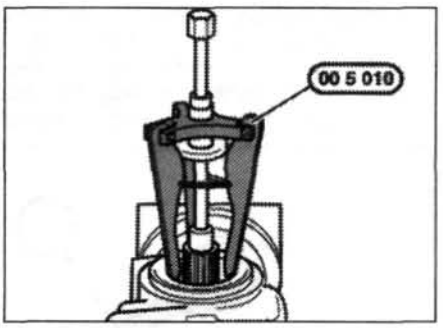


Рис. 14.13. Сальник

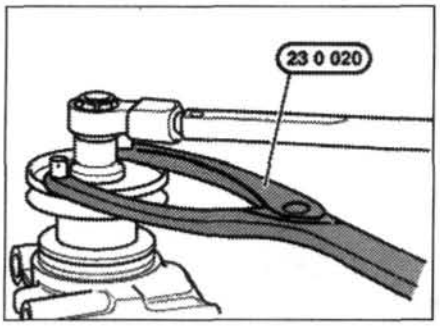


Рис. 14.10. Стопор

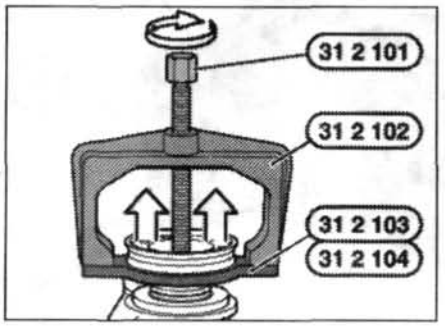


Рис. 14.12. Приспособление «33.2.101»

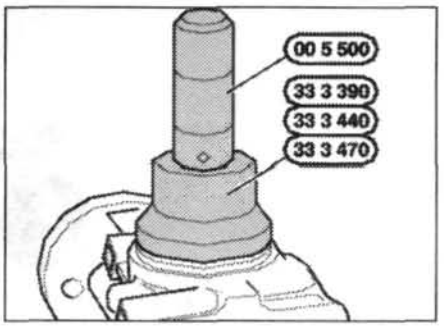


Рис. 14.14. Оправка

с приспособлением «33.3.470», для редуктора «188k» или приспособление «33.3.440», для редуктора типа «215k», запрессовать его.

- Смазать рабочие кромки сальника и уплотняемую поверхность фланца маслом для редуктора заднего моста. Установить фланец (1, рис. 14.15) ведущей шестерни ГП и напрессовать его, используя приспособление «23.1.300». Напрессовку приостановить, когда гайку можно навернуть на несколько ниток резьбы.

Внимание!

Затягивать гайку дальше установочных меток категорически запрещено, т.к. это приведет к повреждению редуктора заднего моста.

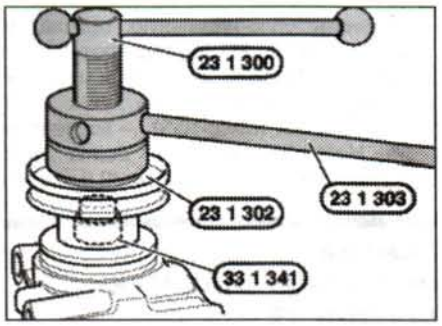


Рис. 14.15. Фланец

- Завернуть гайку (1, см. рис. 14.9) с буртиком до совмещения установочных меток, выполнив то же число оборотов, что и при снятии. Запрессовать новую стопорную шайбу (5, см. рис. 14.8) с помощью оправки «00.5.500» и приспособления «33.3.480» («188k») или приспособления «33.3.490» («215k») .
- Заменить масло в редукторе заднего моста.

ЗАМЕНА ВЫХОДНОГО ВАЛА ПРИВОДА И ЕГО САЛЬНИКА

Внимание!

Работы по замене сальника выполнять на холодном двигателе, т.к. существует опасность ожога о систему выпуска ОГ.

Конструктивное исполнение выходного вала (полуоси) привода заднего колеса показано на рис. 14.16. Полуоси отличаются диаметром (27 или 31 мм) в зависимости от комплектации автомобиля.

Замену сальника выходного фланца дифференциала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.5.010», «00.5.500», «32.1.00» и «33.4.240». Вывернуть болты (3) крепления ШРУСа приводного вала и снять стопорные пластины (2). Отсоединить приводной вал колеса от выходного фланца дифференциала и зафиксировать его проволочной скобой на кузове.

- Выбить фланец редуктора заднего моста киянкой или молотком с пластиковым бойком (рис. 14.17) и заменить стопорное кольцо (1, рис. 14.18) на выходном фланце редуктора заднего моста.

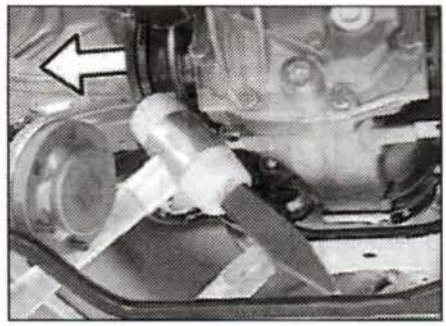


Рис. 14.17. Фланец редуктора

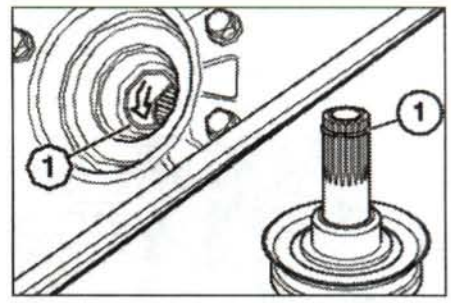


Рис. 14.18. Стопорное кольцо

- Смазать посадочную поверхность под сальник на выходном фланце дифференциала маслом для редуктора заднего моста. Вынуть сальник с помощью приспособлений «00.5.010» и «32.1.060/33.1308» (рис. 14.19) из редуктора.
- Смазать фланец картера и рабочие кромки нового сальника маслом для редуктора заднего моста.

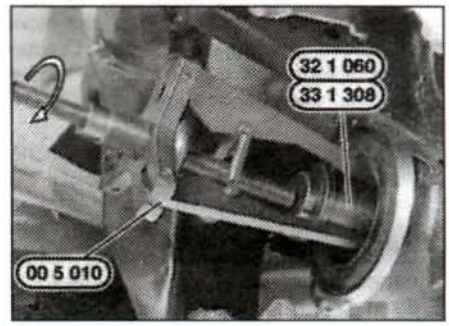


Рис. 14.19. Сальник

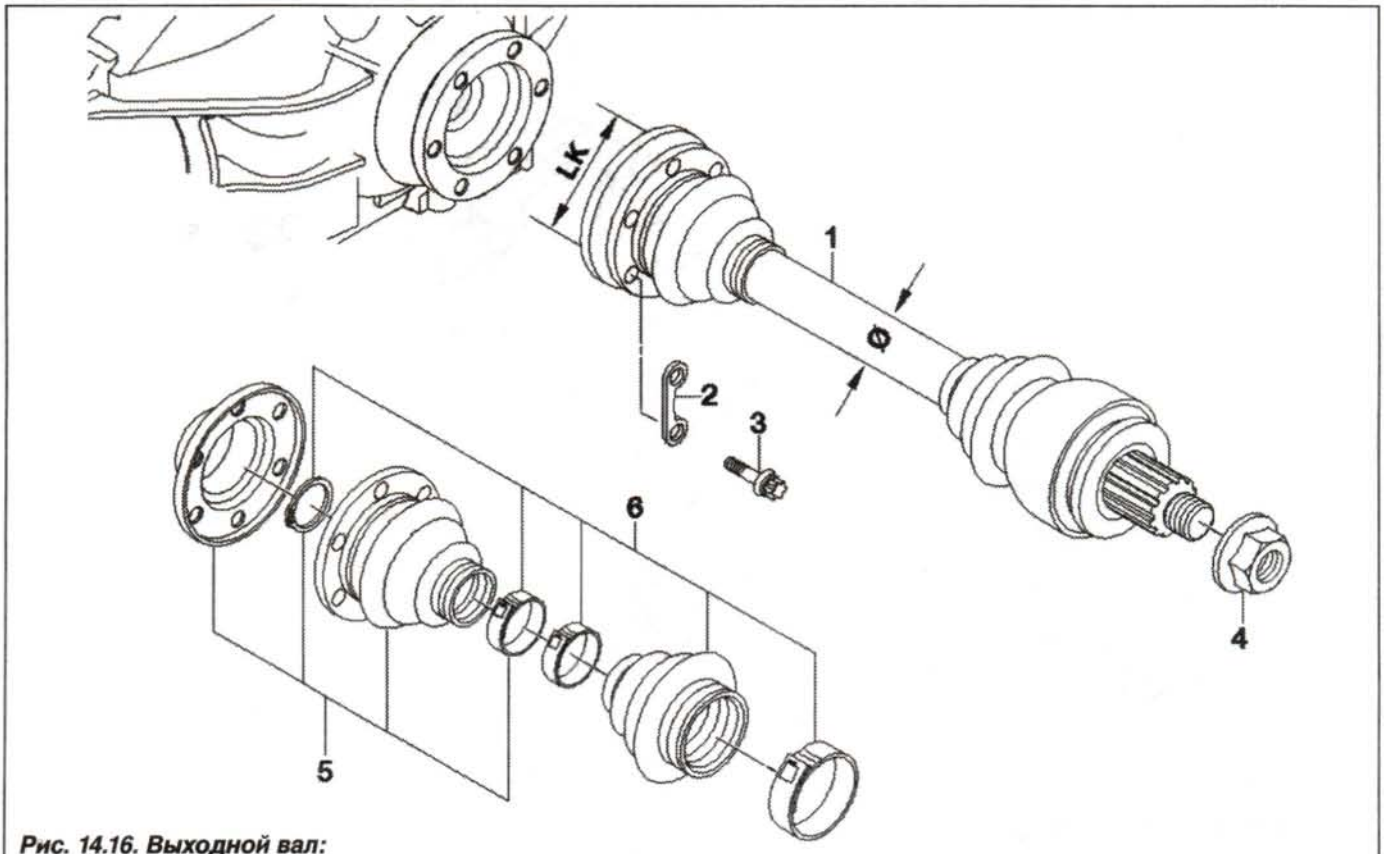


Рис. 14.16. Выходной вал:

1 — выходной вал; 2 — планка; 3 — болт; 4 — гайка; 5, 6 — ремкомплект защитных чехлов

- Используя приспособление «00.5.500» (рис. 14.20) и оправки «33.4.240» («188k») или «33.4.250» («215k»), запрессовать новый сальник до упора.

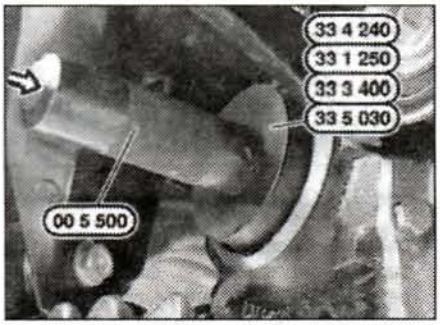


Рис. 14.20. Оправка

- Вставить фланец и повернуть его та, чтобы шлицы фланца и шестерни дифференциала вошли в зацепление. Вдавливать фланец, до тех пор, пока не будет слышно, как зафиксировалось стопорное кольцо. Соединить приводной вал (полуось) колеса с выходным фланцем дифференциала.
- Установить стопорные пластины (2, см. рис. 14.16) и закрепить ШРУС на фланце выходного вала, затянув новые черные болты (М10х46) моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м), новее серебристые болты — моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м).
- Заменить масло в редукторе заднего моста.

ЗАМЕНА УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ЗАДНЕЙ КРЫШКИ РЕДУКТОРА

При повышенном расходе масла или его подтекания в районе редуктора заднего моста, необходимо обязательно проверить уплотнения редуктора (рис. 14.21)

Замена безасбестовой уплотнительной прокладки (2) задней крышки редуктора необходимо проводить в следующем порядке. Слить масло и снять редуктор заднего моста. Отвернуть боты (3) и снять их вместе с пружинными шайбами (4)

- Снять крышку (рис. 14.22) редуктора заднего моста. Очистить уплотняемые поверхности картера и крышки редуктора заднего моста.

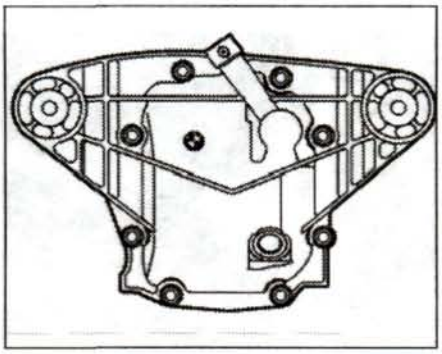


Рис. 14.22. Крышка редуктора

- Заменить уплотнительную прокладку (2, см. рис. 14.21) картера редуктора. Болты (М10; 8.8) крепления крышки затянуть моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м), болты (М10; 10.9) — моментом 55 Н.м (5,5 кгс. м), болты М10 («215k») моментом 90 Н.м (9,0 кгс.м).

ЗАМЕНА РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШАРНИРОВ

Замену резинометаллических шарниров крепления редуктора заднего моста необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «33.3.231», «33.3.232», «33.3.233», «33.3.234», «33.3.312», «33.3.314», «33.3.315» и «33.4.182». Снять редуктор и балку заднего моста.

ЗАМЕНА ЗАДНИХ РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШАРНИРОВ

- Выпрессовать задние резинометаллические шарниры следует с помощью приспособлений «33.3.314», «33.3.315», «33.3.233», «33.3.234», «33.4.182» и диска с гайкой (1, рис. 14.23).
- Выемки (1, рис. 14.24) шарнира перед установкой должны располагаться горизонтально в балке заднего моста, угол А = 90±7°.
- Смазать резинометаллический шарнир и втулку шарнира в балке заднего моста составом типа Circolight

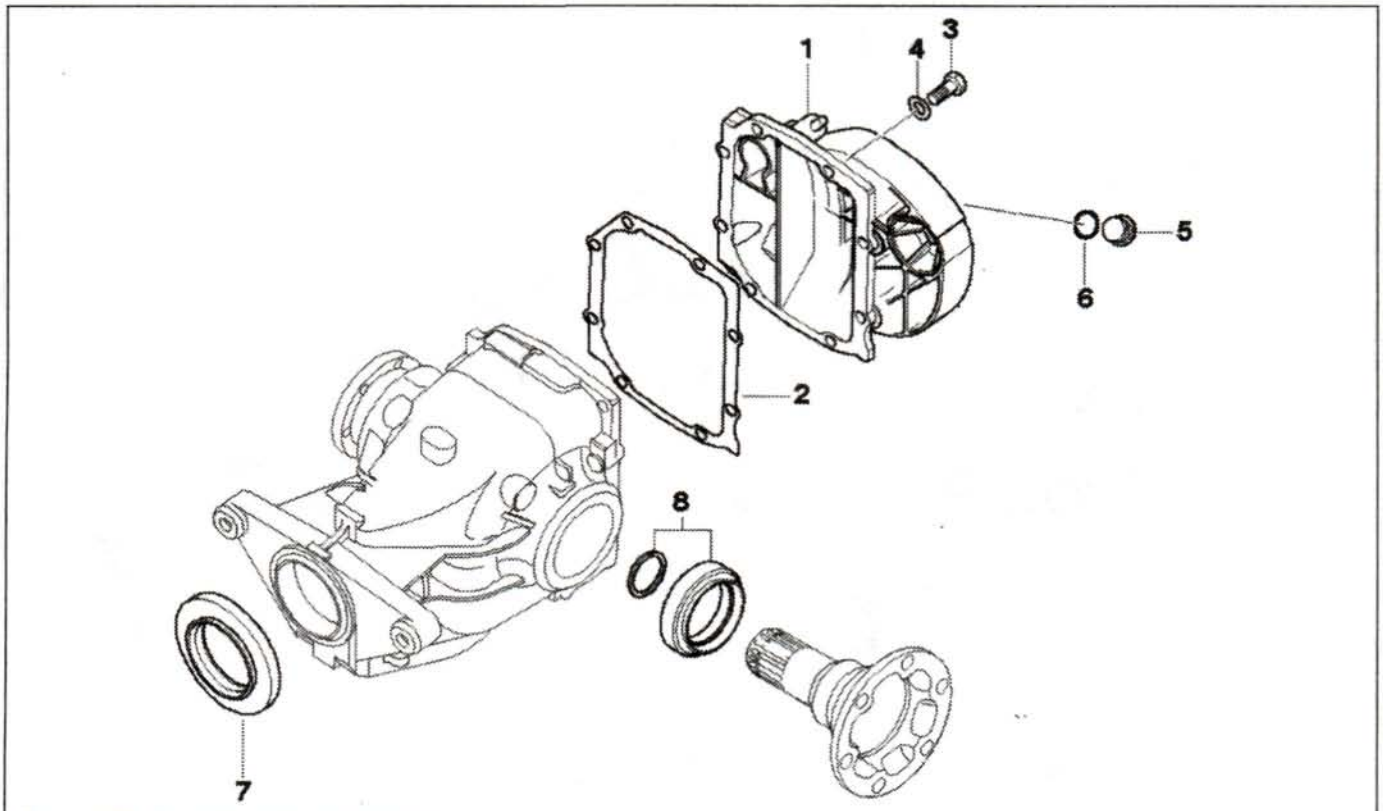


Рис. 14.21. Уплотнители редуктора:

1 — крышка редуктора; 2 — уплотнительная прокладка; 3 — болт; 4 — шайба; 5 — резьбовая пробка; 6 — уплотнение пробки; 7, 8 — сальник

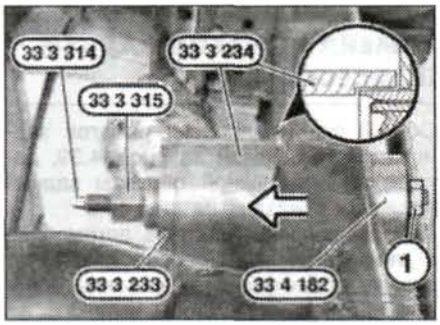


Рис. 14.23. Задний шарнир

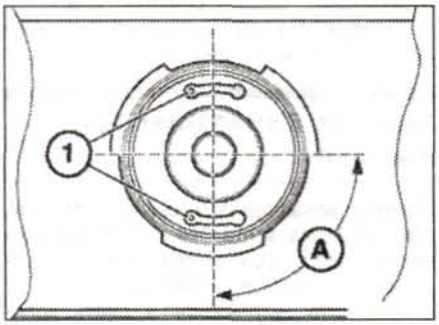


Рис. 14.24. Положение шарнира

и запрессовать задний резинометаллический шарнир (1, рис. 14.25) с помощью приспособлений «33.3.314», «33.3.315», «33.3.233» и «33.4.182» и гайкой (2) с шайбой.

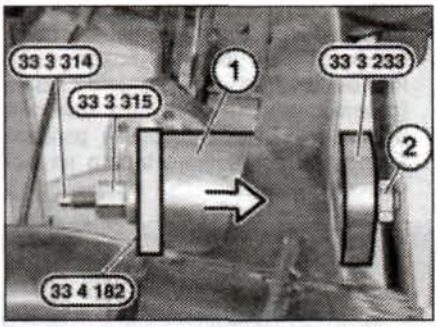


Рис. 14.25. Установка шарнира

ЗАМЕНА ПЕРЕДНИХ РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШАРНИРОВ

- Выпрессовать передние резинометаллические шарниры следует с помощью приспособлений «33.3.312», «33.3.314» «33.3.315», «33.3.231», «33.3.233» (рис. 14.26).

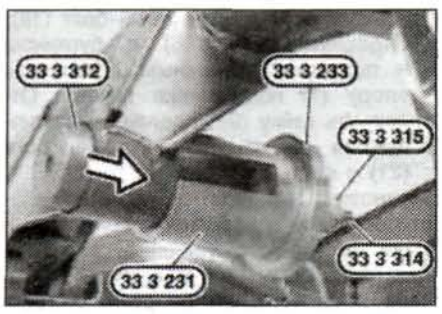


Рис. 14.26. Передний шарнир

- Шлицы (1, рис. 14.27) шарнира перед установкой должны располагаться горизонтально в балке заднего моста, угол A = 90±7°.

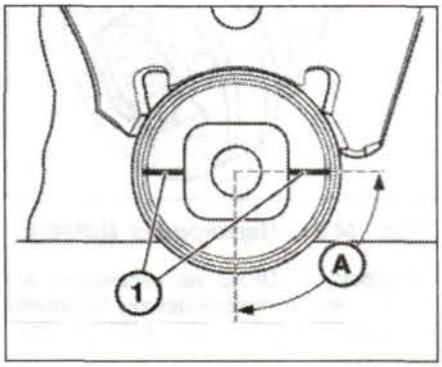


Рис. 14.27. Положение шарнира

- Смазать резинометаллический шарнир и втулку шарнира в балке заднего моста и приспособление составом типа Circolight. Вставить шарнир в приспособление «33.3.231», при этом шлиц (1, рис. 14.28) должен совпадать с маркировкой (2).

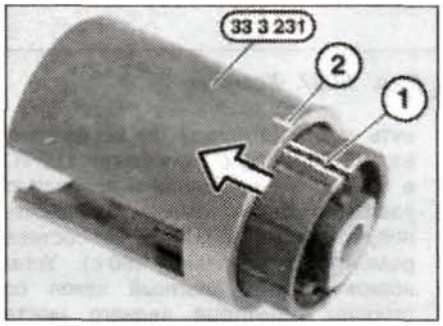


Рис. 14.28. Шлиц

- Вставить приспособление «33.3.232» в приспособление «33.3.231», при этом поверхность (1, рис. 14.29) должна быть обращена к шарниру.

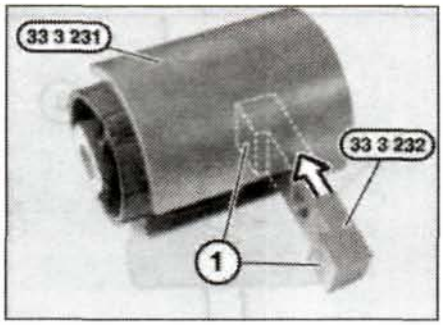


Рис. 14.29. Поверхность

- Приставить резинометаллический шарнир таким образом, чтобы маркировка (1, рис. 14.30) была направлена перпендикулярно к оси автомобиля. Запрессовать передний резинометаллический шарнир до упора с помощью приспособлений «33.3.314», «33.3.315», «33.3.231», «33.3.232» и «33.3.233».

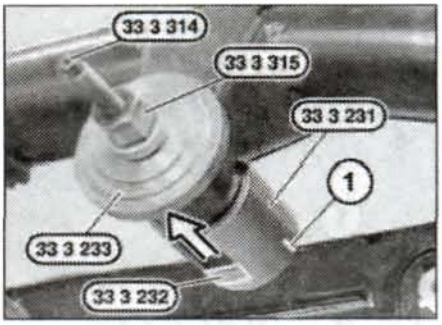


Рис. 14.30. Маркировка

ЗАМЕНА ПРИВОДНОГО ВАЛА

Внимание!

Работы по замене приводного вала (полуоси) проводить только на холодном двигателе.

Замену приводного вала (1, см. рис. 14.16) заднего колеса и его защитных чехлов (5, 6) необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление «00.2.030», «21.2.120», «26.1.110» и «33.3.130».
- На автомобиле с регулировкой дорожного просвета сбросить давление в системе подачи воздуха.
- На автомобиле, оборудованном двигателем «M54» или «M62», отвернуть крепление промежуточного и заднего глушителей, оборудованном двигателем «M57» или «N62» снять систему выпуска ОГ. Вывернуть болты (3) и снять стопорные пластины (2).
- Установить приспособление «00.2.030» (2, рис. 14.31) с деревянным брусом

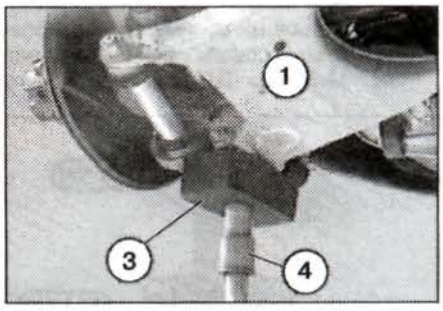


Рис. 14.31. Опора

(3) и поднять опору (1) подшипника колеса на 20 мм.

- Вывернуть болты (3, см. рис. 14.6) и снять их вместе с пластинами (2).
- Отжать полуось (1, рис. 14.32).
- Выпрессовать приводной вал колеса из опоры подшипника колеса.
- Снять приводной вал (1) по направлению к центральной оси автомобиля и очистить его.
- Установить приводной вал в тиски с мягкими губками и снять крышку (1, рис. 14.33) ШРУСа. Ослабить хомут (2, рис. 14.34). Снять скобу (3) с защитного чехла и стопорное кольцо (4).

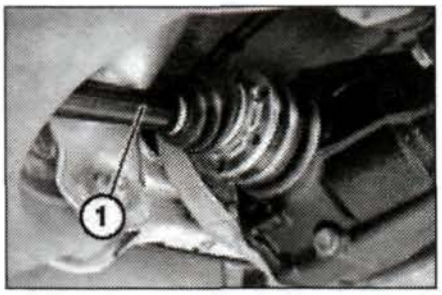


Рис. 14.32. Приводной вал

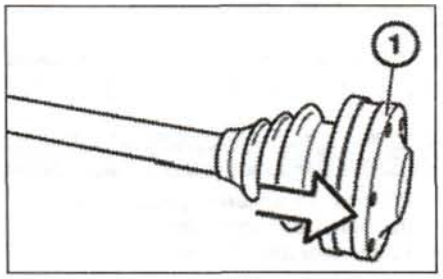


Рис. 14.33. Крышка

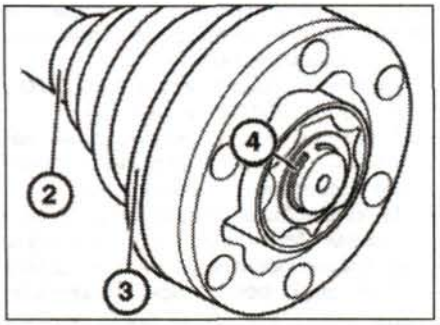


Рис. 14.34. Хомут

- Размер приспособления «26.1.110» зависть от диаметра приводного вала. Внутренне кольцо подшипника должно опираться на обойму приспособления. Выпрессовать приводной вал (рис. 14.35) из ШРУСа. Для полого

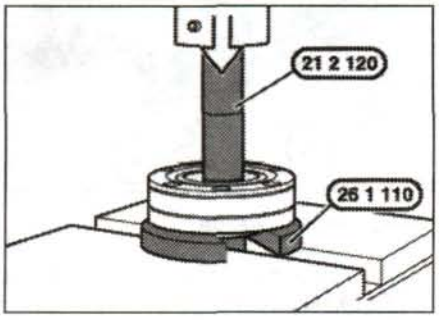


Рис. 14.35. Приводной вал

вала следует дополнительно использовать приспособление «21.2.120». ШРУС не разбирать.

Примечание.

Если необходимо разобрать ШРУС, то следует промаркировать кернением расположение обоймы, сепаратора и его корпуса (рис. 14.36).

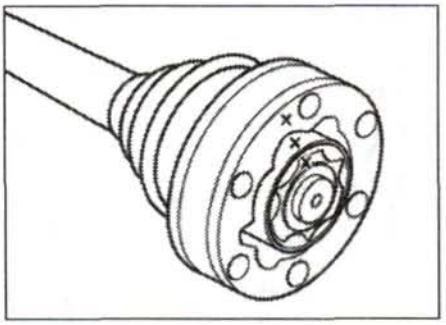


Рис. 14.36. Маркировка ШРУСа

- Проверить ШРУС на отсутствие загрязнения и повреждений. Ослабить хомуты (5 и 6, рис. 14.37) и сдви-

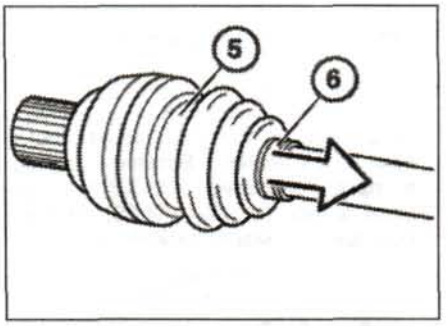


Рис. 14.37. Хомуты

нуть чехол (стрелка) по шлицевому валу. Тщательно очистить ШРУС в собранном состоянии и полностью удалить старую смазку. Заложить новую смазку в ШРУС из состава ремонтного комплекта (80 г.). Установить новый защитный чехол со стороны редуктора заднего моста и удалить липкую ленту.
- Смазать уплотняемую поверхность крышки гелем для уплотнения и напрессовать ее с помощью упорного кольца на ШРУС. Установить на вал приспособление «33.2.100» (рис. 14.38). Установить новое стопорное

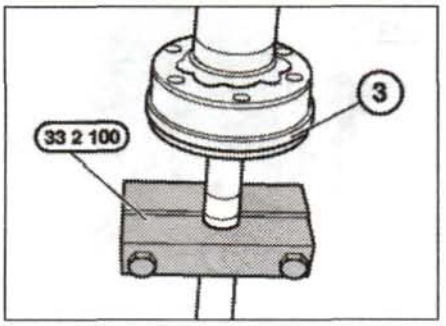


Рис. 14.38. Приспособление «33.2.130»

кольцо. Напрессовать ШРУС с крышкой (3) на шлицевой вал, до явно выраженного щелчка фиксации.
- Заложить в шарнир смазку. Надеть защитный чехол на крышку (3). Установить новые хомуты крепления, при этом стяжка большого хомута должна располагаться между двумя отверстиями под болты крепления ШРУСа.

ЗАМЕНА РЫЧАГОВ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Общий вид компоновки рычагов заднего моста показан на рис. 14.39, деталировка рычажной системы задней подвески показана на рис. 14.3.

При выполнении работ на автомобиле с пневматической рессорой следует вынуть предохранитель системы обеспечения воздухом, чтобы избежать ее срабатывания. Ослабить крепление трубопровода к распределительному коллектору, чтобы снизить давление в системе. По окончании работ отрегулировать углы установки колес.

ЗАМЕНА КАЧАЮЩЕГОСЯ РЫЧАГА

Замену качающегося рычага (15, см. рис. 14.3) на автомобиле с пневматической рессорой необходимо проводить в следующем порядке.
- Вывесить автомобиль и снять колесо. Отсоединить от качающегося рычага, штангу датчика величины дорожного просвета. Ослабить крепление трубопроводов к распределительному коллектору, это снизит давление в нем.
- Отсоединить от качающегося рычага амортизатор и стойку крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости. Промаркировать положение эксцентрикового болта по отношению к балке заднего моста (стрелки, рис. 14.40), что облегчит в дальнейшем регулировку развала колес при установке старого качающегося рычага.

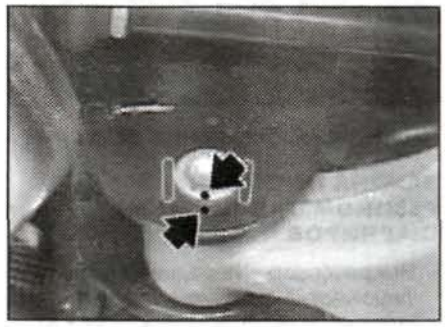


Рис. 14.40. Метки болта

- Отвернуть гайку (20, см. рис. 14.3) и извлечь эксцентриковый болт (18). Отвернуть болт (16) с буртиком и подпереть гаражным домкратом опору (1) подшипника колеса. Отвернуть гайку (22) крепления качающегося рычага (15), извлечь болт (21) и снять качающийся рычаг.

Установку качающегося рычага следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить самоконтрящуюся гайку (22) качающегося рычага и затянуть ее от руки. Завести контргайку (17) в гнездо на балке заднего моста и затянуть болт (16) от ру-

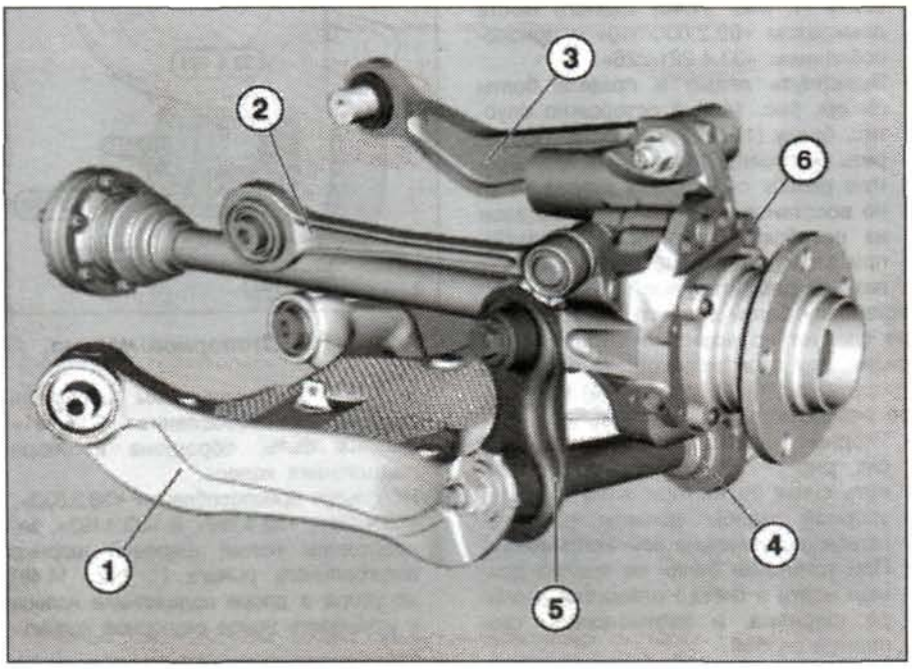


Рис. 14.39. Компоновка рычагов:
1 — качающийся рычаг; 2 — направляющий рычаг; 3 — поперечный рычаг; 4 — шаровой шарнир; 5 — интегральный рычаг; 6 — опора подшипника

ки. Заменить самоконтрящуюся гайку (20), установив ее с эксцентриковым диском (19) и затянуть ее от руки. Новую гайку крепления стойки стабилизатора поперечной устойчивости затянуть моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м).

- Далее, на нагруженном автомобиле стоящим на колесах, следует затянуть моментом:

— гайку (22) 250 Н.м (25,0 кгс.м);
— болт (16) 100 Н.м (10,0 кгс.м);
— болт (18) 165 Н.м (16,5 кгс.м).

- Отрегулировать углы установки колес.

На автомобиль с пружинной рессорой замену качающего рычага следует проводить в аналогичном порядке, при этом необходимо снять интегральный рычаг.

ЗАМЕНА ИНТЕГРАЛЬНОГО РЫЧАГА

Замену интегрального рычага (4, см. рис. 14.3) на автомобиле с пружинной рессорой необходимо проводить в следующем порядке. Вывесить автомобиль, снять колесо и суппорт тормозного механизма, закрепив его на кузове проволочной скобой. Снять импульсный датчик (23) частоты вращения колеса и отсоединить стойку крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости от качающегося рычага (15). Отсоединить амортизатор от качающегося рычага и направляющий рычаг (6) от опоры (1) подшипника колеса.

- Отвернуть гайку (14) и соединить поперечный рычаг (11) от опоры (1) подшипника колеса. Подпереть гаражным домкратом опору подшипника колеса, отвернуть гайку (22) и извлечь болт (21) крепления интегрального (4) и качающего рычага (15).
- Отжать качающий рычаг (15) по направлению вниз. Вывернуть болт (5) и снять интегральный рычаг (4).

Установку интегрального рычага следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо установить качающийся и интегральный рычаги, а затем затянуть новую гайку (22) болта (21) от руки. Ввернуть болт (5).

- Опустить автомобиль на колеса и нагрузить его. Затянуть гайку (22) моментом 250 Н.м (25,0 кгс.м) и болт (5) моментом 105 Н.м (10,5 кгс.м).

Замену интегрального рычага на автомобиле с пневматической рессорой следует проводить в аналогичном порядке, при этом необходимо вынуть предохранитель системы подачи воздуха, чтобы избежать ее срабатывания.

ЗАМЕНА ПОПЕРЕЧНОГО РЫЧАГА ПОДВЕСКИ

На автомобиле с пневматической рессорой замену поперечного рычага подвески необходимо проводить в следующем порядке.

- Вынуть предохранитель системы подачи воздуха и стравить давление в системе. Снять заднее колесо, тормозной диск и подпереть опору подшипника гаражным домкратом. Снять импульсный датчик частоты вращения колеса.
- Отвернуть гайку, (14, см. рис. 14.3) шарнира поперечного рычага (11) от опоры (1) подшипника, при необходимости удерживать ее от проворачивания за шестигранник рычага.
- Открыть клапаны (стрелки, рис. 14.41) фиксатора (2) трубопроводов

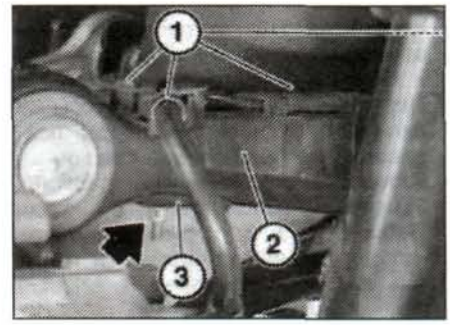


Рис. 14.41. Клапаны фиксаторов

и отсоединить трубопроводы. Отвернуть гайку (стрелка) и снять пластиковую прокладку (3).

- Отвернуть гайку (13, см. рис. 14.3) и вынуть болт (12) крепления поперечного рычага (11) к балке заднего моста. Снять поперечный рычаг с балки заднего моста.

Установку поперечного рычага следует проводить в обратном порядке при этом необходимо, убедиться, что болт (12) установлен головкой в сторону движения. Заменить самоконтрящуюся гайку (13) затянуть ее сначала от руки, а за тем окончательно моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м) на нагруженном автомобиле.

- Заменить фиксатор трубопроводов и обратить внимание на укладку трубопроводов (стрелки, рис. 14.42).

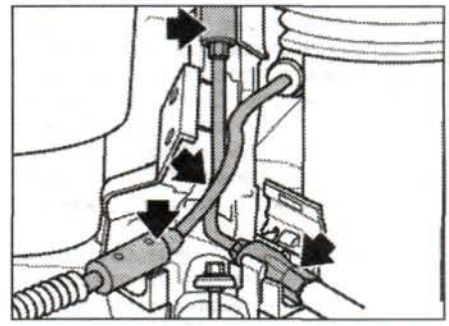


Рис. 14.42. Фиксатор

- На пальце шарнира и в отверстии опоры не должно быть следов смазки, самоконтрящуюся гайку (14, см. рис. 14.3) шарнира заменить и затянуть ее от руки. Окончательно затянуть на нагруженном автомобиле моментом 165 Н.м (16,5 кгс.м).

На автомобиле с пружинной рессорой замену поперечного рычага подвески необходимо проводить в аналогичном порядке, при этом необходимо отсоединить амортизатор от качающегося рычага.

ЗАМЕНА НАПРАВЛЯЮЩЕГО РЫЧАГА

Замена направляющего рычага (6, рис. 14.3) необходимо проводить

в следующем порядке. Снять колесо, на автомобиле с пружинной рессорой, отсоединить амортизатор от качающегося рычага.

- Удерживая узел от проворачивания за шестигранник, отвернуть гайки (9 и 10) и снять направляющий рычаг.
- При установке проследить, чтобы на пальце и в отверстии опоры подшипника не было следов смазки.
- Установить эксцентриковый диск (8). Заменить самоконтряжиеся гайки (9,10)и затянуть их от руки.. Установить колесо, опустить автомобиль и нагрузить его.. Затянуть гайку (9, М12х1,5) моментом 59 Н.м (5,9 кгс.м), гайку (10, М10) моментом 60 Н.м (6,0 кгс.м). Гайки затягивать манометрическим ключом «32.3.150» или «6291-ICT».

Внимание!

Отрегулировать углы установки задних колес.

ЗАМЕНА БАЛКИ ЗАДНЕГО МОСТА В СБОРЕ

Снятие балки заднего моста в сборе необходимо проводить в следующем порядке.

- Вывесить автомобиль, снять колеса и карданный вал. Снять фиксатор проводов на поперечном рычаге подвески и суппорт левого и правого тормозных механизмов и закрепить их на кузове проволочной скобой. Снять тормозные диски.
- Снять импульсные датчики (правый и левый) частоты вращения колеса и отсоединить трос стояночного тормоза от рычага. Снять теплозащитный экран над карданным валом и вентиляционный трубопровод редуктора. Отсоединить ШСы от датчика дорожного просвета, износа тормозных колодок.
- На автомобиле с пневматической рессорой следует вынуть предохранитель системы подачи воздуха, чтобы избежать ее срабатывания. Ослабить крепление трубопроводов к распределительному коллектору, чтобы сбросит давление в системе.
- Вывернуть болты (2. см. рис. 14.56) и отсоединить амортизаторы (1) от качающихся рычагов. Подпереть

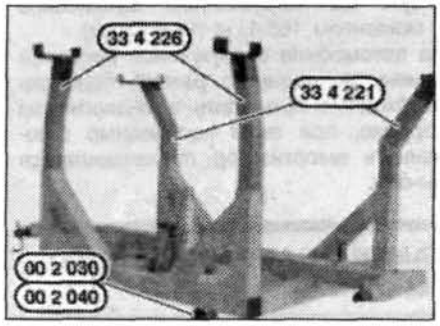


Рис. 14.43. Балка

балку (1, рис. 14.40) заднего моста домкратом «00.2.030/040» и приспособлением «33.4.221/226».

- Вывернуть левые и правые болты (6, см. рис. 14.2) и осторожно опустить балку (1) заднего моста. Проверить состояние балки, поврежденную резьбу со стороны кузова можно восстановить с помощью вставок из резьбовой спирали (М12х14х18), при этом вставка не должна выступать из ремонтируемой резьбы.

Установку балки заднего моста в сборе следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо наложить упорную шайбу (1, рис. 14.44) на четыре резинометаллических шарнира.

- Упорные шайбы со шпильками (4, см. рис. 14.2) необходимо установить снизу балки, при этом шпильки упорной шайбы должны располагаться параллельно оси автомобиля.
- При установке балки ее прилив должен войти в гнездо отверстия в опоре шарнира, и зафиксирован стопорной скобой.

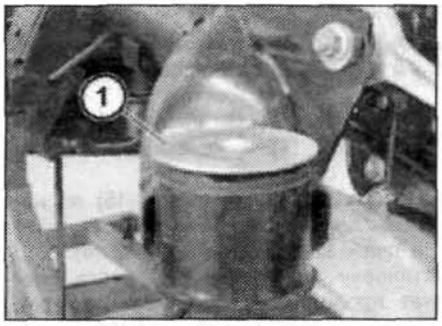


Рис. 14.44. Упорная шайба

- Новые болты (М14х1,5х138) крепления балки к кузову автомобиля затягивать постепенно, крест-накрест, с окончательным моментом 163 Н.м (16,3 кгс.м). Включить насос пневматических рессор.

На автомобиле с пружинной рессорой все операции проводить аналогично, при этом необходимо снять витую пружину и амортизатор.

ЗАМЕНА НИЖНЕГО ШАРОВОГО ШАРНИРА ИНТЕГРАЛЬНОГО РЫЧАГА

Замену нижнего шарового шарнира интегрального рычага в опоре подшипника необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «33.3.333», «33.4.191», «33.4.192», «33.4.193» и «33.4.194» и снять интегральный рычаг (4, см. рис. 14.3). Подпереть гаражным домкратом опору подшипника колеса и отсоединить амортизатор от качающегося рычага.

- Снять стопорное кольцо (1, рис. 14.45) и выпрессовать шаровой шарнир, используя приспособления «33.3.333», «33.4.191», «33.4.192»

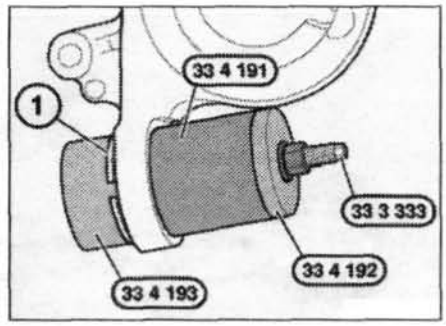


Рис. 14.45. Стопорное кольцо

и «33.4.193», при этом шлицевая сторона приспособления «33.4.191» должна быть, обращена к опоре подшипника колеса.

- Используя приспособления «33.3.333», «33.4.191», «33.4.192» и «33.4.193», запрессовать новый шаровой шарнир интегрального рычага (1, рис. 14.46) до упора в опоре подшипника колеса и установить новое стопорное кольцо.

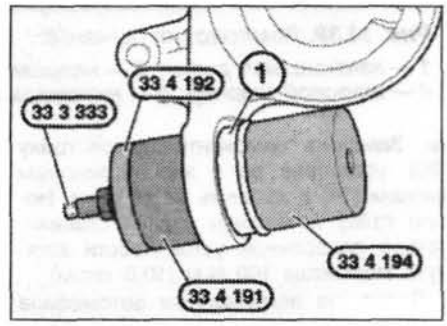


Рис. 14.46. Шаровой шарнир

- Провести измерение параметров заднего моста.

ЗАМЕНА ОПОРЫ ПОДШИПНИКА КОЛЕСА

Снятие опоры подшипника колеса необходимо проводить в следующем порядке:

— снять полуось;
— выключить пневматическую подвеску и ставить давление;
— снять тормозной диск;
— снять витую пружину;
— отцепить трос стояночного тормоза от разжимного механизма;
— отсоединить стойку крепления штанги стабилизатора от стабилизатора поперечной устойчивости;
— отсоединить амортизатор от качающегося рычага;
— снять интегральный рычаг;
— отсоединить от опоры подшипника колеса направляющий рычаг подвески;
— отсоединить от опоры подшипника колеса поперечный рычаг подвески;
— снять опору подшипника колеса.

Установку опоры подшипника колеса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо:

— включить пневматическую подвеску и заполнить ее воздухом;
— отрегулировать стояночный тормоз;
— провести измерение параметров ходовой части.

В случае замены опоры подшипника следует переставить защитный кожух тормозного механизма.

ЗАМЕНА РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШАРНИРОВ БАЛКИ ЗАДНЕГО МОСТА

Замену резинометаллических шарниров балки заднего моста необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «33.4.140», «33.4.145», «33.4.148», «33.4.149», «33.4.155», «33.4.156», «33.4.157», «33.4.158», «33.4.221» и «33.4.226».

Предупреждение!

На автомобиле с пневматической рессорой, вынуть предохранитель системы подачи воздуха, чтобы избежать ее срабатывания и сбросить давление воздуха в системе.

- Снять задний дополнительный глушитель. На автомобиле с двигателем «M57» снять систему выпуска ОГ и отсоединить задний теплозащитный экран. Извлечь из держателей трос стояночного тормоза и отсоединить амортизатор от качающегося рычага.
- Подпереть балку заднего моста приспособлениями «00.2.030», «00.2.040», «33.4.221» и «33.4.226». Полностью вывернуть левый и правый болты и снова ввернуть их на четыре оборота (стрелки, см. рис. 14.45). Вывернуть болт резинометаллического шарнира, подлежащего замене и опустить домкрат.
- Собрать приспособление «33.4.140» состоящее из приспособлений «33.4.148», «33.4.149» и «33.4.145» (рис. 14.47). На приспособлении «33.4.148» закрепить пластины в соответствии с диаметром резинометаллического шарнира — «А», при диаметре 80 мм и «В», при диаметре 95 мм.

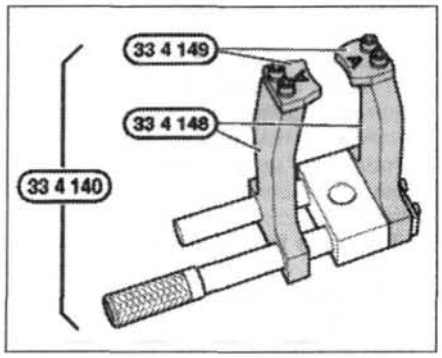


Рис. 14.47. Приспособление «33.4.140»

- Отвернуть рукоятку (1, рис. 14.48), при необходимости установить на приспособлении «33.4.145» насадку (3), закрепив ее новым винтом (2).

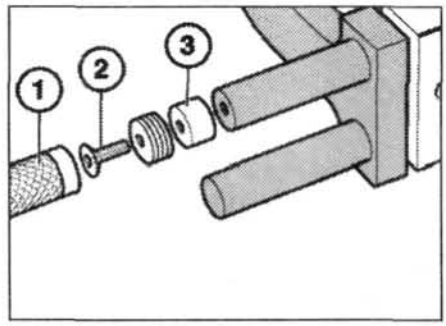


Рис. 14.48. Рукоятка

- Уставить приспособление «33.4.140» с приспособлениями «33.4.155», «33.4.156» и «33.4.158» в пазы шарнира (темные стрелки, рис. 14.49). Убедиться, что приспособление правильно подпирает втулку балки заднего моста. Используя промышленный фен (с максимальной температурой нагрева воздуха 600° С), нагреть втулку шарнира в течение 2 мин горячим воздухом до температуры порядка 80° С и извлечь резинометаллический шарнир (светлая стрелка), вращая гайку (1).

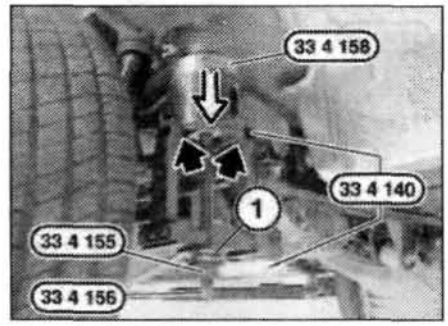


Рис. 14.49. Шарнир

Внимание!

Стрелки (1, рис. 14.50) или упоры (2) средней втулки устанавливаемого шарнира должны быть расположены параллельно оси автомобиля (F). Максимально допустимое отклонение не более ±7°.

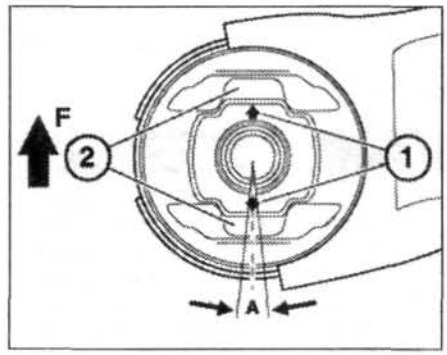


Рис. 14.50. Упоры

- Смазать новый резинометаллический шарнир составом типа Circolight. Используя приспособления «33.4.155», «33.4.156», «33.4.157» и «33.4.159» (рис. 14.51) запрессовать резинометаллический шарнир.

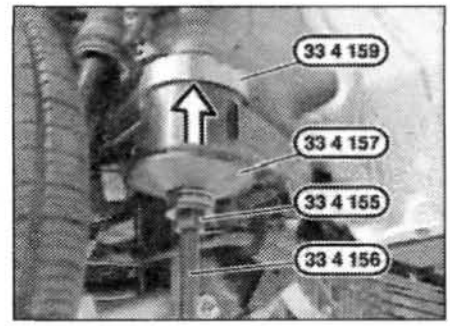


Рис. 14.51. Запрессовка шарнира

- Поврежденную резьбу во втулках со стороны кузова можно отремонтировать с помощью резьбовых вставок из проволочной спирали М14х1,5х18. Резьбовые вставки из проволочной спирали должны устанавливаться так, чтобы они не выступали за резьбу.к
- Болт (М14х1,5х138) крепления шарнира затянуть моментом 163 Н.м (16,3 кгс.м).

ЗАМЕНА ПОДШИПНИКА СТУПИЦЫ КОЛЕСА И ФЛАНЦА ПОЛУОСИ

Конструктивное исполнение подшипника ступицы колеса показано на рис. 14.52.

Внимание!

При снятии фланца повреждается подшипник ступицы колеса, подшипник подлежит замене.

Перед установкой колеса необходимо проверить фиксацию гайки (4) с буртиком.

Замену подшипника ступицы заднего колеса необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «33.2.115», «33.2.116», «33.2.118», «33.4.201», «33.4.202» и «33.4.203» и снять колесо.

- Отвернуть гайку с буртиком (4, см. рис. 14.16), предварительно нажав на педаль тормоза, и снять тормозной диск. Установить приспособление «33.2.116» на фланец с помощью колесных болтов (рис. 14.53).
- Выпрессовать фланец с помощью приспособлений «33.4.201», «33.4.202» и «33.4.203». Вывернуть болты (3, см. рис. 14.52) крепления и снять подшипник ступицы (опоры) колеса. При необходимости снять внутренне кольцо подшипника.
- Перед установкой нового подшипника, плоскость сопряжения (2, рис. 14.54) подшипника ступицы колеса и опоры подшипника колеса, а также резьбовые отверстия (1) должны быть

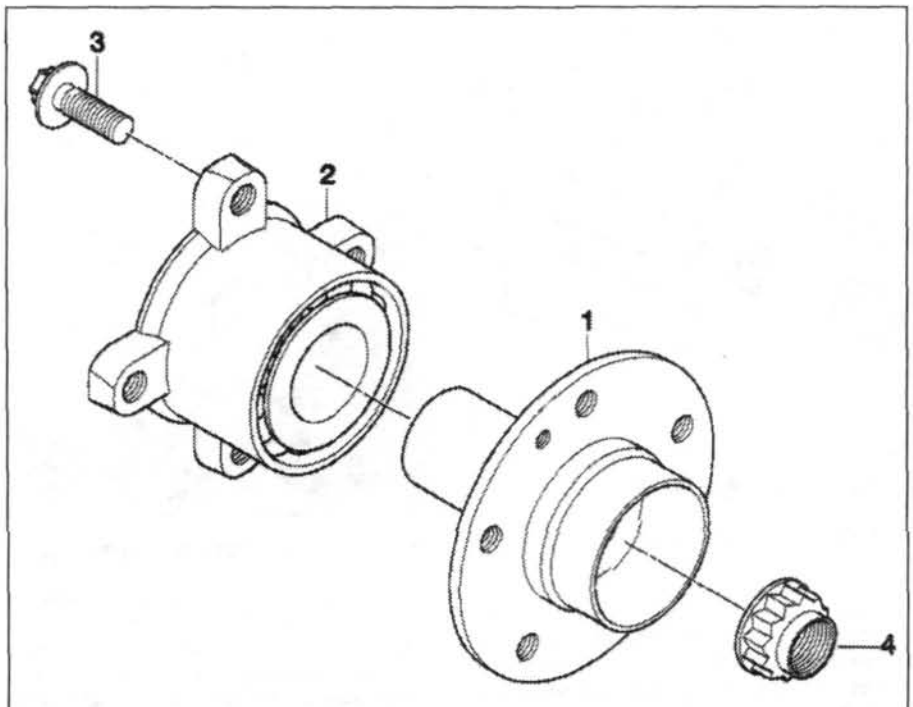


Рис. 14.52. Подшипник ступицы колеса:
1 — выходной фланец; 2 — подшипник; 3 — болт; 4 — гайка

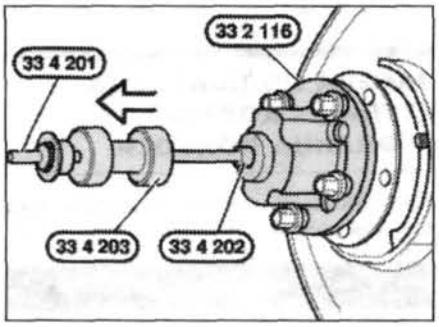


Рис. 14.53. Снятие фланца.

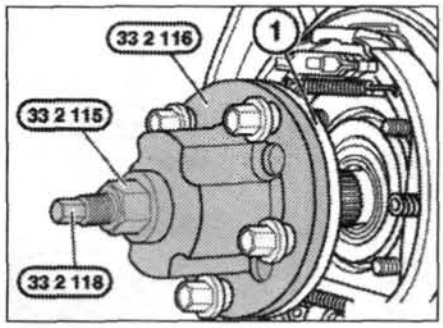


Рис. 14.55. Фланец

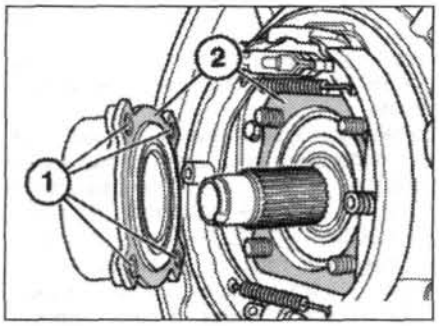


Рис. 14.54. Плоскости сопряжения

чистыми, без следов смазки. Установить новый подшипник ступицы колеса и затянуть болты его крепления моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м).

- Слегка смазать фланец (1, рис. 14.55), надеть его на шлицы приводного вала и запрессовать фланец с использованием приспособлений «33.2.115», «33.2.116» и «33.2.118».
- Заменить гайку (4, см. рис. 14.52) с буртиком и затянуть ее моментом 420 Н.м (42,0 кгс.м). Законтрить гайку (М27) с буртиком, постукивая по плоским поверхностям приводного вала колеса.

Замену фланца полуоси заднего моста следует проводить по технологии замены подшипника ступицы колеса.

ЗАМЕНА ЗАДНЕЙ АМОРТИЗАЦИОННОЙ СТОЙКИ

Конструктивное исполнение задней амортизационной стойки с пружиной рессорой показано на рис. 14.5.

Примечание.

Необходимость замены одного или двух амортизационных стоек можно выявить только с помощью шок-тестора («Shock-Tester») непосредственно на автомобиле или на стенде диагностики амортизаторов в снятом состоянии.

Снятие задней амортизационной стойки с пружинной рессорой необходимо проводить в следующем порядке.

- Отвернуть гайки (стрелки, рис. 14.57,а и 14.57,б), удалить насечные заклепки и снять панель обшивки багажника с левой и с правой стороны.

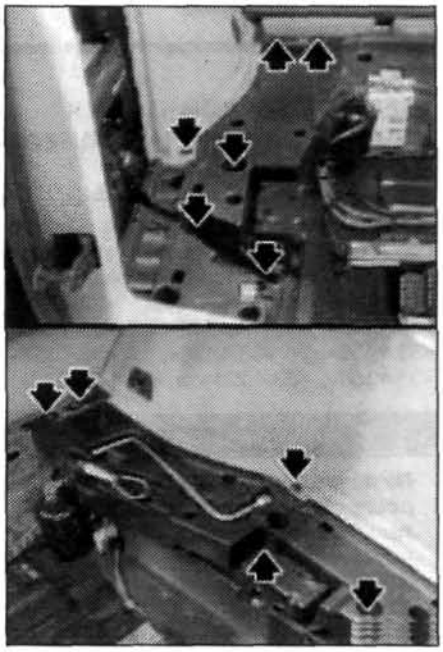


Рис. 14.57. Панель багажника:
а — левая; б — правая

- Подпереть гаражным домкратом опору подшипника колеса, при этом не допускать натяга шлангов тормозной системы. Снять защитный колпачок (12, см. рис. 14.56). Отвернуть гайки (11) верхней опоры амортизационной стоки и снять уплотнительную шайбу(8). Отвернуть гайку (3), извлечь болт (2) и отсоединить амортизатор от качающегося рычага, при необходимости отжать амортизатор деревянным клином.
- Отпустить домкрат и снять амортизатор (1) и пружину (16) рессоры. Удерживая шток от проворачивания накидным гаечным ключом, отвернуть гайку (10) и снять верхнюю опору (7) амортизационной стойки (1).

Установку амортизационной стойки следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Заменить самоконтрящуюся гайку (10, М12х1,5) штока амортизатора и затянуть ее моментом 27 Н.м (2,7 кгс.м).
- Заменить самоконтрящиеся гайки (11, М10) верхней опоры амортизационной стойки и затянуть их моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м).
- Установить новую втулку в отверстие качающегося рычага и затянуть новую самоконтрящуюся гайку (3) с буртиком (М14х1,5) окончательным моментом 165 Н.м (16,5 кгс.м) на нагруженном автомобиле, стоящим на колесах.
- Заменить новыми насечные заклепки панели обшивки кузова.

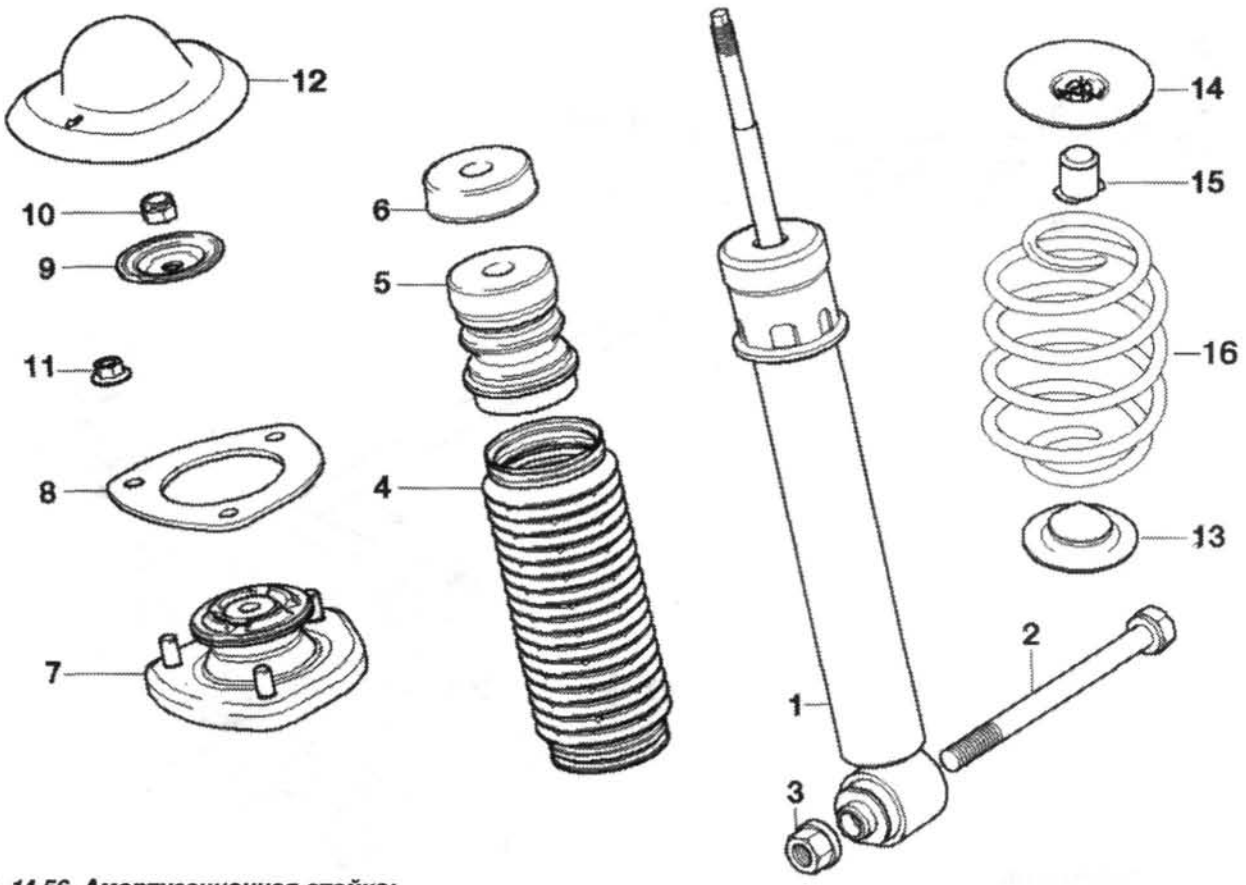


Рис. 14.56. Амортизационная стойка:

1 — амортизатор; 2 — болт; 3, 10, 11 — гайка; 4 — гофрированый чехол; 5 — дополнительный амортизатор; 6 — опорная тарелка; 7 — врхняя опора; 8 — уплотнительная шайба; 9 — тарелка; 12 — колпак; 13, 14 — изоляционные прокладки; 15 — щиток; 16 — пружина

ЗАМЕНА ПРУЖИНЫ ЗАДНЕГО АМОРТИЗАТОРА

Замену пружины заднего амортизатора необходимо проводить в следующем технологическом порядке:

— снять колесо;
— отсоединить суппорт тормозного механизма от опоры подшипника колеса и закрепить его на кузове проволочной скобой, не допуская натяга тормозных шлангов.
— отвернуть болт крепления и снять датчик частоты вращения колеса;
— подпереть качающий рычаг гаражным домкратом и отсоединить амортизатор от качающегося рычага
— отсоединить направляющий рычаг от опоры подшипника колеса;
— отсоединить поперечный рычаг от опоры подшипника колеса;
— отсоединить интегральный рычаг от опоры подшипника колеса и от качающегося рычага;
— отсоединить стойку крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости от качающегося рычага;
— отсоединить качающийся рычаг от передней части балки заднего моста.

• Отжать подвеску колеса вниз, отвести пружину (1, рис. 14.58) в сторону и вынуть ее. Проверить и при необходимости заменить изолирующие прокладки (13, 14, см. рис. 14.56) пружины. Смазать изолирующие прокладки пружины средством для облегчения скольжения.

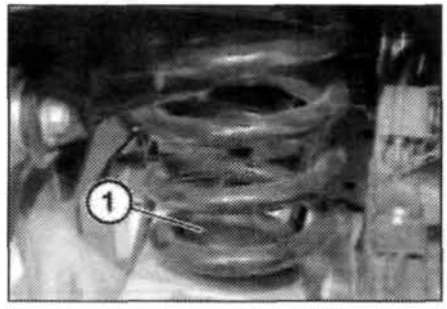


Рис. 14.58. Пружина

Внимание!

Изолирующая прокладка пружины должна войти в крепление с геометрическим замыканием. В противном случае существует опасность, что витая пружина отклониться от центрирующего элемента. Это приведет к появлению шумов, ограничению функционирования с изменением динамических свойств автомобиля.

• Заменить втулку в качающем рычаге под болт амортизатора. Новую самоконтрящуюся гайку крепления штанги стабилизатора к качающемуся рычагу затянуть моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м). Установить болт крепления амортизатора и затянуть новую гайку (М14х1,5) с буртиком моментом 165 Н.м (16,5 кгс.м) на нагруженном автомобиле стоящим на колесах.

ЗАМЕНА СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Конструкция стабилизатора поперечной устойчивости автомобиля показана на рис. 14.59.

Замену стабилизатора поперечной устойчивости необходимо проводить в следующем порядке. Снять колесо, отвернуть гайки (6) и отсоединить от стабилизатора стойки (5) с обеих сторон.

• С левой стороны автомобиля нанести на стабилизатор краской установочную метку. Отвернуть гайки (4) удерживающие скобы (3) крепления стабилизатора (1) и снять его. Проверить и при необходимости заменить резинометаллические шарниры (2).

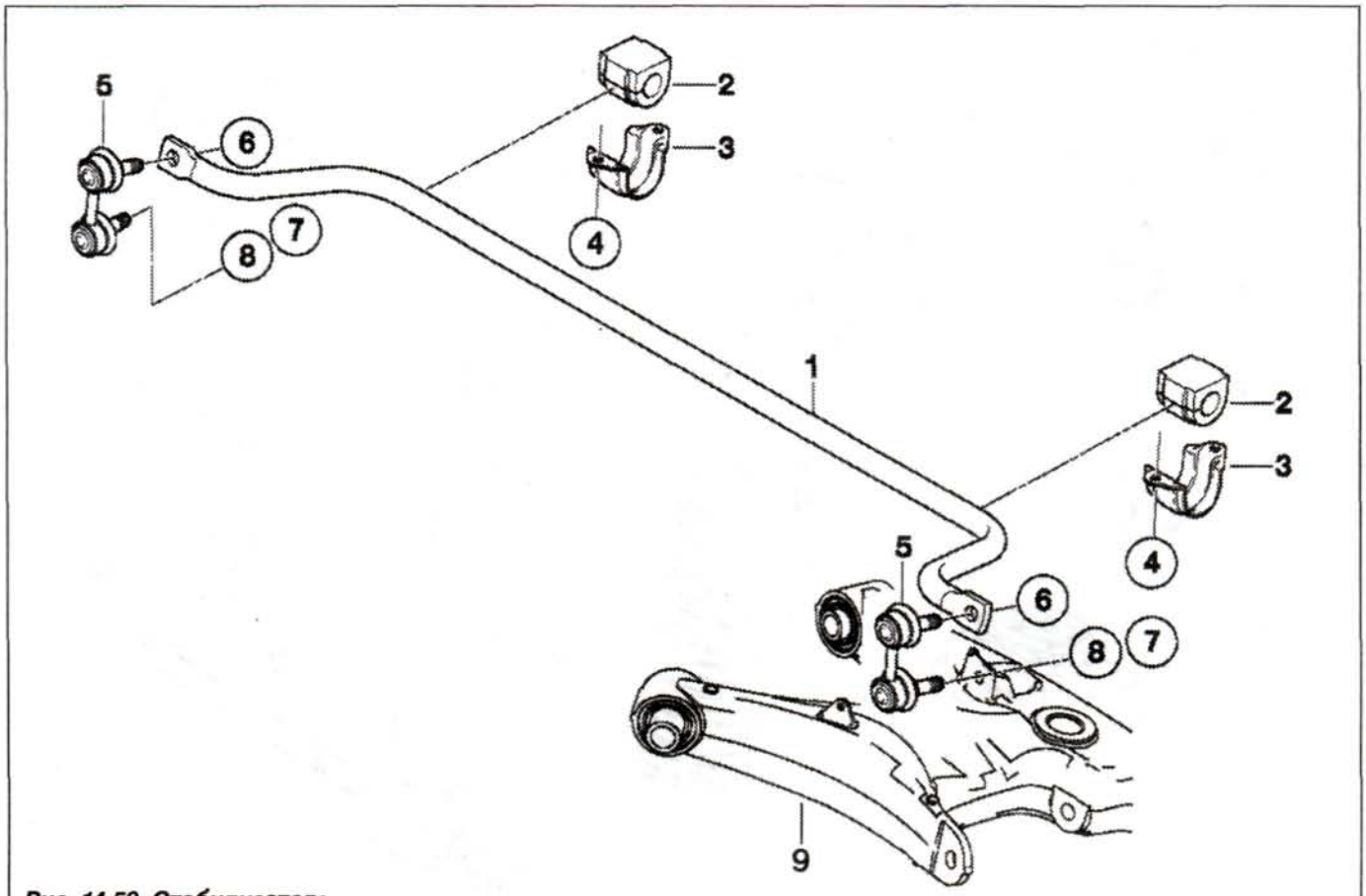


Рис. 14.59. Стабилизатор:

1 — стабилизатор; 2 — резинометаллический шарнир; 3 — скоба; 4, 6, 7 — гайка; 5 — стойка; 8 — прокладочная шайба; 9 — качающейся рычаг

- При установке стабилизатор правильно расположить его, метка или номенклатурный номер «BMW», должен находиться на левой стороне автомобиля.
- Заменить самоконтрящиеся гайки (М8) с буртиком крепления удерживающих скоб и затянуть их моментом 19 Н.м (1,9 кгс.м).
- Заменить самоконтрящие гайки (М12х1,5) с буртиком крепления стойки (5) стабилизатора и затянуть их моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м).

ЗАМЕНА СТОЕК КРЕПЛЕНИЯ ШТАНГИ СТАБИЛИЗАТОРА

Замену стоек крепления штанги стабилизатора необходимо проводить в следующем порядке. Отвернуть гайку (стрелка, рис. 14.60).

- Отвернуть гайку (7, см. рис. 14.59) и отсоединить стойку (5) крепления штанги стабилизатора от качающегося рычага (9). Снять стойку крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости.
- При замене стойки установить шайбы (8), заменить гайку (7) и затянуть ее моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м). Заменить гайку (6) крепления штанги стабилизатора со стойкой (5) и затянуть ее моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м).

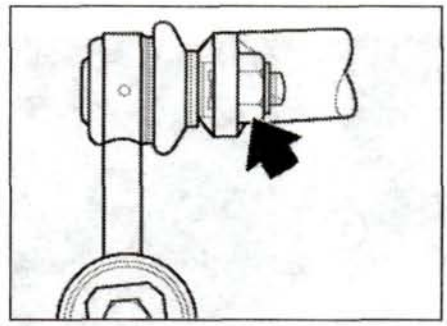


Рис. 14.60. Стойка

ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ ДОРОЖНОГО ПРОСВЕТА

Измерение высоты дорожного просвета необходимо проводить при его нормальной загрузке и определить фактическую высоту (А, см. рис. 13.45) между нижнем краем крыла (1) и закраиной обода колеса (2) по перпендикуляру, опущенному через центр колеса.

- Определить среднее значение высоты (А) до и после проседания кузова автомобиля для каждого колеса и вычислить среднее значение для оси. Сопоставить полученные данные с табличным значением (см. Таблица 14.1).
- При отклонении среднего значения от заданного более чем на 10 мм, установить новые пружины амортизационных стоек, согласно каталога запасных частей.

ЗАМЕНА ЗАЩИТНЫХ ЧЕХЛОВ ПРИВОДНОГО ВАЛА

Конструктивное исполнение защиты шарниров равных угловых скоростей (ШРУСов) приводного вала задних колес приведено на рис. 14.16. Технология проведения замены защитных чехлов ШРУСов идентична со ШРУСами привода переднего моста.

МОМЕНТЫ СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ

- Верхняя опора амортизационной стойки к колесной нише — 56 Н.м.
- Шток цилиндра амортизационной стойки к верхней опоре амортизационной стойки:

— гайка М14 64 Н.м.

- Шток цилиндра амортизационной стойки к верхней опоре амортизаци-

онной стойки с внешним шестигранником:

— гайка М12 64 Н.м.

- Шток цилиндра амортизационной стойки к верхней опоре амортизационной стойки с внутренним шестигранником:

— гайка М12 44 Н.м.

- Резьбовое кольцо амортизатора — 130 Н.м.
- Стойка крепления штанги стабилизатора к амортизационной стойке и стабилизатору, плоскость ключа на шаровой головке должна быть параллельна оси амортизатора — 100 Н.м.
- Скоба стабилизатора поперечной устойчивости к балке заднего моста — 19 Н.м
- Продольный рычаг подвески к балке заднего моста, затягивать при нормальной нагрузке — 67—77 Н.м.
- Направляющий рычаг к опоре подшипника колеса, на конической цапфе и в отверстии не должно быть следов смазки — 65 Н.м.
- Направляющий рычаг к балке заднего моста, затягивать при нормальной нагрузке, с использованием приспособления «32.3.150» и динамометрического ключа типа «Hazet 6291-ICT» — 59 Н.м.
- Верхний поперечный рычаг подвески к балке заднего моста, затягивать при нормальной нагрузке — 100 Н.м.
- Качающийся рычаг к балке заднего моста, затягивать при нормальной нагрузке:

— спереди 100 Н.м;

— сзади М14 165 Н.м.

- Балка заднего моста с резинометаллическим шарниром к кузову — 163 Н.м.
- Подсоединение напорных трубопроводов системы регулирования дорожного просвета:

— все М10 14 Н.м;

— все М12 20 Н.м.

- Датчик дорожного просвета к кронштейну — 5,0 Н.м.
- Рычаг датчика дорожного просвета к датчику / к кронштейну — 8,0 Н.м.
- Рычаг датчика дорожного просвета к качающему рычагу (заднему) — 8,0 Н.м.
- Фланец датчика дорожного просвета к балке заднего моста — 8,0 Н.м.

Таблица 14.2

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ АМОРТИЗАТОРОВ

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Пробои амортизационной стойки	неисправен отбойник	проверить дополнительную пружину при необходимости заменить
	износ амортизатора	заменить амортизатор
Стук/шумы в амортизационной стойке	ослабло крепление амортизатора	закрепить амортизатор
	вышла из строя верхняя опора амортизатора	заменить верхнюю опору амортизатора
	неисправен нижний резинометаллический шарнир амортизатора	заменить амортизатор
	вновь установленный амортизатор хранился в горизонтальном положении с задвинутым штоком	снять амортизатор и выдержать при комнатной температуре в вертикальном положении с выдвинутым штоком 24 часа
	износ амортизатора	заменить амортизатор
Неравномерный износ протектора	износ амортизатора	заменить амортизатор
Продолжительные инерционные колебания при езде по неровной дороге	недостаточное демпфирование амортизатора	заменить амортизатор
Раскачивание кузова при наезде на неровности, следующие друг за другом	недостаточное демпфирование амортизатора	заменить амортизатор
При ускорении передняя часть автомобиля задирается вверх	недостаточное демпфирование амортизатора	заменить амортизатор
Колеса продолжают «подпрыгивать» при выезде на ровную дорогу	недостаточное демпфирование амортизатора	заменить амортизатор
Автомобиль уводит на соседнюю полосу движения при торможении	недостаточное демпфирование амортизатора	заменить амортизатор

Таблица 14.3

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ЗАДНЕГО МОСТА

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Шум при прохождении поворотов	*вышел из строя подшипник ступицы колеса*	*заменить подшипник ступицы колеса*
Вибрации	дисбаланс колес	отбалансировать колеса
	радиальное, боковое биение обода	проверить и при необходимости заменить колесные диски
	радиальное биение шины	подогнать шины, при необходимости заменить
Рев	неисправен резинометаллический шарнир балки заднего моста	заменить резинометаллический шарнир
	неисправен резинометаллический шарнир крепления редуктора заднего моста	заменить резинометаллический шарнир
	неисправен резинометаллический шарнир поперечного рычага подвески	заменить поперечный рычаг подвески
	неисправен резинометаллический шарнир направляющего рычага	заменить направляющий рычаг
Стук	неисправен резинометаллический шарнир балки заднего моста	заменить резинометаллический шарнир
	неисправен шаровой шарнир в опоре подшипника колеса	заменить шаровой шарнир

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Плохие динамические качества или ухудшение курсовой устойчивости	неисправен резинометаллический шарнир балки заднего моста	заменить резинометаллический шарнир
	неисправен резинометаллический/ шаровой шарнир поперечного или направляющего рычага подвески	заменить поперечный или направляющий рычаг
	неисправен шаровой шарнир в опоре подшипника колеса	заменить шаровой шарнир
	неисправен резинометаллический шарнир качающегося рычага	заменить качающийся рычаг
	неправильные углы установки задних колес	выполнить измерение параметров ходовой части , при необходимости отрегулировать углы установки задних колес
Ухудшение управляемости при выходе из поворота и (или) недостаточная продольная устойчивость задней части автомобиля	неисправен резинометаллический шарнир балки заднего моста	заменить резинометаллический шарнир
	неисправен резинометаллический шарнир крепления редуктора заднего моста	заменить резинометаллический шарнир
	см. Возможные неисправности амортизаторов	
Повышенный износ протектора	неправильные углы установки передних и/или задних колес	выполнить измерение параметров ходовой части , при необходимости отрегулировать углы установки задних колес

15

КОЛЕСА И ШИНЫ

Автомобили BMW серии «X5» с кузовом E53, в зависимости от модели и исполнения имеют шины и диски различного исполнения и моделей (см. ниже). Их объединяет диаметр окружности расположения болтов крепления и диаметр ступицы (DIA). При базовой комплектации, фирмой устанавливаются легкосплавные диски, но допускается установка и стальных дисков, аттестованных BMW-Grupen, по согласованию с представительствами фирмы на местах.

Допустимый дисбаланс колеса (стального и легкосплавного) с каждой стороны перед балансировкой не должен превышать:

- при соединении грузиков хомутами — 90 г;
- при соединении грузиков склеиванием — 120 г.

Допустимый остаточный дисбаланс с каждой стороны после балансировки не должен превышать 4 г. Балансировку проводить одним грузиком при дисбалансе до 60 г, и двумя грузиками, при дисбалансе свыше 60 г. Максимальное осевое биение ступицы колеса на фланце подшипника ступицы колеса 0,05 мм. Осевой зазор подшипника ступицы колеса 0,06—0,08 мм.

Колесные болты одинаковые, как для стальных, так и для легкосплавных дисков. Новые колесные болты устанавливать сухими и затягивать крест-накрест в несколько приемов, с конечным моментом 140±10 Н.м (14,0±1,0 кгс.м). Для защиты от коррозии рекомендуется место посадки диска колеса на ступицу смазывать пластичной смазкой для подшипников качения. При этом следить, чтобы смазка не попала на резьбовую часть в отверстия ступицы.

Используемые шины в зависимости от модели и типа, двигателя, значение давления в них указано в табличке закрепленной на центральной стойке конкретной модели.

Автомобиль оснащен системой «RPA» — индикатор утечки воздуха в шинах снижает опасность, которая грозит в случае прокола шины. По разнице в частоте вращения колес система распознает изменение давления воздуха в одном или нескольких колесах и предупреждает об этом водителя, зажигая предупредительный индикатор.

Конструкция легкосплавного диска устанавливаемого на автомобиль в базовой комплектации показана на рис. 15.1 Стальные диски применяются, как правило, в качестве запасного колеса.

ДИСК КОЛЕСА

Диск колеса имеет обозначение, важно правильно его расшифровывать, маркировка 7,5 J x 17 H 2 читается:

7,5 — ширина обода в дюймах;

J — буквенное обозначение конструкции колеса;

x — буквенное обозначение наличие глубокого обода;

17 — посадочный диаметр обода в дюймах;

H 2 — обе посадочные полки обода имеют хамп.

ШИНА

Шина имеет свою маркировку, при выборе шин важно правильно его расшифровывать (рис. 15.2), так маркировка P 225/55 R 18 96 V M+S читается:

P — индекс легкового автомобиля (только для США);

225 — номинальная ширина профиля шины в мм;

55 — отношение высоты профиля к ширине (высота поперечного сечения шины составляет 50 % от ширины);

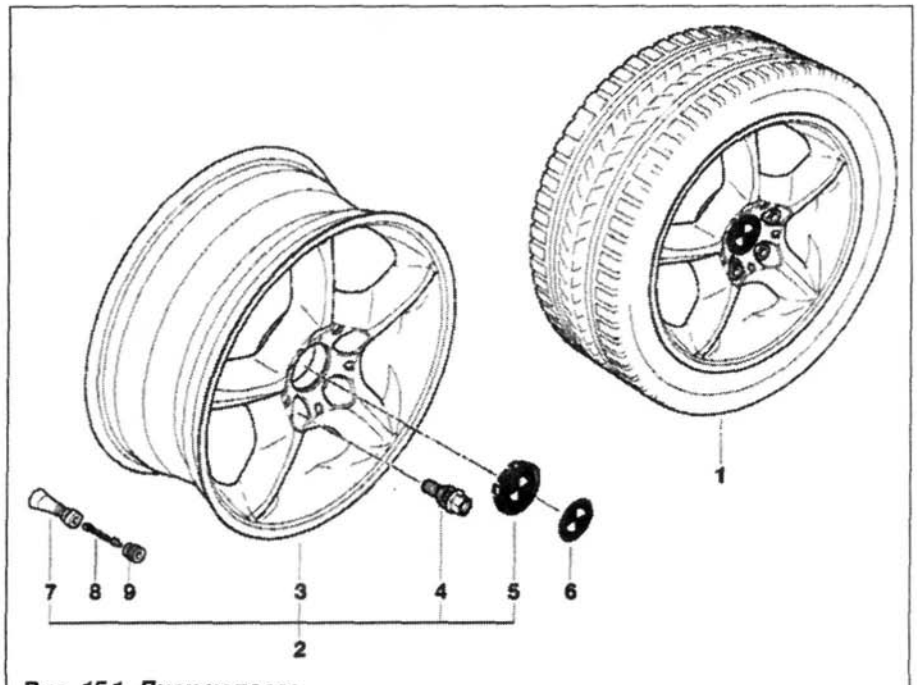


Рис. 15.1. Диск колеса:

1 — комплект колеса; 2 — комплект диска колеса; 3 — обод; 4 — колесный болт; 5 — колпак ступицы; 6 — эмблема фирмы; 7 — вентиль; 8 — золотник; 9 — колпачок

R — конструкция шины — радиальная;
18 — посадочный диаметр обода в дюймах;
96 — характеристика допустимой нагрузки (96 = 710 кг);
V — класс скорости, км/ч, (P-150; Q-160; S-180; T-190; H-210; V-240; W-270; Y-300; ZR-свыше 240).
M+S — индекс зимней шины.



Рис. 15.2. Маркировка шины

Внимание!

Если между цифрами «18» и «V» стоит сочетание «M+S», то это свидетельствует, что шина с зимним рисунком протектора. Для автомобилей «BMW-Grupen» рекомендуются шины с характеристикой допустимой нагрузки в пределах «93—97», что соответствует диапазону нагрузки 650—730 кгс.

Дата изготовления шины указывается в коде предприятия-изготовителя, маркировка DOT CUL2 UM8 0501 TUBELESS читается:

DOT — Dpartament of Transportation (Министерство транспорта США);

CU — код изготовителя;

L2 — размер шины;

UM8 — модель шины;

0504 — дата изготовления (05 неделя 2004 г.)

TUBELESS — бескамерная шина (TUBETYPE — камерная шина).

На модели автомобиля серии «X5» с кузовом «E53» устанавливаются шины с дисками:

- «3,0i» — 235/65 R17 H (7,5Jx17);
- «4,4i» — 235/65 R17 H (7,5Jx17);
- «4,4i» — 255/55 R18 V (8,5Jx18);
- «4,6i» (передние) — 275/40 R20 W (9,5Jx20);
- «4,6i» (задние) — 315/35 R20 W (10,5Jx20);
- «4,8i» (передние) — 275/40 R20 W (9,5Jx20);
- «4,8i» (задние) — 315/35 R20 W (10,5Jx20);
- «3,0d» — 235/65 R17 H (7,5Jx17).

Стальные диски и алюминиевые диски:

— допустимое осевое биение шины на колесном диске не более 1,8 мм;
— допустимое радиальное биение шины на колесном диске не более 1,6 мм;
— радиальное биение обода диска, не более 0,8 мм;
— осевое биение обода диска, не более 0,8 мм;
— допустимый остаточный дисбаланс, не более 4 г.

Легкосплавные диски:

— допустимое осевое биение шины на колесном диске не более 1,3 мм;
— допустимое радиальное биение шины на колесном диске не более 1,1 мм;
— радиальное биение обода диска, не более 0,3 мм;
— осевое биение обода диска, не более 0,3 мм;
— допустимый остаточный дисбаланс, не более 4 г.

При четко выраженном сильном износе передних шин, рекомендуется менять местами передние колеса с задними. При этом на переднюю подвеску необходимо устанавливать всегда более свежие шины, с более четким рисунком протектора. Все четыре колеса должны быть одного типа с одинаковым рисунком протектора. При замене бескамерной шины, в целях безопасности, обязательно заменить вентиль.

Внимание!

Необходимо исключить длительный контакт шины с маслами и смазками.

Постоянная эксплуатация автомобиля с установленными цепями противоскольжения резко сокращает ресурс шин.

ЦЕПИ ПРОТИВОСКОЛЬЖЕНИЯ

Цепи противоскольжения устанавливать только на ведущие колеса. Перед монтажом цепей необходимо снять декоративные колпаки колес. Скорость движения в этом случае ограничена величиной 50 км/ч. Звено цепи (2, рис. 15.3) должно выступать над поверхностью колеса не более, чем на 15 мм, включая замок цепи. После преодоления трудно проходимых участков, цепи должны быть сняты.

ЗАПАСНОЕ КОЛЕСО

Запасное колесо легкосплавное, входит в комплект автомобиля только, как аварийное. Оно имеет иную конструкцию и не предназначено для постоянного использования при стандартной скорости движения.

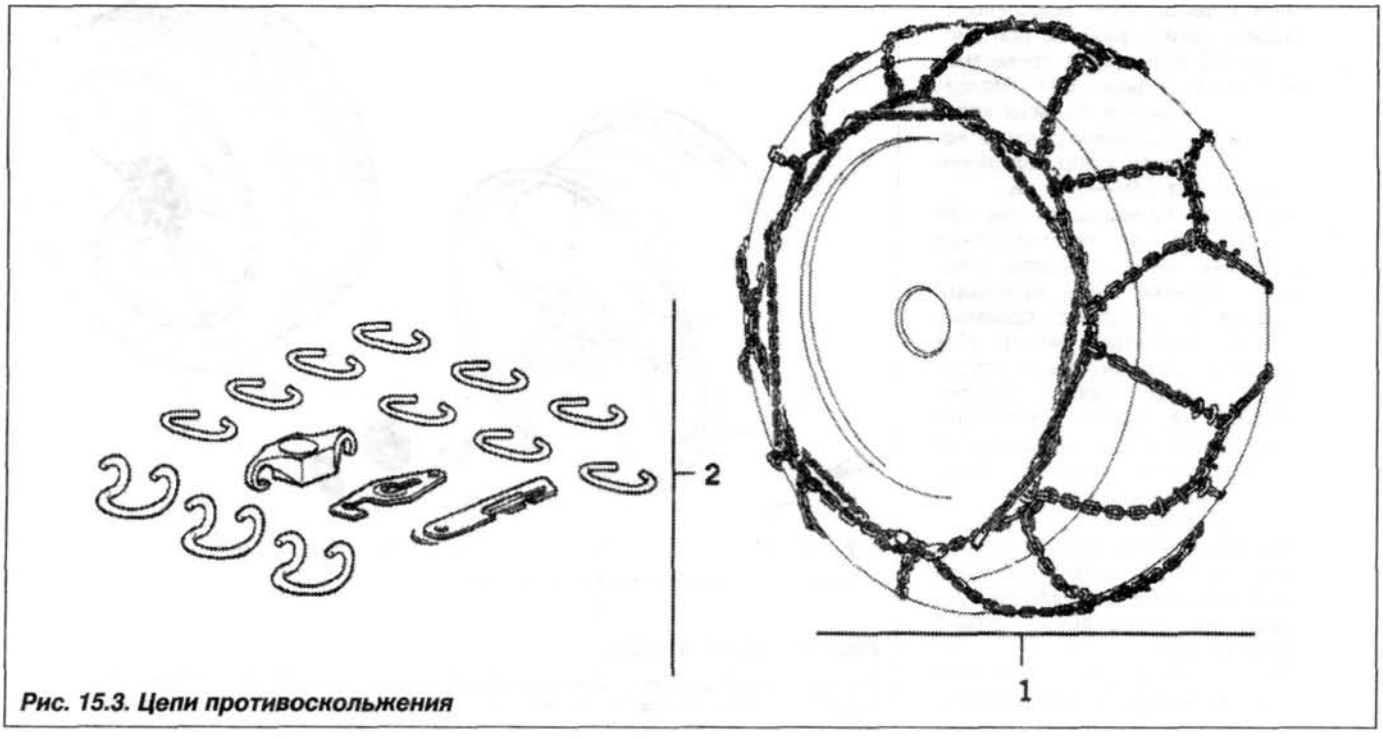


Рис. 15.3. Цепи противоскольжения

ИЗНОС ШИН

Повышенный износ шин колес, особенно плеч протектора, нормальное явление. Особенно четко это проявляется для левого колеса — снаружи, для правого колеса — изнутри.
Неравномерный износ шин является свидетельством отклонения — давления в шинах от рекомендуемого, неправильной выставке угла схождения колес, нарушение балансировки колес, неудовлетворительное состояние амортизаторов или ободов. Пилообразный износ протектора свидетельствует о перегрузке автомобиля. Более подробно эти моменты описаны в разделе «Эксплуатации» настоящего Руководства.

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ С КОЛЕСАМИ

ПРОВЕРКА БОКОВОГО И РАДИАЛЬНОГО БИЕНИЯ КОЛЕС

Проверку бокового и радиального биения колес необходимо проводить в следующем порядке. Проверить подшипники ступицы колеса, они должны быть исправны. Приготовить приспособление «36.1.030» — измерительное устройство. Приподнять автомобиль и выставить его на подставки. Проверить с помощью приспособления «36.1.030» боковое биение колеса (рис. 15.4). Сравнить результаты измерений с техническими характеристиками приведенными выше.

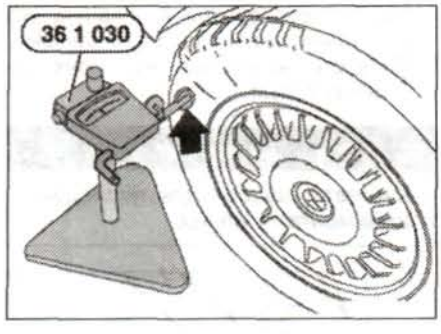


Рис. 15.4. Боковое биение

- Проверить с помощью приспособления «36.1.030» радиальное биение колеса (рис. 15.5). Сравнить результаты измерений с техническими характеристиками приведенными выше. При необходимости, промаркировать положение балансировочных грузиков и снять их.
- Проверить с помощью приспособления «36.1.030» боковое биение диска (рис. 15.6). Сравнить результаты

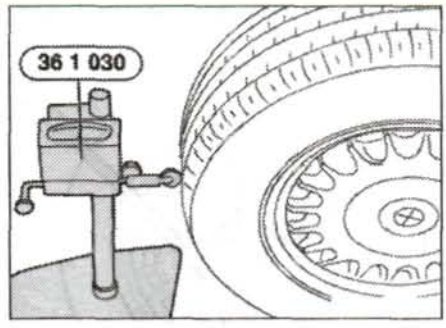


Рис. 15.5. Радиальное биение

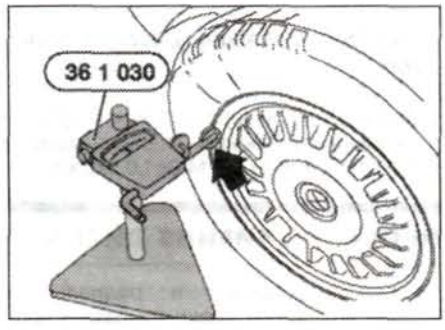


Рис. 15.6. Боковое биение диска

измерений с техническими характеристиками приведенными выше.
Проверить с помощью приспособления «36.1.030» радиальное биение диска (рис. 15.7). Сравнить результаты измерений с техническими характеристиками приведенными выше.

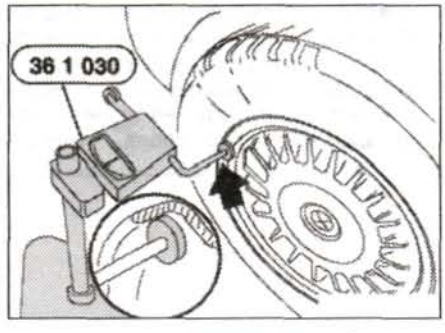


Рис. 15.7. Радиальное биение диска

Проверку бокового и радиального биения колеса в сборе на балансировочном стенде необходимо проводить в аналогичном порядке. Для балансировки колеса в сборе использовать грузики, устанавливаемые на обод колеса.

ЗАМЕНА КОЛЕСА

Во избежание нарушения дисбаланса колеса, его замену необходимо проводить в следующем порядке. Ослабить болты крепления снимаемого колеса. Используя возимый или гаражный домкрат, вывесить ту часть автомобиля, где будет заменяться колесо. Установить под колеса упоры (клинья).

- Выставить колесо вентилем вниз (нижняя стрелка, рис. 15.8,). Нанес-

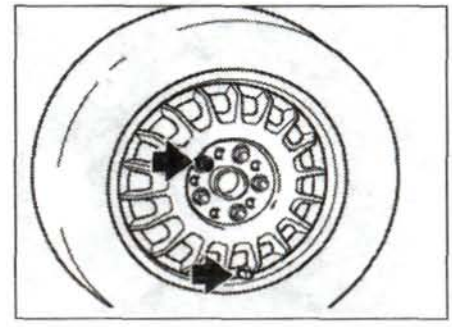


Рис. 15.8. Выставка колеса

ти установочные метки (мелом, водной краской) на шине колеса, если одновременно снимается несколько колес. Замаркировать положение колеса относительно ступицы. Пометить положение болта с «секреткой» относительно колеса (верхняя стрелка). Вывернуть колесные болты и снять колесо.

Внимание!

Использовать только колесные болты с отдельным конусом в его центральной части.

При установке колеса, контактные поверхности тормозного диска и колесного диска, а также тормозного диска и ступицы колеса должны быть обезжирены универсальным очистителем (типа уайт-спирит или техническим спиртом).
При наличии следов смазки в области отверстий под колесные болты необходимо снять тормозной диск и очистить его.
Новые болты крепления колес не смазывать. Для отворачивания и затягивания колесных болтов использовать только ключи с усилием человека.
- Используя приспособление «36.1.250», удалить грязь, остатки смазки и следы коррозии с контактной поверхности (1, рис. 15.9) тормозного диска и колесного диска.

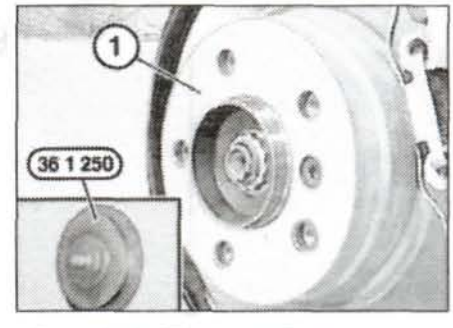


Рис. 15.9. Тормозной диск

Проверить положение винта (1, см. рис. 11.27) крепления тормозного диска. Винт ни в коем случае не должен выступать за плоскость сопряжения тормозного и колесного дисков. Слег-

ка смазать центрирующий элемент (1, рис. 15.10) колесного диска.

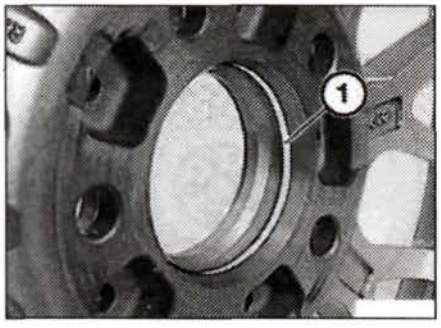


Рис. 15.10. Центрирующий элемент

- Перед установкой очистить болты крепления колеса и проверить состояние резьбы, повреждение резьбы недопустимо. Болты, имеющие следы коррозии подлежат замене.

Внимание!

У бывших в употреблении колесных болтов перед вворачиванием слегка смазать резьбовую и конусную части (рис. 15.11) маслом для двигателя.

Колесный диск должен равномерно прилегать к тормозному диску.

Для отворачивания и затяжки болтов с секреткой применять адаптер из состава приспособления «36.1.300».

- Ввернуть колесные болты (рис. 15.11) и затянуть их от руки в перекрестном порядке, чтобы отцентрировать колесный диск. Опустить автомобиль (поставить на колеса), прогрузить его, покачиванием в вертикальной плоскости.
- Проверить положение колеса (стрелки, рис. 15.12) и затянуть колесные

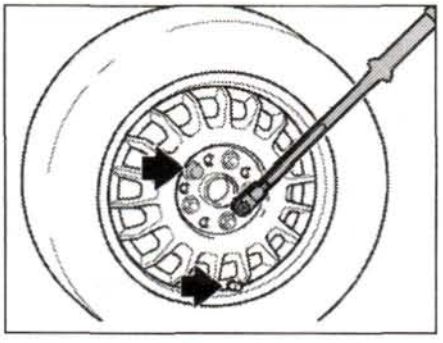


Рис. 15.12. Затяжка колесных болтов

болты (М14) в перекрестном порядке динамометрическим ключом моментом 140,0±10 Н.м (14,0±1,0 кгс.м).

ПРОВЕРКА БИЕНИЯ ДИСКА

Проверку бокового и радиального биения колесного диска на балансировочном стенде необходимо проводить в следующем порядке. Демонтировать шину с диска на специальном стенде, удалить имеющиеся балансировочные грузики и очистить диск от загрязнения. Установить колесо на балансировочный стенд.

- Применяя проверочное приспособление (рис. 15.13), которое состоит из планшайбы (1) с центрирующим пояском (2), типоразмерного фланца (3) и натяжной гайки (4), установить колесо на балансировочный стенд.
- Установить измерительное приспособление (рис. 15.14) на поверхности посадочной полки обода. Измерительный прибор должен быть установлен строго вертикально по отношению к плоскости беговой дорожки протектора. Поворачивая колесо рукой, измерить максимальное радиальное биение и сравнить его с техническими характеристиками. Произвести измерение на обеих посадочных полках обода.
- Установить измерительное приспособление (рис. 15.15) к боковой закраине обода. Измерительный прибор должен быть установлен строго вертикально по отношению к плоскости боковины обода. Поворачивая колесо рукой, измерить максимальное боковое биение и сравнить его с техническими характеристиками. Провести измерение на обеих закраинах обода.

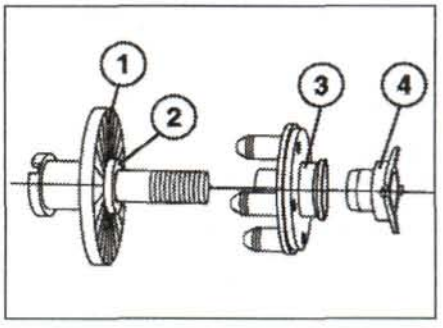


Рис. 15.13. Поверочное приспособление

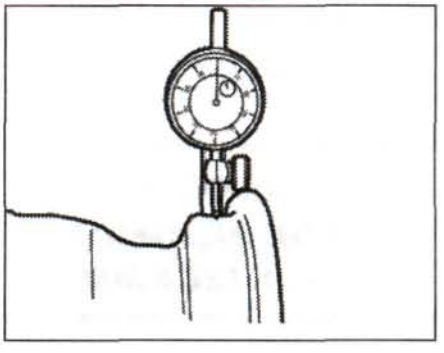


Рис. 15.14. Радиальное биение

Внимание!

Избегать ошибок при последующем монтаже шины.

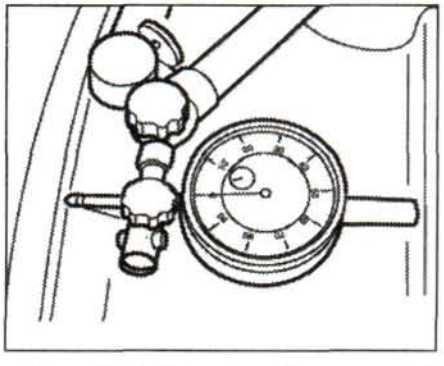


Рис. 15.15. Боковое биение

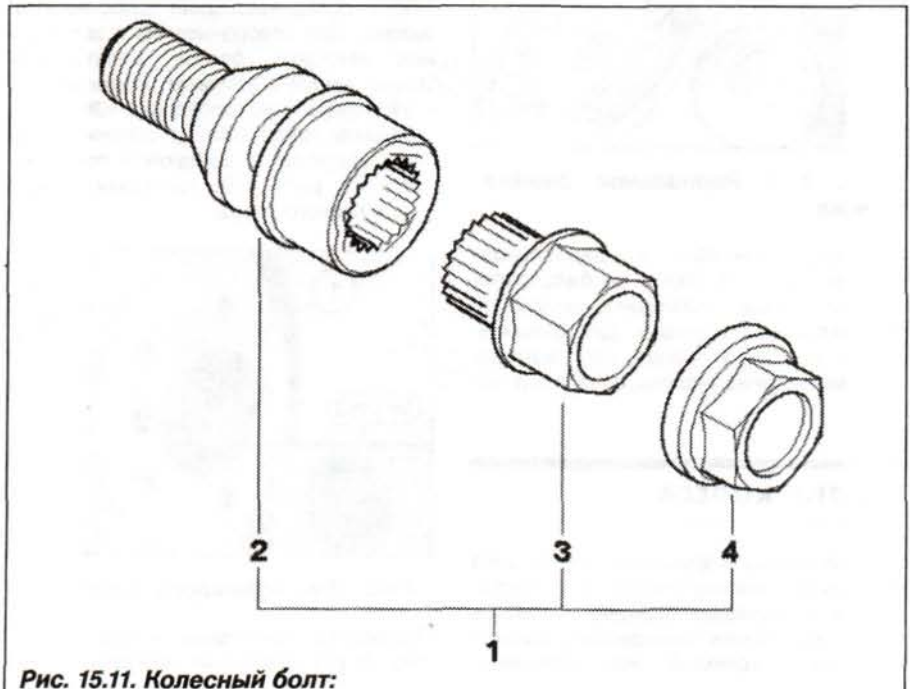


Рис. 15.11. Колесный болт:
1 — комплект; 2 — болт; 3 — адаптер; 4 — защитный колпачок

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ СОЕДИНЕНИЙ КОЛЕС

- Колесный болт — 140±10 Н.м.
- Колпак колеса к колесному диску, смазать болты составом типа «Loctite 243 blau» — 9,0 Н.м.
- Вентиль к колесу диска (система «RDC») — 3,5 Н.м.
- Электронный блок системы «RDC» к вентилю — 3.5 Н.м.
- Болты датчика тахометра — 6,6—8,4 Н.м.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ШИН.

Износ	Причина
Более сильный износ шин на обеих сторонах беговой дорожки протектора	Слишком низкое давление воздуха в накачанных шинах
Более сильный износ шин в середине беговой дорожки протектора по всему периметру	Слишком высокое давление воздуха в накачанных шинах
Неравномерный износ стороны рисунка протектора покрышки	Статический и динамический дисбаланс колеса. Возможно слишком большое боковое биение обода, слишком большой зазор в шарнирах независимых подвесок
Неравномерный износ в середине рисунка протектора покрышки	Статический дисбаланс колеса, что, возможно, является следствием большого биения по высоте
Сильный износ на отдельных местах в середине беговой дорожки протектора	Следы торможения, оставляемые на дороге блокированными колесами при торможении автомобиля до полной остановки
Чешуйчатый или пилообразный износ рисунка протектора покрышки. В ярких случаях это связано с разрывом ткани, который становится видимым снаружи через некоторое время	Перегрузка автомобиля. Проверьте внутреннюю сторону шин на разрыв ткани!
Резиновые язычки на боковых краях рисунка протектора покршки.	Неправильная регулировка углов установки колес. Шины имеют значительный износ (большей частью односторонний). У задних колес проверьте также состояние амортизаторов!
Образование заусенцев на стороне рисунка протектора переднего колеса	Неправильная установка управляемых колес.
Шины имеют значительный износ (большей частью односторонний).	Частые поездки по сильно выпуклому дорожному полотну. Быстрое движение на повороте
Разрывы от ударов в каркасе шины покрышки. Вначале видны только внутри шины	Переезд через остроконечные камни, удары о рельсы или что-то похожее при высокой скорости
Односторонний износ беговой дорожки протектора	Проверьте установку развала колес

16

БОРТОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Бортовое электрооборудование автомобиля BMW серии «X5» с кузовом «E53» выполнено по однопроводной схеме. Отрицательные выводы источников электроэнергии и потребителей объединены «массой» кузова, выполняющего функцию второго проводника. Номинальное напряжение питания в бортовой сети автомобиля +12 В. Питание потребителей электроэнергией осуществляется от аккумуляторной батареи (АБ) свинцово-кислотного типа, подзаряжаемой от генератора переменного тока установленного на двигателе.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

АБ в зависимости от установленного силового агрегата, имеет общее номинальное напряжение +12 В и различную емкость, которая должна быть не ниже:

- бензиновый 6-цил. двигатель с РКПП/АКПП — 70 А.ч;
- бензиновые 8-цил. двигатели с АКПП — 90 А.ч;
- дизельный двигатель с РКПП/АКПП — 90 А.ч.

Положительный вывод («+») АБ соединен со стартером напрямую через его реле, а с остальными потребителями энергии, через монтажно-релейный блок. АБ расположена в багажнике автомобиля за обшивкой правой боковины.

Не зависимо от положения ключа в замке зажигания или его отсутствия, *постоянно подключены цепи питания* — ламп габаритного света, плафона освещения багажного отделения, звукового сигнала, часов, прикуривателя, аудио системы и системы централизованной блокировки замков дверей.

Внимание!

При снятии АБ стирается информация о неисправностях (коды) из ЗУ неисправностей силового агрегата, коды настройки компьютера, аудио системы, приборов охранной сигнализации и другие коды.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Снятие АБ необходимо проводить в следующем порядке:

— выключить зажигание;
— снять обшивку багажника, взявшись сверху за ручку в панели обшивки, переместить ее вниз;
— снять пластиковую защитную крышку;
— отсоединить провод от «-» клеммы АБ;
— отсоединить провод от «+» клеммы АБ;
— заизолировать чехлом «+» наконечник провода;
— отвернуть крепежный болт и гайку на держателе АБ;
— снять держатель и крышку АБ;
— сместить АБ внутрь багажника и извлечь ее из держателя;
— отсоединить вентиляционный шланг у передней кромке АБ (при его наличии);
— поднять рукоятки и вынуть АБ из багажника.

Установку АБ следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить полюса АБ металлической (медь или латунь) щеткой. Смазать их антикоррозийной и токопроводящей смазкой для наконечников типа Ft 40v1 фирмы «Bosch».

Внимание!

Обратная последовательность подключения:
подсоединить провод с «+» наконечником к АБ;
подсоединить провод с «-» наконечником к АБ.

- Установить АБ так, чтобы ее полюса располагались вдоль крыла. Основание АБ должно плотно сесть в поддон. Проследить за чистотой и надежностью соединения клемм АБ с наконечниками бортовой сети. Высокое переходное сопротивление может привести к перегрузке электронных приборов, особенно в процессе запуска двигателя.
- Крепящие болты наконечников и гайку держателя затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).

ПРОВЕРКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Проверку АБ (рис. 16.1) можно проводить двумя способами — проверкой плотности электролита при помощи денсиметра или проверкой АБ под нагрузкой.

При проверке, по степени плотности электролита в АБ, сравнивают показания денсиметра с его табличными значениями.

Плотность, г/см^3	Средняя полоса	Юг страны
АБ разряжена	1,15	1,10
АБ полуразряжена	1,22	1,17
АБ заряжена	1,26	1,22

Плотность электролита во всех банках АБ должна быть одинаковой и отличаться *не более чем на* ±0,02 г/см^3 одна от другой. Если плотность электролита в соседних банках резко отличается, то в АБ есть короткое замыкание и она неисправна.

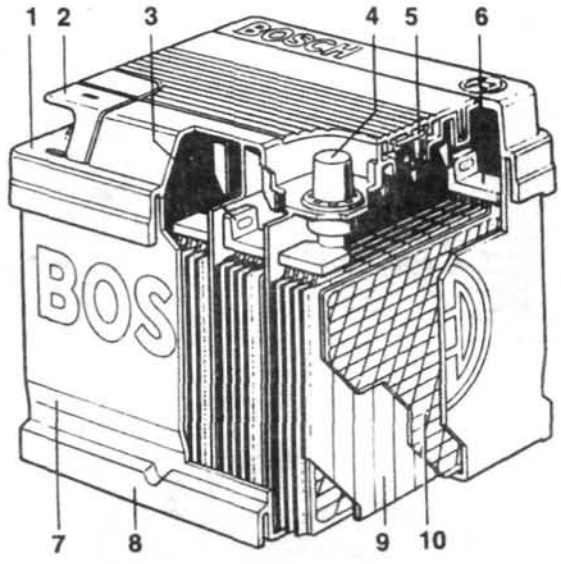


Рис. 15.1. Аккумуляторная батарея

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ АККУМУЛЯТОРА

Причина	Устранение
Отдаваемая мощность слишком мала, сильно падает напряжение	
Аккумулятор разряжен	Зарядить аккумулятор
Слишком мало напряжение реле-регулятора	Проверить и при необходимости заменить реле-регулятор
Плохой или окисленный контакт	Очистить контакты, особенно нижнюю часть, и слегка смазать защищающей от кислоты смазкой; затянуть крепежные винты
Плохой контакт массы между аккумулятором-двигателем-кузовом	Проверить соединение массы, при необходимости обеспечить этот контакт; окисленные или покрытые коричневым налетом винты крепления заменить луженными винтами
Слишком большой саморазряд аккумулятора из-за недостаточной чистоты электролита	Заменить аккумулятор
Возможная сульфатация (серо-белый налет на пластинах)	Зарядить аккумулятор малым током, чтобы налет медленно растворялся. В том случае, если после повторяющихся заряда-разряда отдаваемая мощность все еще мала, заменить аккумулятор
Аккумулятор изношен, активная масса выпадает из пластин	Заменить аккумулятор
Недостаточный заряд аккумулятора	
Неисправность генератора или проводов	Проверить генератор и регулятор напряжения, отремонтировать или заменить
Прослаблен клиновой ремень привода, неисправен натяжитель	Проверьте натяжитель, при необходимости замените клиновой ремень
Включена слишком высокая нагрузка	Поставить аккумулятор большей емкости, возможно также использовать более мощный генератор
Слишком низок уровень электролита	
Перезарядка, испарение (особенно летом)	Долить дистилированной воды до отметки (при заряженном аккумуляторе)
Слишком мала плотность электролита	
Аккумулятор разряжен	Зарядить аккумулятор
Плотность электролита в одной из банок существенно ниже, чем в остальных.	Короткое замыкание в банке. Заменить аккумулятор
Плотность электролита в двух соседних банках значительно ниже, чем в прочих	Негерметична разделительная стенка, из-за чего возникает проводящее соединение между банками, разряжающее пластины. Заменить аккумулятор
Короткое замыкание в бортовой цепи	Проверить электрические агрегаты

При проверке под нагрузкой, зафиксировать величину падению напряжения при запуске двигателя, напряжение АБ не должно опуститься ниже 8,0 В, при температуре электролита +20° С. Проверку АБ большими токами необходимо проводить с помощью тестера Bosch T.12.200.E на СТОА и по инструкции на прибор. Эта проверка является в настоящее время самым надежным методом, позволяющим судить о заряде батарее и ее физическом состоянии (замыкание пластин и их сульфатации).

Внимание!

АБ подвержена самопроизвольному разряду в процессе хранения автомобиля. Подзарядку АБ следует проводить каждые 45—50 дней.

Подзаряжать АБ на автомобиле можно только на не работающем двигателе.
Перед подзарядкой АБ снять с нее «–» клемму подключения бортовой сети автомобиля.
Если автомобиль ставится на хранение на период свыше 1-го месяца, то необходимо снять с АБ «-» наконечник бортовой сети автомобиля. Если автомобиль ставится на хранение на период свыше полутора месяцев, то необходимо снять АБ, зарядить ее и хранить в прохладном помещении, но при положительной температуре. Хранящуюся АБ рекомендуется каждые 3 месяца подзаряжать. Каждая разрядка, особенно длительная, сокращает срок эксплуатации АБ.
Уровень электролита должен находится между отметками «MIN» и «MAX» на корпусе АБ. Если уровень ниже, снять пробку и долить дистиллированную воду.
Контрольная зарядка АБ должна быть длительностью не менее 5 часов с помощью зарядного устройства типа «Gossen CG 32» или «Siemens/Gossen VB 801». Полная зарядка АБ продолжается пока состояние заряда не превысить 80% ее емкости.

ГЕНЕРАТОР

Внимание!

При работе с генератором соблюдать следующие требования:
не снимать АБ, генератор и регулятор напряжения при вставленном ключе зажигания;
провести маркировку проводов во избежание их перепута при установки;
не снимать генератор при установленной (подключенной) АБ;
отключать АБ при проведении сварочных работ.

Модель генератор используемого на автомобиле BMW серии «X5» с кузовом «E53» зависит от его комплектации двигателем. Все генераторы трехфазные переменного тока со встроенным выпрямительным блоком на девяти вентилях (шесть основных выпрямительных диодах и трех дополнительных), номинальной силы тока отдачи от 75 А или 150 А и электронным регулятором напряжения с диапазоном регулировки 13,5—14,1 В. Конструктивные особенности генератора и его мощность зависят от модели двигателя (рис. 16.2).

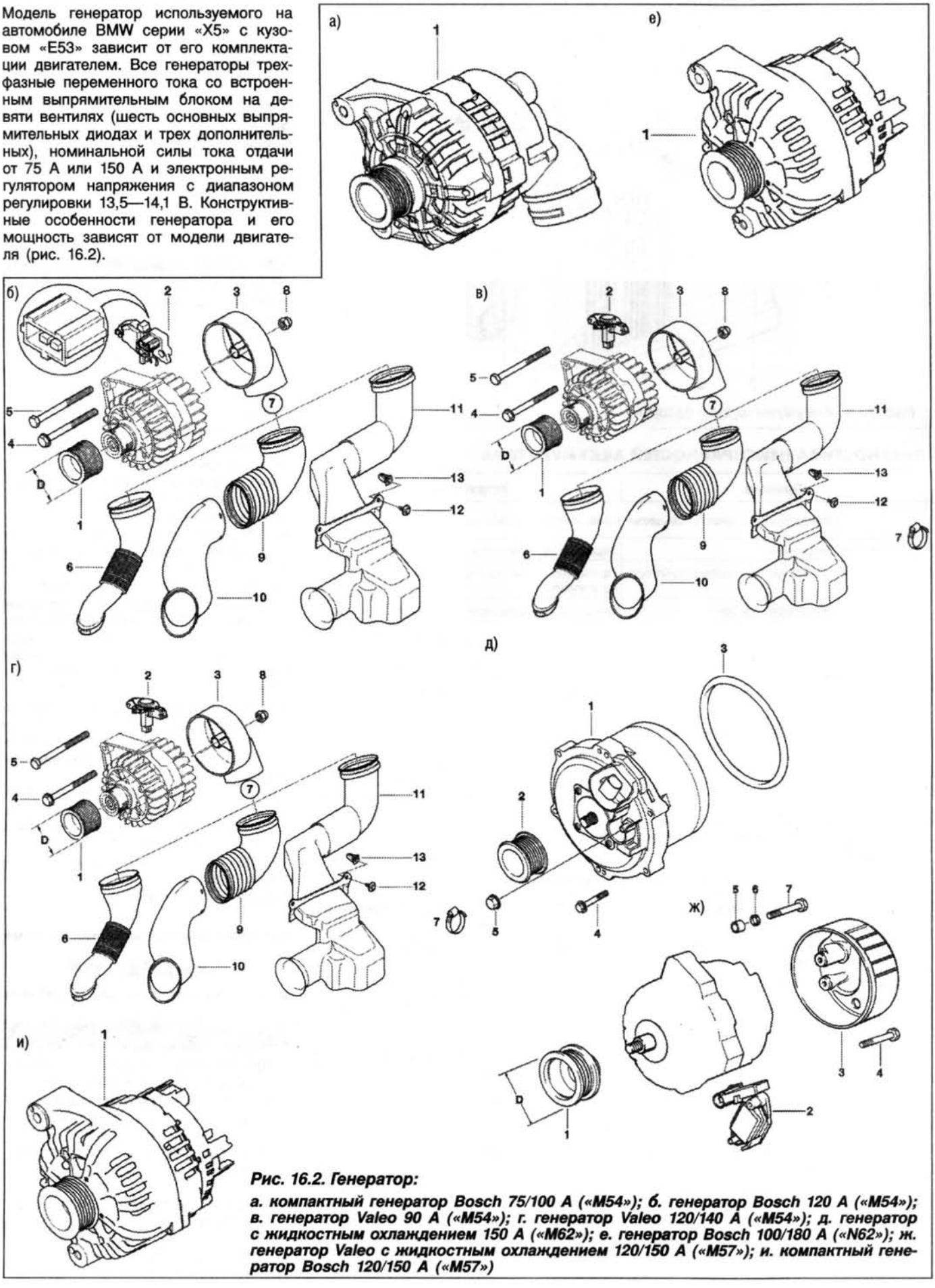


Рис. 16.2. Генератор:

а. компактный генератор Bosch 75/100 А («M54»); б. генератор Bosch 120 А («M54»); в. генератор Valeo 90 А («M54»); г. генератор Valeo 120/140 А («M54»); д. генератор с жидкостным охлаждением 150 А («M62»); е. генератор Bosch 100/180 А («N62»); ж. генератор Valeo с жидкостным охлаждением 120/150 А («M57»); и. компактный генератор Bosch 120/150 А («M57»)

Привод генератора осуществляется от коленчатого вала с помощью ремня. При этом ротор с обмоткой возбуждения вращается внутри стационарной обмотки статора. Посредством угольных щеток и контактных колец через обмотку возбуждения проходит ток возбуждения. При этом образуется магнитное поле. Магнитное поле постоянно изменяет свое положение относительно обмотки статора в соответствии со скоростью вращения ротора. На валу ротора напрессованы два контактных кольца. Генератор охлаждается через отверстия крышек, воздух поступает с помощью лопастного вентилятора, установленного на шкиве привода или имеет жидкостное охлаждение («М57» и «М62»).

Частота вращения ротора генератора превышает в два раза частоту вращения коленчатого вала двигателя. Однако, поскольку АБ заряжается только постоянным током, то генератор имеет встроенный выпрямитель и регулятор напряжения.

Генераторы оснащены электронными регуляторами напряжения типа 5 РК 1815 или 5К 1592 с величиной выходного напряжения порядка 14,3 В. Регулятор напряжения изменяет ток зарядки путем включения/выключения тока возбуждения в соответствии со степенью заряженности АБ.

Начало подачи зарядного тока на АБ («М54») осуществляется при напряжении на выводах 14 В и установившемся режиме — 1000 мин$^{-1}$. Зарядный ток генератора, при напряжении на его выводах 14 В и частоте вращения вала ротора составляет:

— при 1400 мин$^{-1}$ — 20 А;
— при 2100 мин$^{-1}$ — 50 А;
— при 6000 мин$^{-1}$

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ГЕНЕРАТОРА

Причина	Способ устранение
Контрольная лампа горит при работающем двигателе с половинной или полной яркостью	
Неисправны угольные щетки	Заменить щетки Заменить ротор
Неисправна обмотка ротора	Проверить кабельные подключения
Разорвана цепь возбуждения Неисправны диоды или держатели диодов Кабель D+/61 замыкает на «массу»	Проверить диоды и держатели, при необходимости заменить Устранить, короткое замыкание или заменить кабель
Ослаблен ремень привода	Натянуть ремень Заменить регулятор
Неисправен регулятор *Разрыв или замыкание на «массу» в подводящей проводке*	Проверить кабели и их подключение
Контрольная лампа не горит при пуске двигателя	
Контрольная лампа неисправна	Установить контрольную лампу 4 Вт
Обрыв провода	Устранить обоыв
Контрольная лампа не горит при неработающем двигателе. Зажигание включено	
Контрольная ламна неисправна	Установить контрольную лампу 4 Вт
Разряжена батарея	Зарядить батарею
Неисправна батарея	Заменить батарею
Ослаб или поврежден кабель	*Кабель заменить, закрепить подключения*
Поврежден регулятор Короткое замыкание плюсового диода в генераторе Изношены угольные щетки	Заменить регулятор Отключить провод иначе батарея разрядится Перебрать генератор Щетки заменить
Окисление контактных колец, разрыв в обмотке ротора»	Отремонтировать генератор

СТАРТЕР

Стартер, устанавливаемый на двигатель автомобиля, представляет собой четырех полюсный двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением и тяговым реле. На — 75 А. Сопротивление обмотки ротора при 200 С: 2,8—3,0 Ом.

Сопротивление обмотки статора между фазными выводами при 200 С: 0,10—0,11 Ом.

Пределы регулируемого напряжения при частоте вращения ротора 3000 мин-1 и токе отдачи 45 А, 12,5—14,5 В.

Высота новых щеток — 13 мм.

Минимальная высота щеток выступающих из щеткодержателя — 8 мм.

На двигателях устанавливаются стартеры (рис. 16.3) мощностью от 1,4 до 2,2 кВатт в зависимости от модели двигателя, которые обеспечивают первоначальную раскрутку коленчатого вала двигателя до частоты 300—350 мин$^{-1}$, что позволяет осуществить запуск двигателя.

Стартер типа DW фирмы Bosch имеет понижающий планетарный редуктор. Вал якоря вращается в самосмазывающихся втулках. Фланец стартера крепится к силовому агрегату болтами. Проверку функционирования тягового реле необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить вспомогательные провода и снять стартер с силового агрегата.

- Подать на клемму «50» напряжение +12 В от АБ, используя вспомогательный провод. Перемкнуть, вспомогательным проводом, клеммы «50» и «30» стартера, шестерня привода должна резко пойти вперед.
- Если тяговое реле не срабатывает, то снять его и заменить новым.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАРТЕРА ФИРМЫ BOSCH

Модель	DWL12V 1,7 kW
Номинальная мощность, кВт	1,70
Потребляемая сила тока на холостом ходу, при U=11,5 В, А	
при частоте вращения якоря, мин$^{-1}$	2900
Тормозной момент, Н.м при потребляемой силе тока, А	650—840
при напряжении АБ, В	3,8
Минимальное напряжение срабатывания тягового реле, В	8,0
Минимальная высота щеток, мм	8,0
Осевой зазор якоря, мм	0,05—0,4
Радиальное биение в подшипниках, мм	0,03
Глубина канавки между коллекторными пластинами, мм	0,5—0,8

Примечание.

Проверку тягового реле можно осуществить и без снятия стартера с двигателя в следующем порядке.

Заглушить двигатель, установить рычаг включения передач КПП в нейтральное положение и затянуть стояночный тормоз. Снять нижний защитный кожух двигательного отсека и на короткое время перемкнуть контакты «30» (+АБ) и «50» (замок зажигания). Шестерня привода стартера должна резко пойти вперед, слышен характерный щелчок. Тяговое реле исправно.

Диагностика неисправностей стартера Дать таблицу (см. ксерокс).

ЭЛЕМЕНТЫ БОРТОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Элементы электрооборудования автомобиля BMW пятой модели X5, серии E-53 включают в свой состав, выключатели, переключатели, реле, электродвигатели, предохранители, плавкие вставки, прерыватели цепей, штепсельные соединители (ШС), жгуты прово-

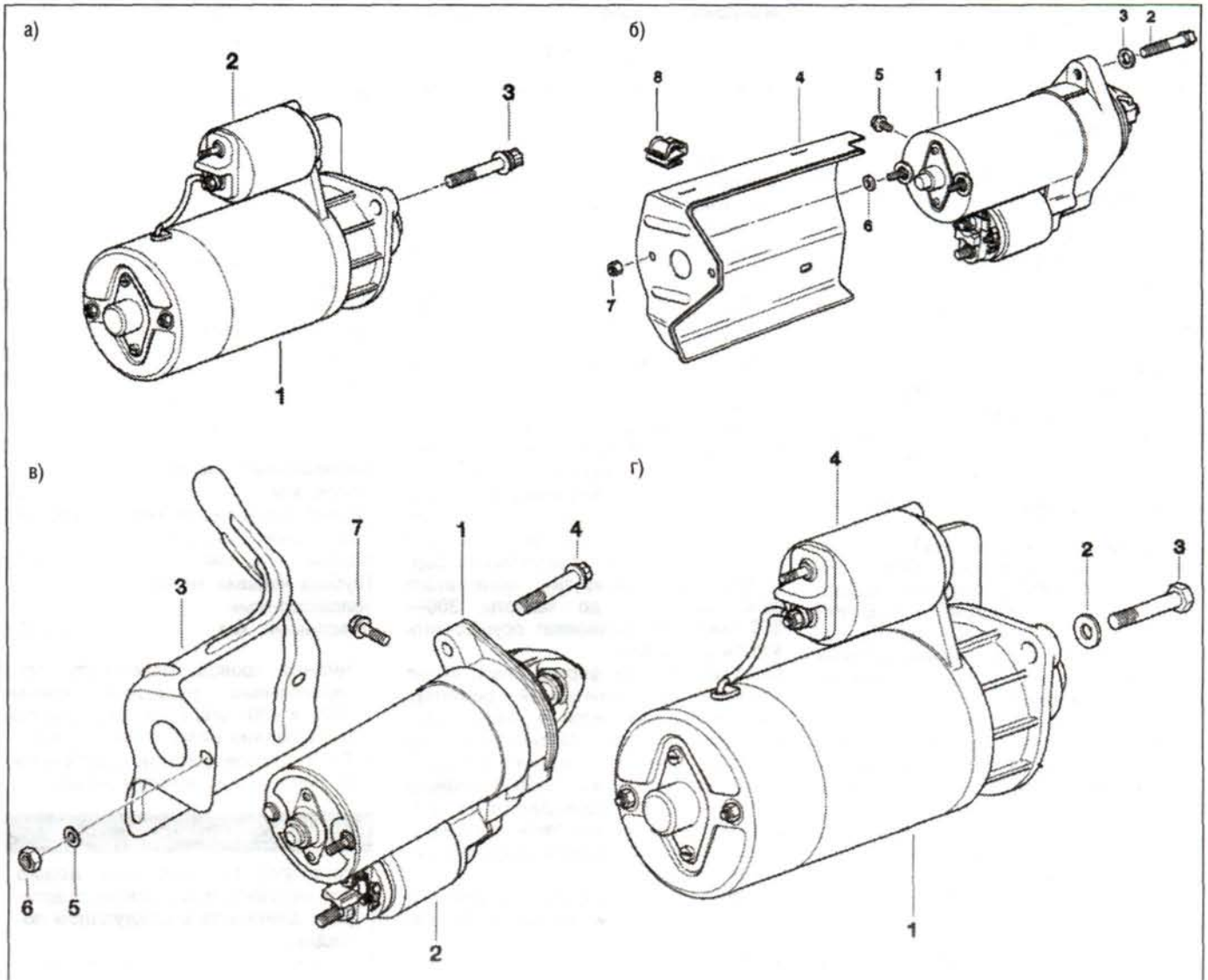


Рис. 16.3. Стартер:

а. мощностью 1,4 кВ («M54»); б. мощностью 1,7 кВ («M62»); в. мощностью 1,7 кВ («N62»); г. мощностью 2,2 кВ («M57»)

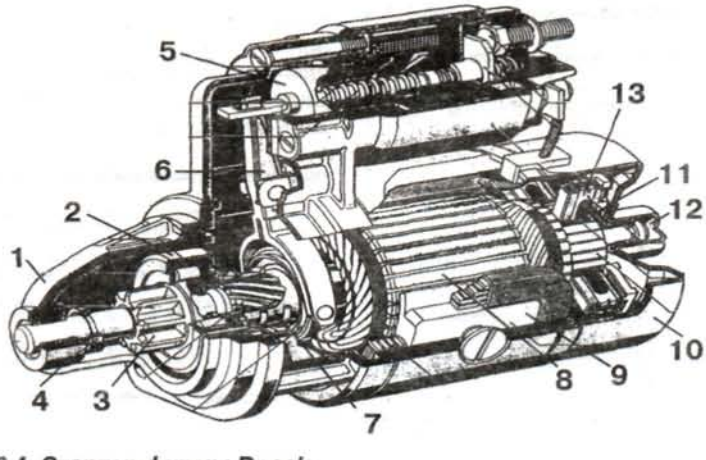


Рис. 16.4. Стартер фирмы Bosch:

1 — передняя крышка; 2 — обгонная муфта; 3 — привод; 4 — подшипник; 5 — тяговое реле; 6 — рычаг привода; 7 — редуктор; 8 — якорь; 9 — корпус с полюсами (статора); 10 — задняя крышка; 11 — щетки; 12 — колпак; 13 — щеткодержатель

дов и сам кузов, как второй проводник — «масса». Все это служит для обеспечения функционирования автомобиля, как комфортного транспортного средства передвижения.

Внимание!

Поиск неисправностей в электрооборудовании всегда начинать с детального изучения электрических схем соединений узлов и компонентов.

Причинами отказов в электрооборудовании зачастую являются — плохой контакт в ШС или переключатели, коррозия соединений, перегорания предохранителя или плавкой вставки, дефект реле или повреждение изоляции провода и короткое замыкание.

Для поиска неисправностей необходимо иметь всегда набор проводов с зажимами различного типа (вилки, шты-

ри, «крокодилы» и т. п.), комбинированный прибор — тестер или пробник, может выручить контрольная лампа на 12 В. На СТОА всегда имеется набор универсальных кабельных соединителей (УКС), устанавливаемых в разрывы ШС сети автомобилей и позволяющим проводит замеры и коммутации.

Проверку наличия напряжения проводить в случае нарушения функционирования узла или агрегата. При этом необходимо определять наличие напряжения между АБ и потребителем «половинным» методом. Суть этого метода заключается в том, что наличие напряжения или его пропадания выявляется в середине исследуемого участка, постепенно отсекая проверенный участки, пока не обнаружится появление или пропадание напряжения. Одно из основных причин отказов — слабый и ненадежный контакт.

Поиски короткого замыкания проводить методом установки пробника. На место перегоревшего предохранителя устанавливается пробник или тестер (амперметр). Пошатайте жгут проводов, если лампа начинает мигать или стрелка отклониться, значит, что в этом жгуте проводов есть замыкание на «массу». Основной причиной которого, является нарушение изоляции провода и его контакт с кузовом автомобиля. Остается определить только конкретно провод, контактирующий с «массой».

Проверку исправности заземления проводить лампой-пробником с автономным источником питания. Для проведения проверки необходимо отключить АБ, сняв ее «-» клемму. Теперь надежно подключить один конец пробника к кузову, а второй к проверяемой клемме или жгуту, если лампа пробника светится, значит, контакт надежен и наоборот.

Проверку целостности цепи проводят для выявления обрывов в цепи питания того или иного узла или прибора. Для подтверждения подозрения в целостности цепи ее заменяют временным, заведомо исправным, проводником.

Другим способом проверяется целостность цепи подключением омметра. Для этого необходимо снять напряжение — отключить «-» клемму АБ, отсоединить участок цепь от источника питания и прибора его потребления. Подсоединить тестер (омметр) к концам участка. При целостности цепи ее сопротивление близко нулю, при обрыве в цепи — прибор показывает бесконечность.

Локализацию обрывов проводить постановкой новых проводников вдоль стандартных жгутов с использованием имеющихся хомутов и наконечников. При необходимости дополнительного крепления прокладываемого провода можно использовать изоляционную ленту. При этом следует следить, чтобы расстояние между трубопроводами привода тормозов и прокладываемыми проводами было не менее 10 мм. Если провода вибрируют вместе с двигателем или другими узлами, то это расстояние должно составлять не менее 25 мм.

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Защита электрических приборов и цепей их питания осуществляется применением предохранительных элементов в виде предохранителей, плавких вставок, прерывателей цепей. Большинство цепей питания защищено предохранителями, некоторые контуры, такие как в системе зажигания предохраняются плавкими вставками, прерыватели цепей обесточиваю потребители, если их параметры вышли за пределы регулирования. Как правило, прерывателями являются тепловые реле, отключающие питание в цепи при перегрузках и возобновляющие его, как только понижается температура.

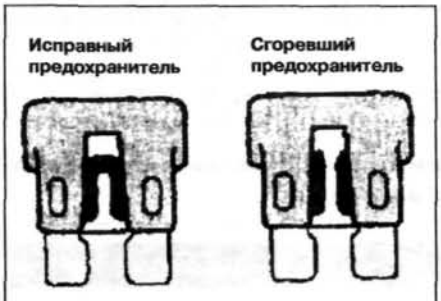


Рис. 16.5. Предохранитель

ЦВЕТОВАЯ МАРКИРОВКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

— светло-коричневая	5,0 А;
— коричневая	7,5 А;
— красный	10,0 А;
— синий	15,0 А;
— желтый	20,0 А;
— зеленый	30,0 А;
— оранжевый	40,0 А.

Плавкие вставки применяются для защиты электрических цепей не имеющих предохранителей, например таких, как система зажигания двигателя. Особенностью их замены является то, что необходимо точно выяснить причину ее выхода из строя (перегрузки) и предварительно отключить источник питания — «-» клемму от АБ.

Прерыватели обеспечивают защиту электродвигателей от перегрузок и устанавливаются в цепях привода стеклоподъемников, автоматических дверных замков и регулировки положения головных фар. В качестве прерывателей используются тепловые реле.

Реле предназначаются для подачи питания на отдельные элементы электрооборудования. Многие электрические цепи проложены через контакты реле и нарушения исходного состояния контактов реле (залипания) ведет к отказу функционирования блока или узла. Неисправное реле подлежит замене. Исправность реле проверяется его заменой или прокладкой временных цепей (перемычек) для его питания и функционирования. При появлении периодической неисправности, как правило, виновником ее появления является неисправное реле.

Проверку ламп накаливания поводить путем их снятия и визуального осмотра на целостность нити накаливания. Потемневшая колба лампы и обрыв нити свидетельствуют о ее перегорании. Простейшим способом проверки является подключения лампы непосредственно к источнику напряжения +12 В. Загорание лампы говорит о плохом контакте в цепи питания — переключатель или цоколь на автомобиле или обрыве в цепи питания.

Проверку выключателя необходимо проводить путем замера контрольной лампой или индикатором наличия подводимого напряжения (+12 В) на его входных клеммах и, при включенном состоянии, на выходных клеммах. Отсутствие выходного напряжения говорит о неисправности выключателя, отсутствие входного напряжения — о повреждении питающей цепи.

Проверку электродвигателей проводить путем непосредственного подведения питания + 12—14 В при помощи дополнительных проводов. При этом необходимо строго соблюдать полярность. Одной из причин отказа в функционировании электродвигателя является износ его щеток. Причиной перегорания предохранителей и плавких вставок в цепи питания электродвигателя является перегрузка вызванная загрязнением или обледенением направляющих элементов в приводе (стекол, крыши, щеток стеклоочистителей).

Проверку электрических выключателей таких как датчики давления или уровня жидкости, необходимо проводить на стендовом оборудовании, после их снятия.

Проверку стоп-сигнала проводить по двум направлениям. Первое неисправность самой лампы и цепи ее питания. Второе — функционирование контактного блока педали тормоза. Для доступа к блоку необходимо снять нижнюю панель рулевого управления (см. радел «Тормозная система» и «Рулевое управление»).

Проверку электрического обогревателя заднего стекла проводить по двум направлениям. Первое исправность цепи питания — провода, ШС и выключатели. Второе — целостность элемента обогрева заднего стекла. Если нагревательные нити имеют обрыв, то его можно восстановить применением электропроводным лаком («зильберт-лак»). Поврежденное место очистить растворителем или ацетоном. Выделить восстанавливаемый участок клейкой лентой, так чтобы он располагался между двух лент. Нанести лак и дать ему просохнуть 24 ч при температуре +20° С, или в течение 30 мин при температуре +150° С, применяя промышленный фен.

ПРОВЕРКА ЗВУКОВОГО СИГНАЛА

Автомобили BMW модели X-5 серии E-53 оборудованы звуковым сигналом, состоящим из источников высокого и низкого тона, которые установлены позади переднего бампера. Для защиты звукового сигнала от перегрузок, его включение осуществляется через контакты реле, которое включается панелью звукового сигнала, расположенной на колесе рулевого управления.

Проверку звукового сигнала необходимо проводить в следующем порядке. Подключить звуковой сигнал при помощи вспомогательных проводов непосредственно к АБ. При этом фиолетово/синий провод соединить с «+» АБ, а коричневый провод с «-» АБ и убедиться в звучании сигнала.

При установке звукового сигнала болты его крепления затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

Внимание!

Категорически запрещено заменять предохранители проволокой («жучком»).

Для защиты потребителей от тока короткого замыкания и перегрузок в отдельных электрических цепях установлены предохранители. Основные предохранители расположены в блоке, смонтированном в ящике для перчаток (вещевом ящике).

Замену предохранителей необходимо проводить в следующем порядке.

- Обесточить потребитель, защищаемый данным предохранителем. Открыть перчаточный ящик, захватив ее за выступы (см. рис. 1.72) слева и справа. Отклонить вниз панель с установленными предохранителями. Расположение предохранителей и их назначение приведено на полке блока предохранителей.
- Признаком сгоревшего предохранителя является расплавление металлической пластины. Используя пинцет (красная скоба), вынуть вышедший из строя предохранитель. Установить аналогичный по силе тока предохранитель. Запасные предохранители установлены в специальных гнездах. Номинал предохранителя указан на его корпусе.
- При повторном перегорании предохранителя, проверить электрическую цепь от источника питания до потребителя.

Дополнительные предохранители расположены в багажнике за его правой, боковой обшивкой (см. рис. 1.73). Плавкие вставки АБ находятся на ней, в отдельной коробке.

На автомобилях, оборудованных для транспортировки прицепа, за правой панелью обивки багажника установлен блок дополнительных предохранителей цепей фонарей прицепа.

ПРИБОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ

Приборы освещения разделяется на две большие группы — внешнюю и внутреннюю. Внешнее освещение — основные фары, задние фонари, фонари указателей поворота, фонари сигнала торможения, фары заднего хода, передние и задние противотуманные фары, фонари освещения номерного знака. Внутреннее освещение — фонарь освещения салона, светильники для чтения, фонарь подсветки зеркала в солнцезащитном козырьке, фонарь подсветки комбинации приборов, фонарь освещения багажника. Лампы накаливания со временем изнашиваются и поэтому их рекомендовано менять раз в два года, кроме галогеновых. Замена ламп внутри салона не вызывает трудностей, т.к. их крепление стандартное и требует только выключения соответствующего выключателя.

ЛАМПЫ

Внимание!

При работах с оптическими элементами: лампами, отражателями, рефлекторами, фарами, использовать чистые хлопчато-бумажные перчатки.

ЛАМПЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ

Фары, комбинация передних осветительных приборов:

— лампа—фара ближнего света (галогенная), H7, 55 Вт;

— лампа—фара ближнего света (ксеноновая), D2—S;

— лампа—фара дальнего света, — H1, 55 Вт;

— лампа стояночных огней (Европа), — H10W, 10 Вт;

— лампа стояночных огней (США), — S8 Wedge;

— лампа указатель поворота (Европа), — P21W/PY21W, 21 Вт;

— лампа указатель поворота (США), — S8 Wedge;

— противотуманные фары — H11, 55 Вт;

— лампа указатель поворота (боковая), W5W/WY5W, 5 Вт.

В фонарях комбинации задних световых приборов (см. рис. 1,35), фонаря в крыле (см. рис. 1.36), фонаря в крышке багажника используются лампы мощностью 21 Вт и марки P21W или PY21W. Рекомендуются специальные лампы BMW с нейтральным светом. Лампа центрального фонаря стоп—сигнала в заднем спойлере — светодиодная полоса. Лампа фонаря подсветки номерного знака — 5 Вт.

По завершению замены ламп накаливания в фарах, необходимо Отрегулировать направление оптической оси блока фар. Операция по регулировке требует специального оборудования и навыков ее выполнения. Необходимо обратиться на СТОА.

РЕГУЛИРОВКА БЛОКА ФАР

Регулировку блока фар автомобиля необходимо проводить на СТОА, в следующем порядке. Автомобиль установлен на горизонтальной площадке, давление в шинах должно соответствовать нормам (см. рис. 1.58).

- Автомобиль нагружен массой 75 кг, на водительском сиденье. Топливный бак заполнен полностью (не менее 90%). Прогрузить переднюю часть автомобиля, нажав на нее с силой вниз, несколько раз. Проверить правильность выставки фар относительно капота (зазоры). Переключатель регулятора угла наклона фар поставить на «0» (см. рис. 1.21), если предусмотрена автоматическая система регулировки угла наклона фар, то после включения фар выждать приблизительно 30 сек, при установке ксеноновых фар — 80 сек.
- Выставить прибор для регулировки по продольной оси автомобиля, параллельно плоскости, на которой стоит автомобиль. Установить риску (M, рис. 16.6) на приборе на размер (e). Деления шкалы на приборе показывают уклон в см при удалении на 10 м. На рисунке показано:

— e — заданное значение регулировки фар по бирке (табличке) соответствует для всех автомобилей 2,0 = 20 см / 10 м = 20 на приборе для регулировки фар. Введено для всех стран Европы;

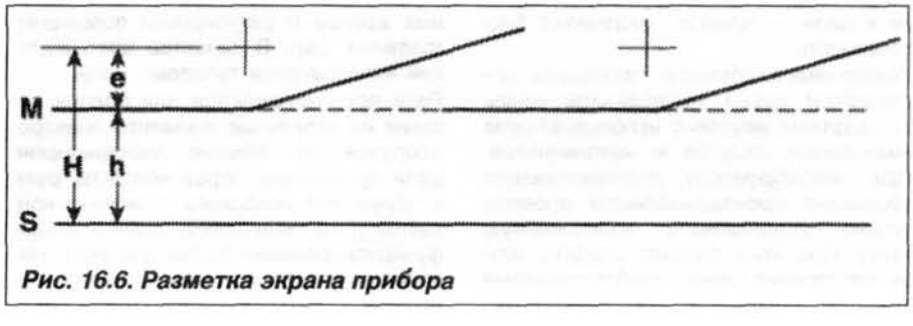


Рис. 16.6. Разметка экрана прибора

— H — высота середины пучка света над плоскостью установки автомобиля;
— h — (H-e) высота метки над плоскостью установки автомобиля;
— + — центральная метка = центр фары дальнего света;
— M — риска прибора для регулировки фар;
— S — плоскость установки автомобиля и прибора для регулировки фар.

• Регулировку фар проводить в режиме ближнего света винтами (1 и 2, рис. 16.7). Винт (1) по высоте, винт (2) по горизонтали. Отклонение горизонтальной оси светового пучка вниз от горизонтальной оси фар на автомобиле на расстоянии 10 м должно

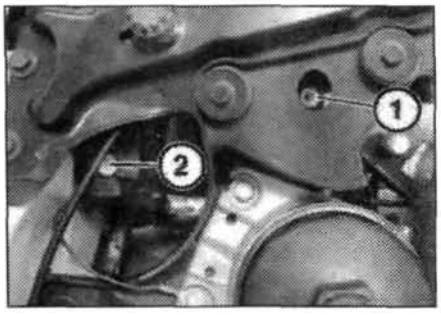


Рис. 16.7. Винты регулировки

быть: для основных фар 10 см; для противотуманных фар — 20 см.

РЕГУЛИРОВКА ПРОТИВОТУМАННЫХ ФАР

Регулировку противотуманных фар автомобиля необходимо проводить на СТОА, в следующем порядке. Соблюдать условия для регулировки фар (см. выше), снять накладку на противотуманной фаре. На автомобилях выпуска до 10.2003 г. на противотуманных фарах регулировка направления оптической оси осуществляется только по высоте, винтом, расположенным с ее внешней стороны (1, рис. 16.8,а), на автомобилях выпуска с 10.2003 г винтом (4, рис. 16.8,б).

ПРОВЕРКА СТАБИЛИЗАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ

Стабилизатор напряжения предназначен для поддержания рабочего напряжения питания панели приборов в диапазоне 9,75—10,25 В и входит в состав ЭБ панели приборов. Проверку работы стабилизатора необходимо проводить тогда, когда показания указателей уровня топлива и температуры охлаждающей жидкости топлива выдают явно неправильные значения. Проводить проверку только на СТОА. В случае выхода из строя стабилизатор напряжения, он подлежит замене в составе ЭБ или всей панели приборов. При замене ЭБ провести кодировку панели приборов на СТОА.

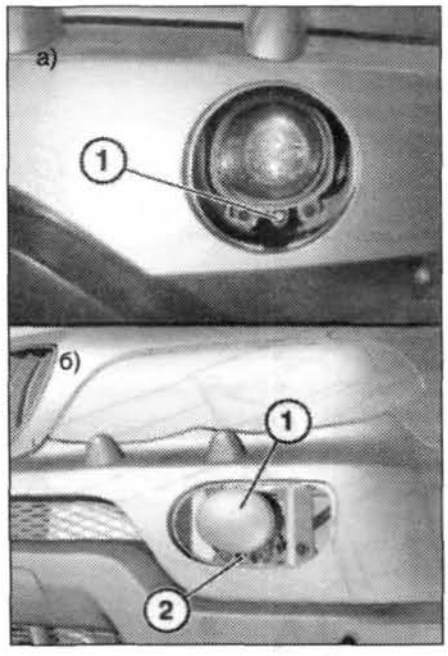


Рис. 16.8. Противотуманная фара

РАДИОПРИЕМНИК

Диапазон средних, длинных и коротких волн обеспечивает большую дальность приема. В УКВ(FM) диапазоне обеспечивается значительно высокое качество приема и воспроизведение звука, чем в любом другом диапазоне волн. Однако данный диапазон ограничен прямолинейностью распространения волн. Этот недостаток компенсируется применением системы RDS (Radio Data System), которая обеспечивает автоматический выбор частоты с наиболее высоким качеством приема, если радиостанция ведет вещание на нескольких частотах.
Автомобиль BMW модели «X5» серии «E53» оснащены тремя независимыми друг от друга антеннами. Встроенный процессор автоматически выбирает ту антенну, которая обеспечивает максимальное качество приема в диапазоне УКВ.

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ

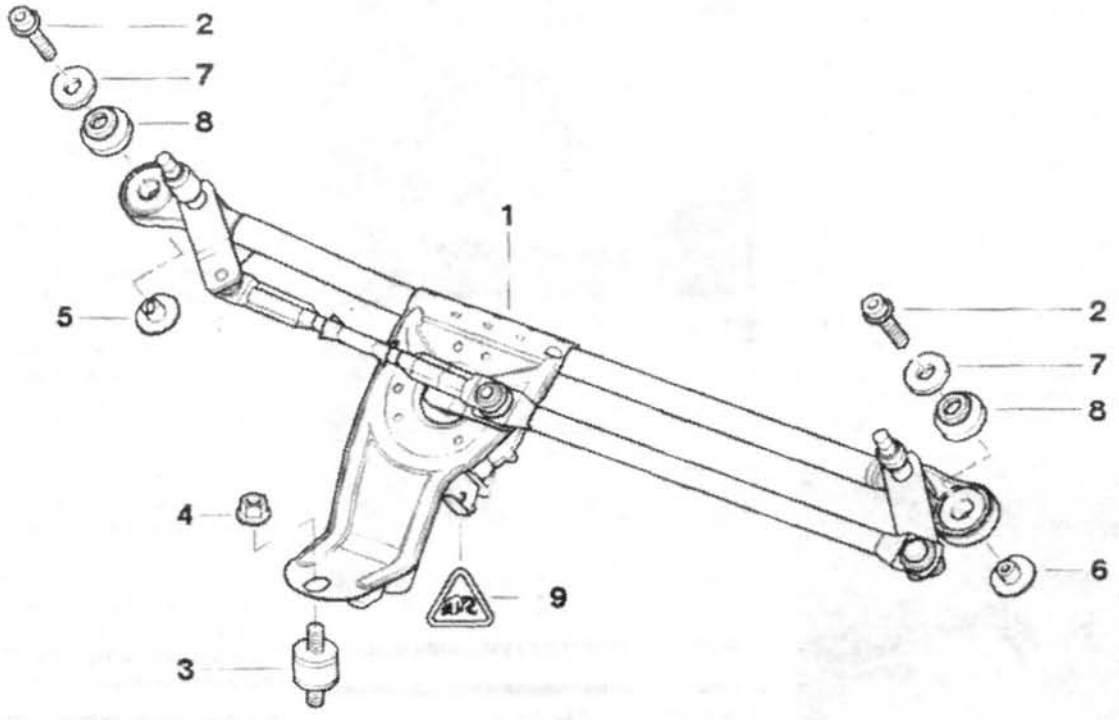
Внимание!

Тяги рычагов стеклоочистителя довольно хрупкие, не прикладывать к ним значительных усилий.

Управление стеклоочистителями осуществляется рычажным переключателем (см. рис. 1.26) расположенным на рулевой колонке, справа от рулевого колеса. Привод стеклоочистителя ветрового стекла рычажного типа (1, рис. 16.9) расположен в нише под стеклом. Детали привода очистителя заднего стекла показаны на рис. 16.10.
Стеклоочиститель и стеклоомыватель управляются электронным модулем в зависимости от скорости автомобиля и интенсивности намокания ветрового стекла (дождя). На стоящем автомобиле частота работы щеток стеклоочистителя самая низкая, с повышением скорости автомобиля частота повышается. По желанию может быть установлена система автоматического управления интервалами движения щеток — AIC (автоматическое управление интервалами).
Порядок снятия и установки переключателей поворота и стеклоочистителей идентичен. Порядок снятия переключателя рассмотрен в Руководстве на примере переключателя сигналов поворота. При использовании приведенного материала необходимо также обращаться к разделу «Рулевое управление».
В процессе эксплуатации ленты щеток стеклоочистителей изнашиваются, а форсунки омывателей засоряются. Можно заменить, как всю щетку стеклоочистителя, так и только его ленту.
Очистка форсунок стеклоомывателей требует их снятие. При корректировке направление струй, необходимо использовать приспособление BMW-4850-1 или специальный штифт диаметром 0,8 мм, медленно вращая его вправо/влево.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Электрические схемы автомобиля BMW серии «X5», с кузовом «E53», приведены поагрегатно т.к. насыщенность проводов составляет более 12500 м. Отрицательный провод источников питания, провод «массы» АБ и генератора соединены с кузовом автомобиля и имеют, как правило, коричневую окраску.
Буквенные обозначения элементов на электрических схемах следующее:
A — держатель предохранителя, прибора или модуля;
B — датчик температуры;
E — лампы;
F — предохранитель;
H — сигнал (звуковой или световой);
K — реле;
M — электродвигатель;
N — радиоприемник;
R — потенциометр (резистор);
S — выключатель;
V — клапан;
X — ШС или точка «массы»;
Y — наружное зеркало.
Важнейшие буквенные обозначения клемм на схемах:
шина 30 — подсоединена на прямую, к «+» АБ, провода красные или красные с полосами;
шина 31 — соединена с «массой», провода коричневого цвета;
шина 15 — запитывает потребителей через замок зажигания, провода черные или черные с цветными полосами;
На электрических схемах, на отдельных проводах, приведено цифровое и буквенное обозначение. Буквенное обозначение может состоять из двух групп букв через дробь. Первая группа «GN» — основной цвет провода, вторая группа «WS»- дополнительный цвет полосы.



ис. 16.9. Рычажный механизм:

1 — рычажный механизм; 2 — винт; 3 — резиновый буфер; 4 — гайка; 5,6 — втулка; 7 — верхний демпфер; 8 — нижний демпфер; 9-ШС

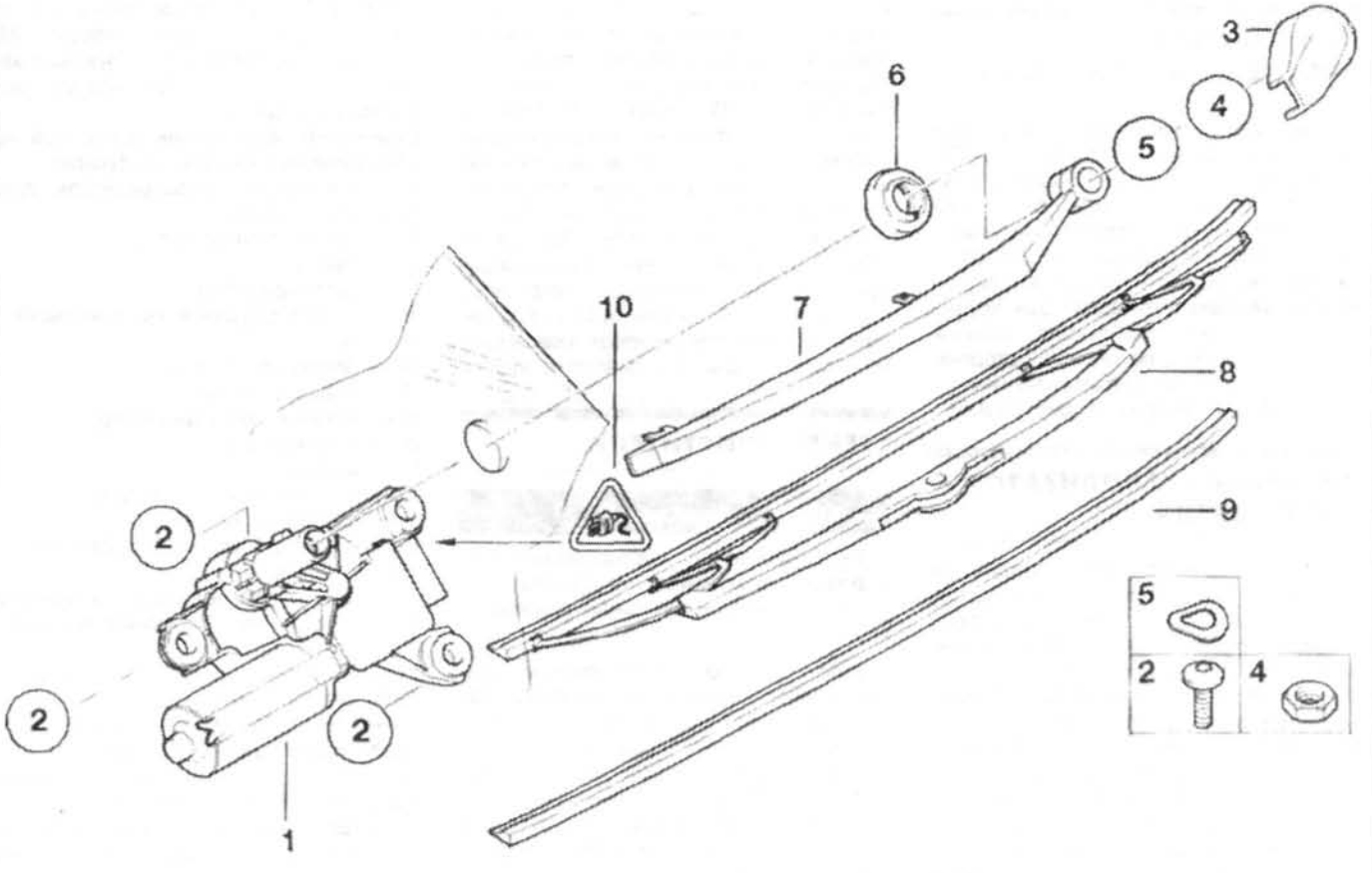


Рис. 16.10. Привод очистителя заднего стекла:

1 — двигатель привода; 2 — болт; 3 — защитный колпак; 4 — гайка; 5 — шайба; 6 — наконечник; 7 — рычаг; 8 — щетка; 9 — полотно щетки; 10 — ШС

Пример: 0,5 GN/WS,
0,5 — поперечное сечение провода, мм^2.
GN/WS — цвет провода, зеленый с белыми полосами.

РАСШИФРОВКА ЦВЕТА ПРОВОДА:

(схема, в исполнении на немецком языке)
BL — синий;
BR — коричневый;
GE — желтый;
GN — зеленый;
GR — серый;
RT — красный;
SW — черный;
VI — фиолетовый;
WS — белый.
(схема, в исполнении на французском языке)
B — белый;
Bl — голубой;
G — серый;
J — желтый;
M — коричневый;
N — черный;
R — красный;
Ve — зеленый;
Vi — фиолетовый;
Разъемы имеют свое обозначение — X254, которое говорит, что это штекерный разъем с маркировкой «X254».
На схемах все выключатели, реле и их контакты показаны в исходном состоянии, напряжение на них не подано.
Схемы электрооборудования автомобиля приведены в конце раздела «Электрооборудование»

Внимание!

Проверка и монтаж электрооборудования автомобиля может осуществляться только квалифицированным и специально подготовленным персоналом, особенно это касается узлов с пиротехническими газогенераторами НПБ и натяжитель замка ремня безопасности.

Проводить любые виды работ с узлами НПБ необходимо только при отсоединенной АБ, изолированном ее минусовом полюсе (клемме) и отсоединенном ШС от газогенератора.
Все проверки электрической части системы НПБ проводить только на оборудовании «BMW-DIS».
При снятии отработавших элементов НПБ использовать перчатки.

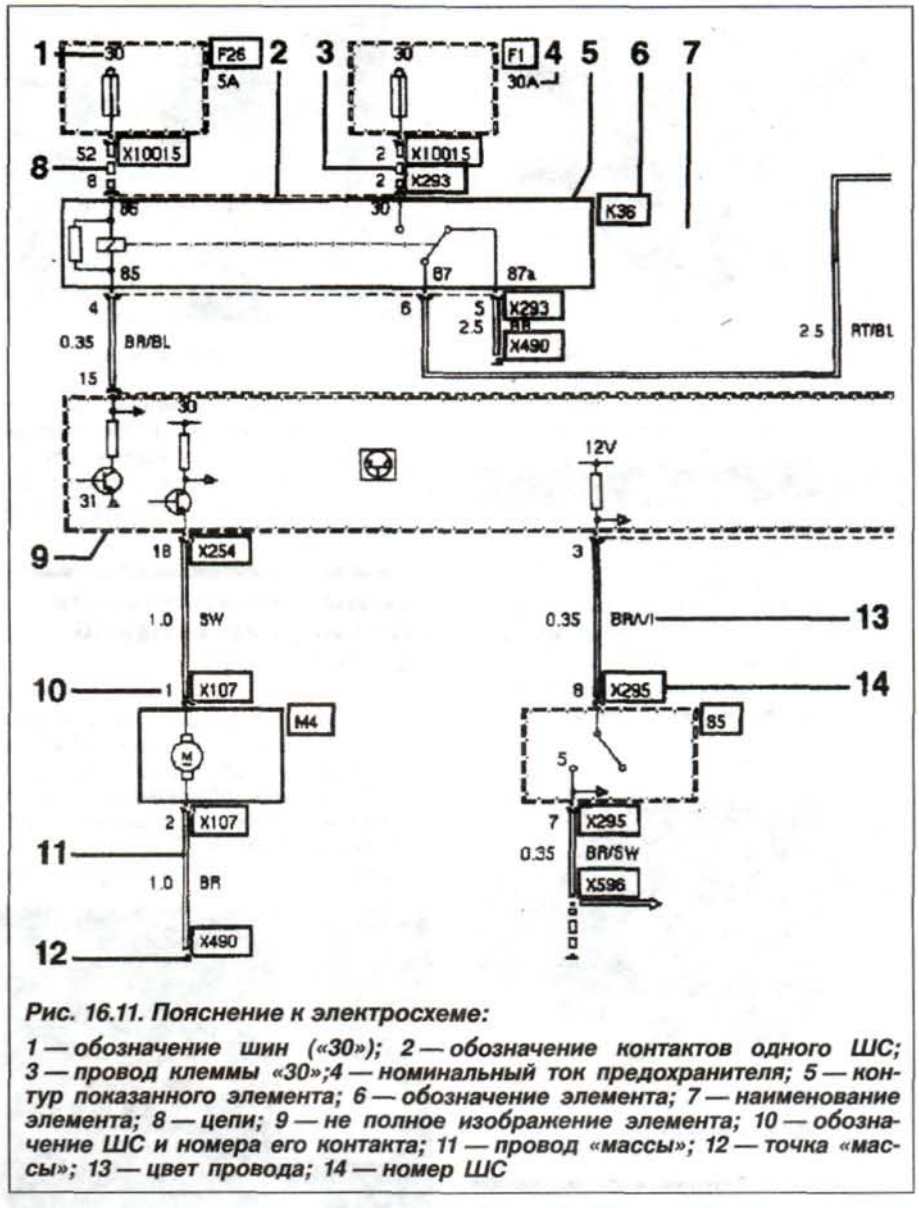


Рис. 16.11. Пояснение к электросхеме:
1 — обозначение шин («30»); 2 — обозначение контактов одного ШС; 3 — провод клеммы «30»;4 — номинальный ток предохранителя; 5 — контур показанного элемента; 6 — обозначение элемента; 7 — наименование элемента; 8 — цепи; 9 — не полное изображение элемента; 10 — обозначение ШС и номера его контакта; 11 — провод «массы»; 12 — точка «массы»; 13 — цвет провода; 14 — номер ШС

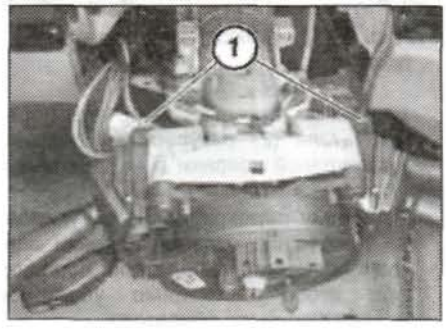


Рис. 16.12. Переключатель

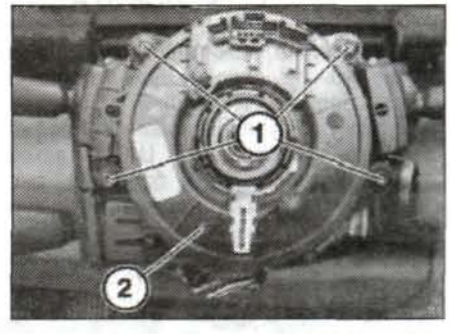


Рис. 16.13. Болты крепления

ЗАМЕНА КРОНШТЕЙНА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА РУЛЕВОЙ КОЛОНКЕ

Замену кронштейна переключателей на рулевой колонке необходимо проводить в следующем порядке. Снять рулевое колесо, верхний и нижний облицовочные кожухи с рулевой колонки. Отсоединить ШСы (1, рис. 16.12) от переключателя указателя поворота/ближнего света и стеклоочистителя. Отсоединить жгут проводов от крепления на рулевой колонке. Отсоединить ШС от переключателя регулировки положения рулевой колонки.

- Вывернуть болты (1, рис. 16.13) крепления переключателей. Снять крепление переключателей (2) с рулевой колонки.
- Освободить зажимы и вынуть переключатель (1, рис. 16.14) стеклоочистителя, движением вверх. При наличии, снять переключатель регулировки положения рулевой колонки, для чего приподнять фиксатор в направлении, указанном стрелкой, и вытянуть переключатель (2). Освободить зажимы и вынуть переклю-

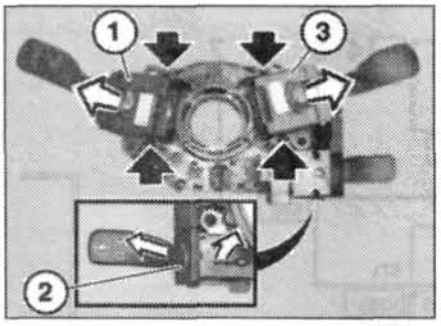


Рис. 16.14. Переключатели

чатель (3) указателя поворота/ближнего света, движением вверх.

Внимание!

В снятом состоянии крышки (1, рис. 16.15) крепления переключателей на рулевой колонке (2) защищены от проворачивания фиксатором (3). Запрещено поворачивать крышку (1) из центрального положения относительно крепления переключателей на рулевой колонке (2).

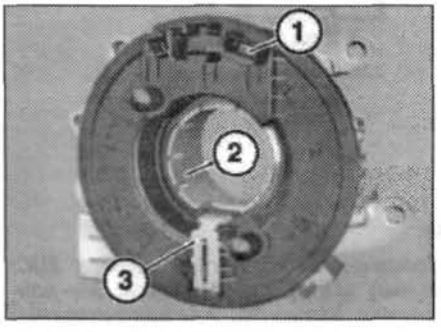


Рис. 16.15. Фиксатор

ЗАМЕНА ЗАМКА ЗАЖИГАНИЯ

Замену замка зажигания необходимо проводить в следующем порядке. Снять верхний и нижний облицовочные кожухи рулевой колонки. Расфиксировать и отсоединить ШС от замка зажигания. Вывернуть болты (1, рис. 16.16) и несколько переместить держатель (2) жгута проводов.

- Удалить пломбировочную краску и вывернуть потайные винты (1, рис. 16.17)

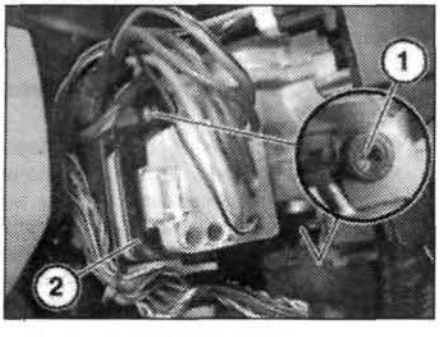


Рис. 16.16. Держатель

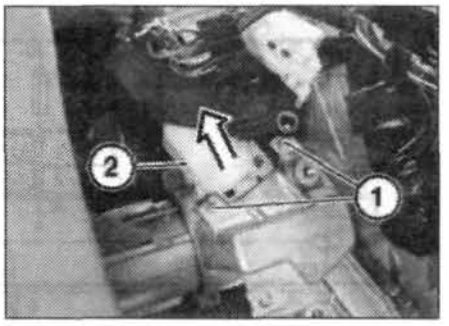


Рис. 16.17. Потайные винты

крепления замка зажигания. Оттянуть замок зажигания (2) в направлении, указанном стрелкой и извлечь его.

- При установке, покрыть головки потайных винтов пломбировочной краской.

ЗАМЕНА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ РЕГУЛИРОВКИ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

Замену переключателя регулировки положения рулевой колонки необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять нижний облицовочный кожух рулевой колонки и отсоединить ШС от переключателя. Приподнять фиксатор (1, рис. 16.18) в направлении,

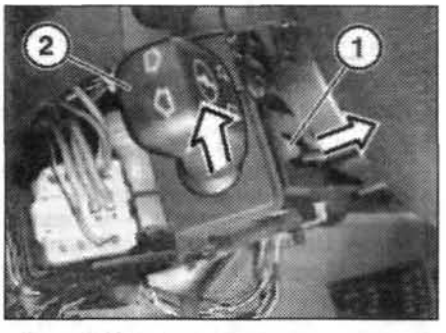


Рис. 16.18. Фиксатор переключателя

указанном стрелкой, и вынуть переключатель (2) регулировки положения рулевой колонки в направлении, указанном стрелкой.

- Установку переключателя регулировки положения рулевой колонки следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо убедиться в защелкивании фиксатора.

ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ АВАРИЙНОЙ СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ЦЕНТРАЛЬНОГО ЗАМКА

Снятие выключателей аварийной световой сигнализации и центрального замка, расположенных на центральной консоли (между передними сиденьями) необходимо проводить в следующем порядке. Снять накладку рычага переключения передач (РКПП) или селектора выбора передач (АКПП) и выдавить выключатель (1, рис. 16.19)

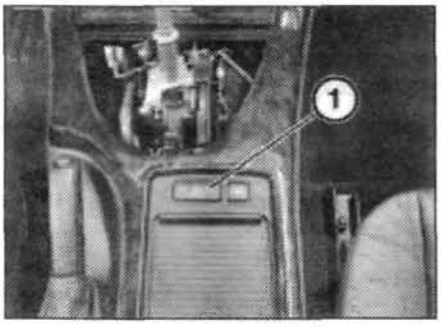


Рис. 16.19. Выключатели

аварийной сигнализации и центрального замка через отверстие, образовавшееся после снятия накладки рычага КПП. Отсоединить ШС выключателей. Установку выключателей на центральной консоли следует проводить в обратном порядке, при этом по окончании монтажа следует проверить их функционирование.

ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ОТПИРАНИЯ БАГАЖНОЙ ДВЕРИ

Замену выключателя отпирания нижней части багажной двери необходимо проводить в следующем порядке. Снять щиток борта погрузочного пола, взять выключатель (2, рис. 16.20) от-

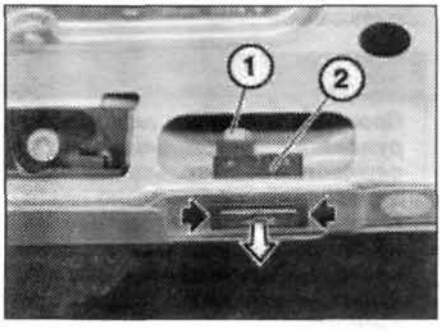


Рис. 16.20. Выключатель

пирания двери сбоку (темные стрелки), слегка нажать и вытянуть его вперед (светлая стрелка). На приведенном рисунке снята облицовка нижней багажной двери. Отсоединить ШС (1) и извлечь выключатель (2).

ЗАМЕНА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА БОКОВЫХ СТЕКОЛ

Замену двухпозиционного переключателя стеклоподъемника боковых стекол передних дверей необходимо проводить в следующем порядке. Подцепить отверткой и снять двухпозиционный переключатель (1, рис. 16.21)

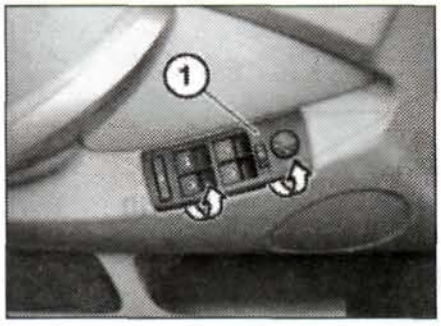


Рис. 16.21. Переключатель передний

стеклоподъемников в направлении, указанном стрелкой. Отсоединить ШС и снять переключатель.

- Подцепить отверткой и снять двухпозиционный переключатель (1, рис. 16.22) стеклоподъемников задней

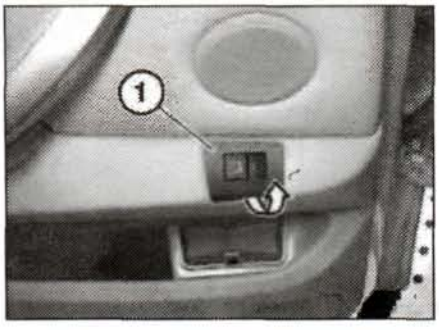


Рис. 16.22. Переключатель задний

двери в направлении, указанном стрелкой. Отсоединить ШС и снять переключатель задних стеклоподъемников.

- Установку двухпозиционного переключателя стеклоподъемника боковых стекол следует проводить в обратном порядке.

Аналогичным образом заменяется выключатель управления наружными зеркалами заднего вида.

ЗАМЕНА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ПОДЪЕМНО-СДВИЖНОЙ КРЫШКИ ЛЮКА

Замену переключателя подъемно-сдвижной крышки люка необходимо проводить в следующем порядке. Снять передний потолочный плафон и выжать переключатель (1, рис. 16.23) подъемно-сдвижной крышки люка изнутри. На рисунке показана кнопка (2) дистанционного управления автоматическим открыванием ворот гаража и микрофон громкой связи (3). Отсоединить ШС и снять переключатель подъемно-сдвижной крышки люка.

По окончании установки переключателя необходимо инициализировать подъемно-сдвижную крышку люка.

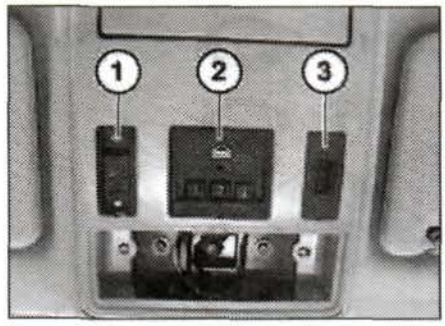


Рис. 16.23. Привод крышки люка

ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА

Замену выключателя звукового сигнала на пластине НПБ необходимо проводить в следующем порядке. Снять блок подушки безопасности с рулевого колеса. Отсоединить ШС (1, рис. 16.24) от выключателя звуко-

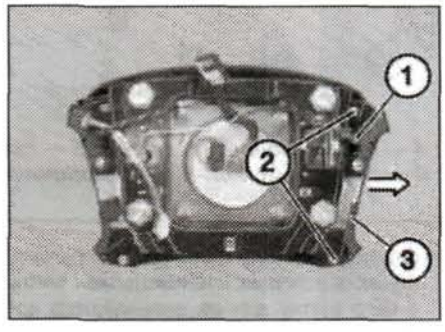


Рис. 16.24. Пластина

вого сигнала на пластине. Вывернуть винты (2) крепления пластины и снять выключатель на пластине НПБ (3) в направлении, указанном стрелкой.

- Установку выключателя следует проводить в обратном порядке.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В СТЕКЛООМЫВАТЕЛЕ

Конструктивное исполнение бачка стеклоомывателя показано на рис. 16.25, его расположение в двигательном отсеке на рис. 2.1.

Снятие датчика уровня жидкости в бачке стеклоомывателя необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить ШС (14) от датчика (6) уровня жидкости в бачке стеклоомывателя. Повернуть датчик (6) уровня жидкости в бачке стеклоомывателя примерно на 90°. Установку датчик (6) уровня жидкости в бачке стеклоомывателя следует проводить в обратном порядке.

УСТАНОВКА РЫЧАГОВ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ НА ВЕТРОВОМ СТЕКЛЕ

Внимание!

Точность установки углов рычагов стеклоочистителя повышает качество работы стеклоочистителя.

При отсутствии щетки, на рычаг стеклоочистителя необходимо установить резиновые трубки или обмотать конец рычага липкой лентой, это поможет избежать появления царапин на стекле.

Установку рычагов стеклоочистителя на ветровом стекле и проверку их положения необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.9.221», «00.9.222» и «00.9.331». Установить приспособление «00.9.331» (рис. 16.26) на ветро-

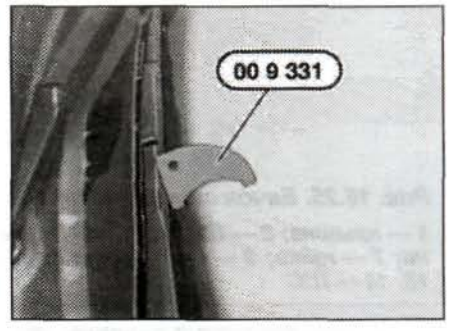


Рис. 16.26. Приспособление «00.9.331»

вое стекло около точки поворота щетки стеклоочистителя. Наличие просвета между калибром и щеткой стеклоочистителя вверху, говорит о большом угле установки рычага.

Следует, придерживая рычаг приспособлением «00.9.222» (рис. 16.27),

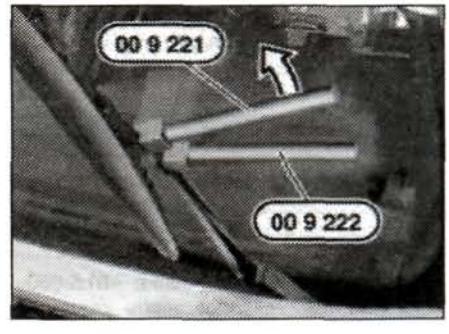


Рис. 16.27. Угол установки

повернуть его приспособлением «00.9.221» в направлении, указанном стрелкой.

- Наличие просвета между калибром и щеткой стеклоочистителя внизу, говорит о слишком малом угле установки рычага. Следует, придерживая рычаг приспособлением «00.9.222», повернуть его приспособлением «00.9.221» в обратном направлении.

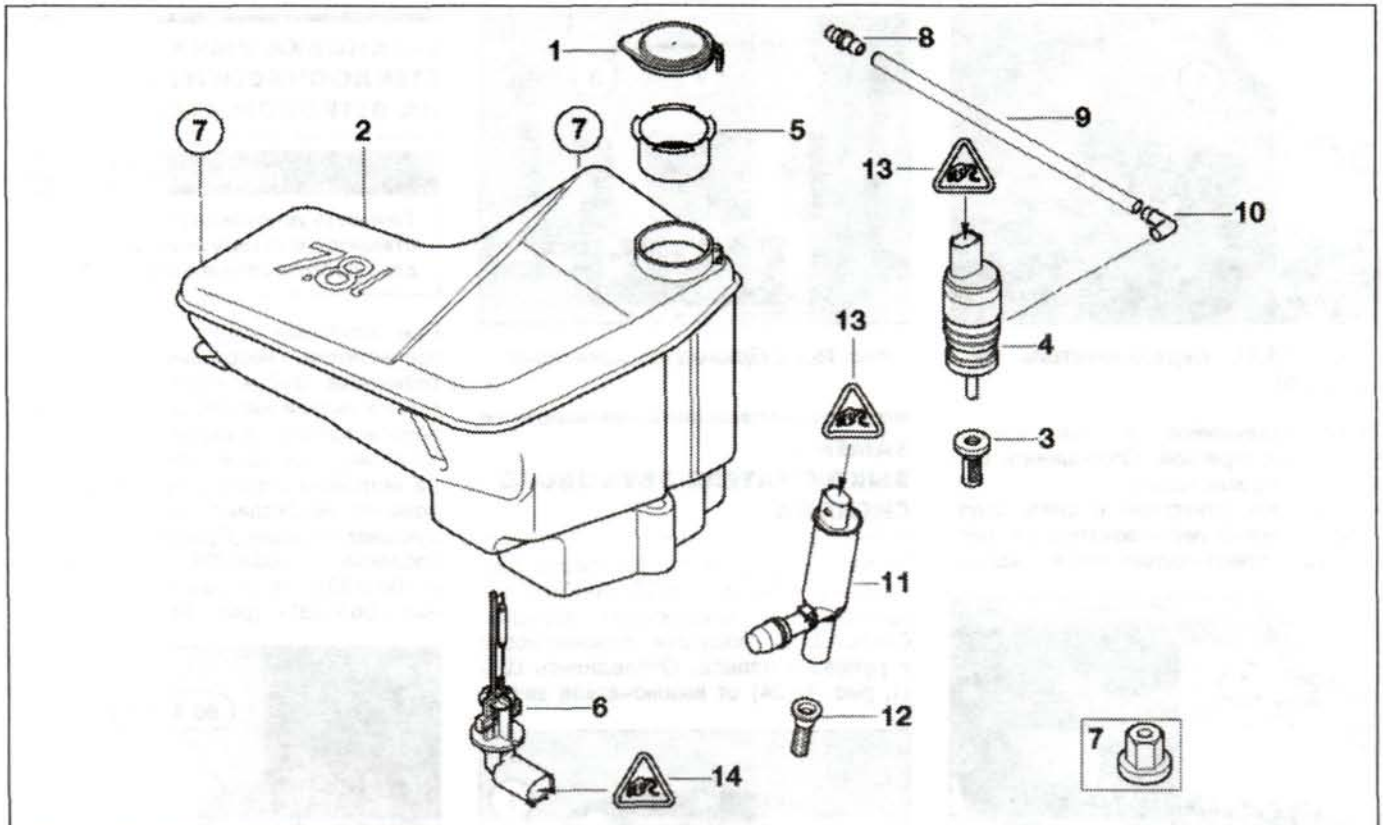


Рис. 16.25. Бачок стеклоомывателя:

1 — крышка; 2 — бачок; 3, 12 — фильтр; 4 — насос стеклоомывателя; 5 — сетчатый фильтр бачка; 6 — датчик уровня; 7 — гайка; 8 — наконечник прямой; 9 — шлангопровод; 10 — наконечник угловой; 11 — насос фароомывателя; 13, 14 — ШС

ЗАМЕНА ОБОИХ РЫЧАГОВ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

Конструктивное исполнение рычагов стеклоочистителя ветрового стекла показано на рис. 16.28.

Замену рычага стеклоочистителя необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «61.6.060» и снять защитную крышку (1) с гайки (2) крепления рычага (3,4) к приводу. Отвернуть гайку (2) крепления рычага к приводу.

Внимание!

Не допускать деформации рычагов стеклоочистителя из-за возможной их поломки.

- Используя приспособление «61.6.060» (1, рис. 16.29), отсоединить рычаг (2) стеклоочистителя. При замене рычага стеклоочистителя, необходимо снять с него щетку для ее дальнейшего использования.
- При установке, необходимо отрегулировать положение соответствующего рычага стеклоочистителя в крайнем, нижнем положении, при этом измеряется расстояние между краем щетки и верхней кромкой щитка об-

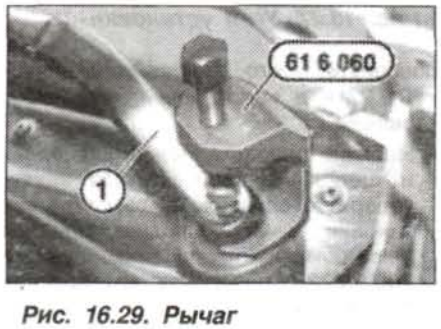


Рис. 16.29. Рычаг

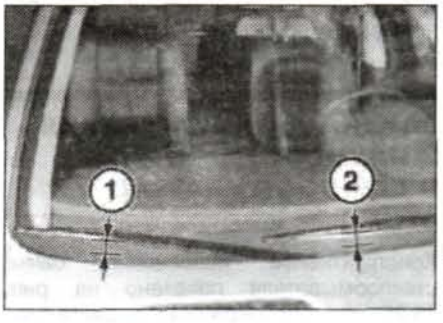


Рис. 16.30. Расстояния

текателя (1 и 2, рис. 16.30). Расстояние (1) должно быть 54±3 мм, расстояние (2) должно быть 55±3 мм. Угол установки правой щетки 86,0°±1,0, левой — 85,5°±1,0.

- Затянуть гайку крепления рычага моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м), выждать 15 минут и повторно проверить затяжку гайку моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м).

ЗАМЕНА КОНСОЛИ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

Снятие консоли стеклоочистителя в сборе с электродвигателем необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «61.6.250», открыть капот и снять щиток обтекателя и воздушное сопло в корпусе микрофильтра кондиционера.

- Вывернуть болты (1 и 2, рис. 16.31) крепления консоли. Используя приспособление «61.6.250», отвернуть гайку (3), снять консоль (4) стеклоочистителя и отсоединить ШС (5).

Установку консоли стеклоочистителя в сборе с электродвигателем следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить ре-

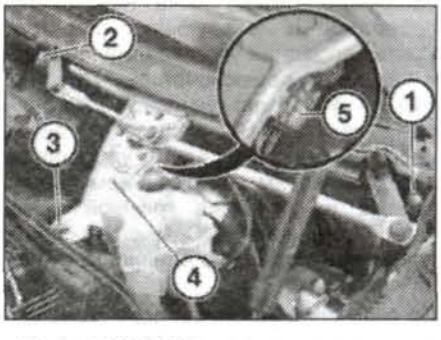


Рис. 16.31. Консоль

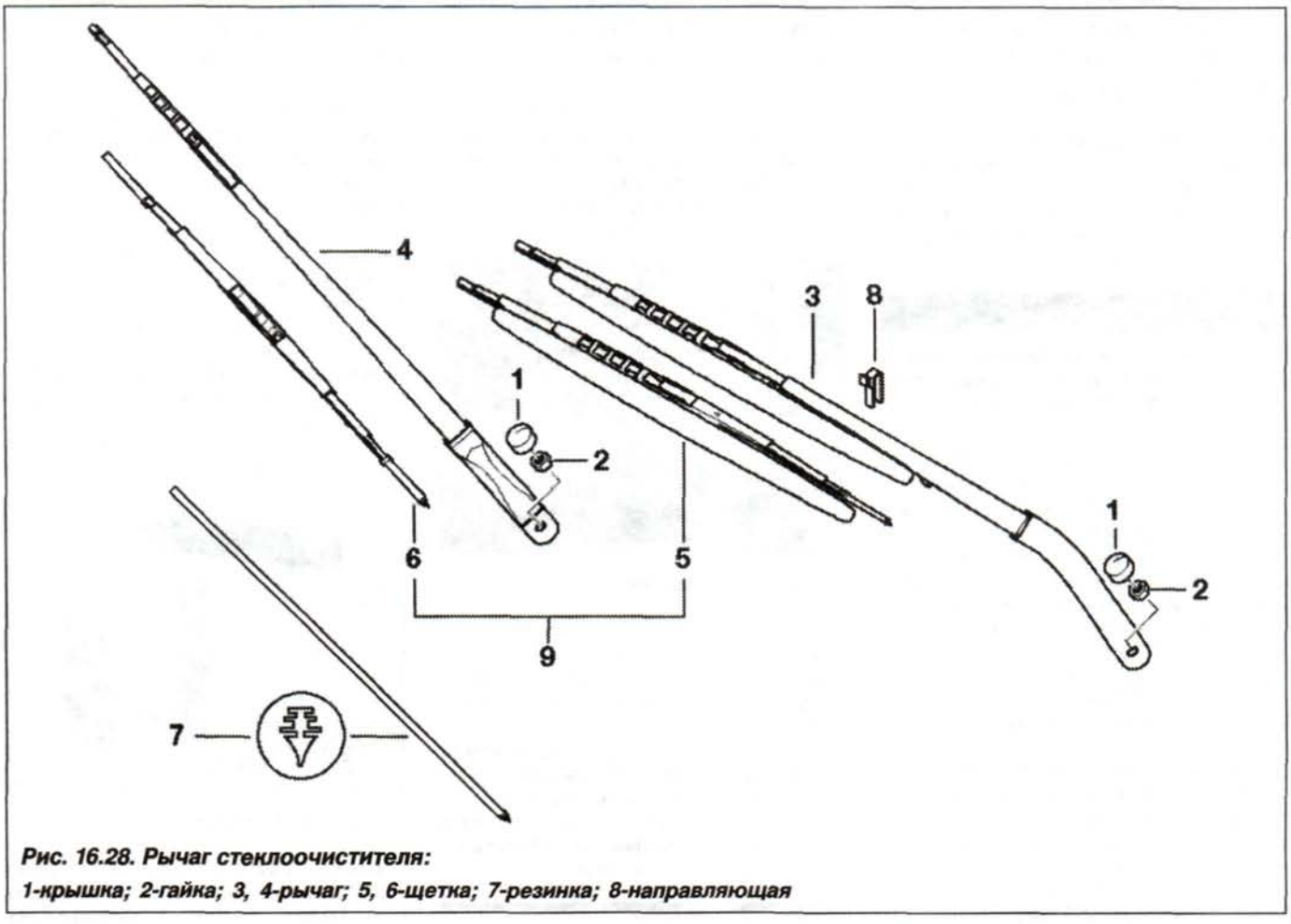


Рис. 16.28. Рычаг стеклоочистителя:
1-крышка; 2-гайка; 3, 4-рычаг; 5, 6-щетка; 7-резинка; 8-направляющая

зиновый буфер (3, см. рис. 16.9). При необходимости заменить верхнюю (7) и нижнюю (8) части демпфирующего кольца. Болты (2) крепления консоли затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

- Наживить гайку (4) резинового буфера (3). Перед монтажом рычагов стеклоочистителя привести электродвигатель стеклоочистителя в положение соответствующее утопленному положению рычагов.
- Проверить и откорректировать угол установки рычагов. При отклонении от заданного значения следует отрегулировать угол установки с помощью регулировочного винта (1, рис. 16.32). Повторно проверить угол установки рычагов стеклоочистителя.

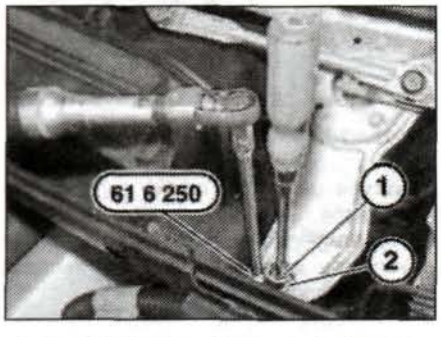


Рис. 16.32. Регулировочный винт

- Придерживая регулировочный винт (1), затянуть гайку (2) приспособлением «61.6.250» моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м). Законтрить гайку (2) специальным лаком.

ЗАМЕНА РЫЧАГА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ЗАДНЕГО СТЕКЛА

Снятие рычага (7, см. рис. 16.10) стеклоочистителя заднего стекла необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «61.6.060».

- Подцепить отверткой защитный колпачок (3) рычага (7) сбоку и снять его. Отвернуть гайку (4) крепления рычага стеклоочистителя. Используя приспособление «61.6.060» (1, рис. 16.33) отсоединить рычаг (2) стеклоочистителя и снять его.

Установку рычага стеклоочистителя заднего стекла следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить, чтобы фиксаторы защитного колпачка (3, см. рис. 16.10) не имели повреждений.

- Электродвигатель стеклоочистителя должен находиться в конечном положении. Отрегулировать расстояние (1, рис. 16.34) между рычагом стеклоочистителя и нижней кромкой заднего стекла, которое должно быть 32,5±2 мм.
- Гайку (М8) крепления рычага следует затянуть моментом 13,5 Н.м (1,35 кгс.м).

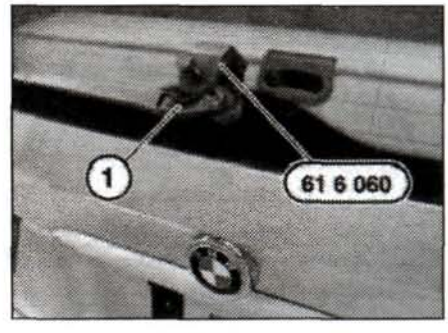


Рис. 16.33. Рычаг

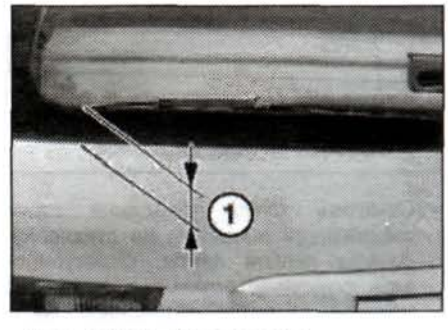


Рис. 16.34. Расстояние

ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ЗАДНЕГО СТЕКЛА

Замену электродвигателя стеклоочистителя заднего стекла необходимо проводить в следующем порядке. Снять нижнюю облицовку верхней части багажной двери и снять рычаг стеклоочистителя.

Примечание.

Для исключения выпадения электродвигателя привода рычага, зафиксировать его липкой лентой.

- Отсоединить ШС от электродвигателя (1, см. рис. 16.10), вывернуть винты (2) и снять электродвигатель стеклоочистителя.

Установку электродвигателя стеклоочистителя заднего стекла следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить резиновую втулку (6), обратить при этом внимание на ее положение, маркировка должна занимать горизонтальное положение.

- Вставить винты крепления электродвигателя и затянуть их от руки. Отцентрировать электродвигатель стеклоочистителя и затянуть винты (М6) его крепления моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).
- Выставить струю омывающей жидкости, она должна попадать в точку (1, рис. 16.35) с координатами А=100 мм и В=450 мм.

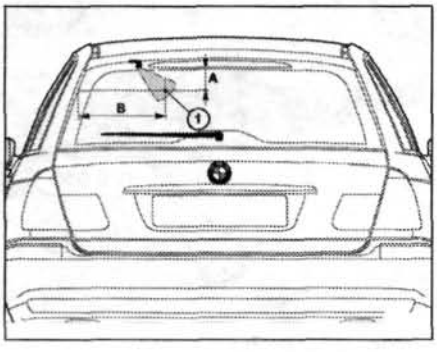


Рис. 16.35. Точка струи

Внимание!

Внимание! Не вставлять в сопло форсунки острые предметы из-за опасности ее повреждения.

- Отметить точку попадания струи омывающей жидкости на стекло кусочком липкой ленты. Отрегулировать форсунку, вставив в отверстие угловую отвертку с шириной жала 3,5 мм.
- При необходимости заменить форсунки стеклоомывателя заднего стекла с использованием приспособления «00.9.317». После замены форсунки ее необходимо отрегулировать.

ЗАМЕНА ФОРСУНОК ОМЫВАТЕЛЯ ФАР

Замена форсунок омывателя фар необходимо проводить в следующем порядке. Снять оптический элемент противотуманной фары. Разблокировать и разъединить шланговое соединение (1, рис. 16.36). Разблокировать зажим (2) в направлении, указанном стрелкой, и снять его. Вынуть форсунку (3) системы омывателей фар в направлении, указанном стрелкой.

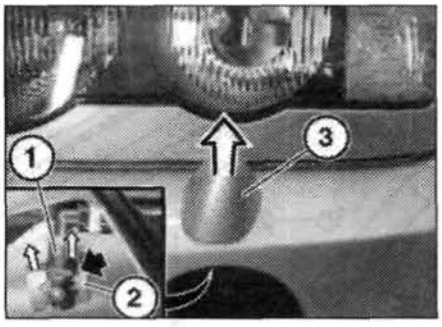


Рис. 16.36. Шланг

- При установке необходимо заменить подкладку, при этом направляющие подкладки должны находиться в углублениях накладки. При замене форсунки необходимо освободить ее из зажимов на накладке.

ЗАМЕНА ФОРСУНКИ СТЕКЛООМЫВАТЕЛЯ

Замену форсунки стеклоомывателя необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.9.317».

- Разжать зажим и отсоединить соединение шлангопровода, снять с форсунки крепящий уголок или Т-образную деталь и расфиксировать форсунку (1, рис. 16.37) с помощью отвертки (2). Используя приспособление «00.9.317», подцепить и снять форсунку (1).
- При установке форсунки обратить внимание на отсутствие изломов и скручивания шлангопровода.

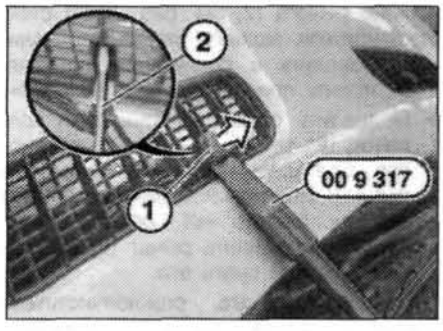


Рис. 16.37. Форсунка

ЗАМЕНА БАЧКА СТЕКЛООМЫВАТЕЛЯ

Снятие бачка (2, см. рис. 16.25) стеклоомывателя расположенного в двигательном отсеке (6, см. рис. 2.1) необходимо проводить в следующем порядке. Используя шприц, опорожнить бачок стеклоомывателя, отвернуть гайки (7) крепления бачка стеклоомывателя. Разъединить ШС (14) от датчика (6) уровня жидкости в бачке.

- Разблокировать и отсоединить шлангопровод (9) и приподнять бачок стеклоомывателя. Разблокировать и отсоединить шлангопроводы и снять бачок стеклоомывателя.
- Потянуть насосы (1, рис. 16.38) стеклоомывателя вертикально вверх и снять их. Повернуть датчик (2) индикатора уровня жидкости примерно на 90° в направлении, указанном стрелкой, и снять его. Снять крышку и фильтр бачка стеклоомывателя.

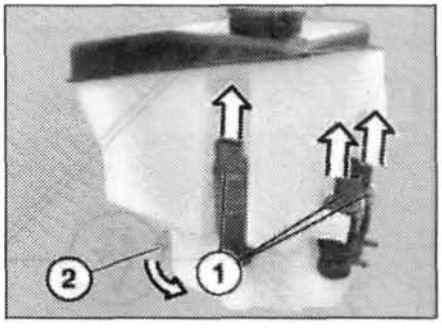


Рис. 16.38. Насосы

Установку бачка стеклоомывателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительные кольца и фильтры насосов. Смазать уплотнительные кольца насосов средством для облегчения скольжения.

- Вставить лапку (1, рис. 16. 39) бачка в петлю и отжать бачок стеклоомывателя вниз, так чтобы он зафиксировался со слышимым щелчком. Обратить внимание на отсутствие изломов и скручивания при укладке шлангопроводов.
- Заполнить бачок стеклоомывателя специальной жидкостью.

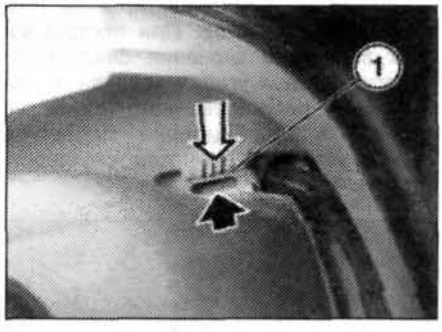


Рис. 16.39. Лапка

ЗАМЕНА ФАРЫ

Примечание.

Защитить бампер в области заменяемой фары.

Конструктивное исполнение фары показано на рис. 16.40.

Замену левой или правой фары необходимо проводить в следующем порядке. Снять накладку на корпусе фары. Открыть капот и разъединить ШС (1, рис. 16.41) подключения фары. Вывернуть винты (2) на верхней и задней стороне фары и снять ее.

При установке необходимо отрегулировать величину зазоров капота и отрегулировать оптическую ось фары.

ЗАМЕНА ГАЛОГЕННОЙ ЛАМПЫ

Внимание!

Колбы галогенных ламп находятся под давлением, при их замене использовать защитные очки и перчатки.

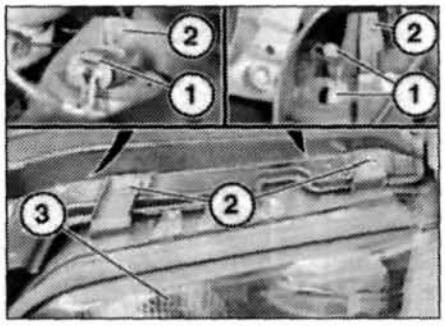


Рис. 16.41. ШС подключения фары

Не касаться голыми руками колбы новой лампы. Брать новую лампу только за цоколь или использовать чистый платок или упаковку лампы. Исключить механическое сотрясение ламп. Использовать лампу соответствующего типа.

Замену галогенной лампы (15, см. рис. 16.40) правой и левой фары дальнего света необходимо проводить в следующем порядке. На автомобиле с двигателем «N62» следует вывернуть винты (рис. 16.42) и отложить кронштейн (2) в сторону.

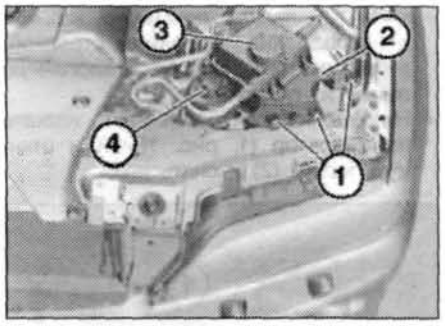


Рис. 16.42. Кронштейн

- На автомобилях до 10.2003 г., отсоединить ШС (1, рис. 16.43) от фары галогенной лампы. Повернуть па-

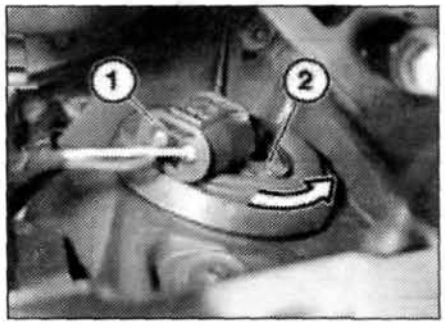


Рис. 16.43. Патрон

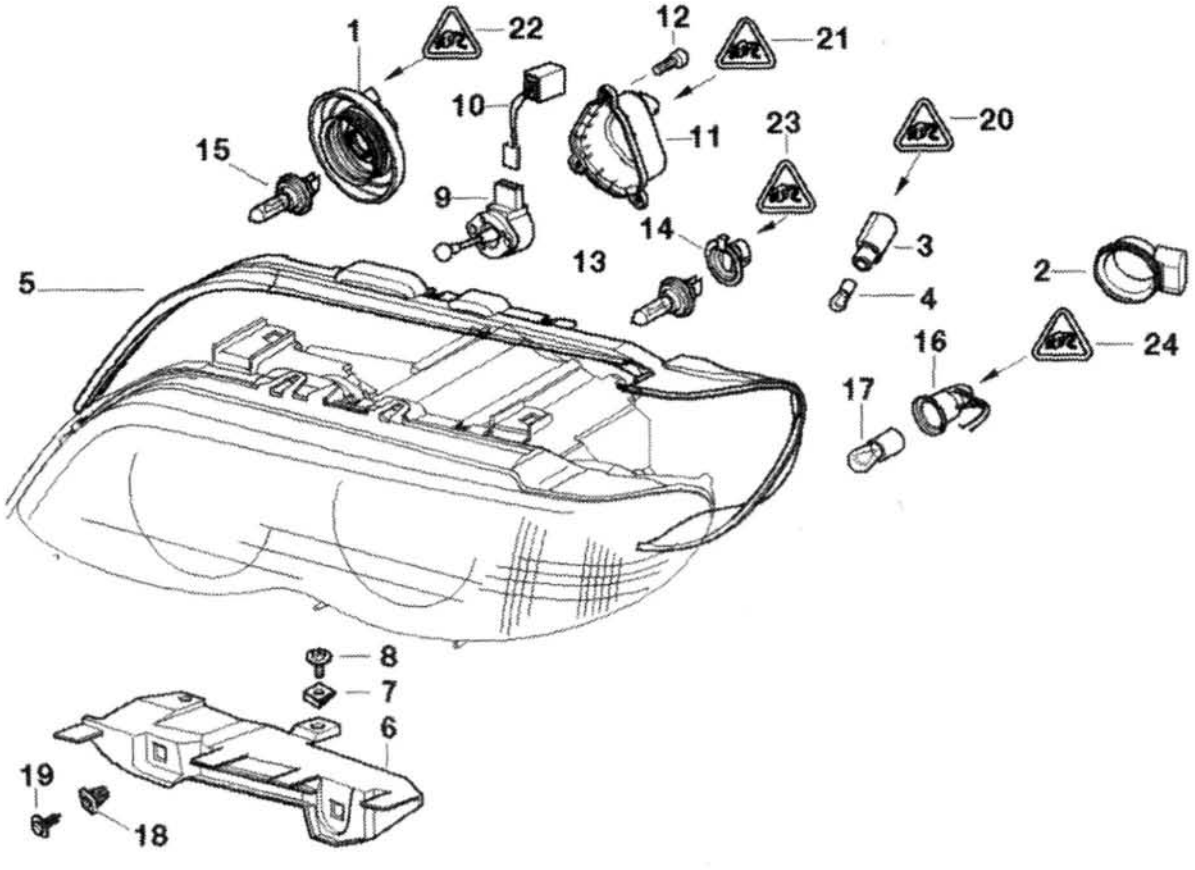


Рис. 16.40. Фара:

1, 2, 11 — защитный колпачок; 3 — патрон; 4, 13, 15, 16, 17 — лампа; 5 — уплотнитель; 6 — кронштейн; 7 — шайба; 8 — винт — саморез; 9 — регулятор; 10 — жгут; 12, 19 — винт; 18 — гайка; 20, 21, 22, 23, 24 — ШС

трон (2) лампы примерно на 45° в направлении, указанном стрелкой, и вынуть его. Извлечь галогенную лампу из патрона.

- На автомобилях с 10.2003 г., нажать на фиксатор (1, рис. 16.44) и откинуть кожух (2) и снять его.

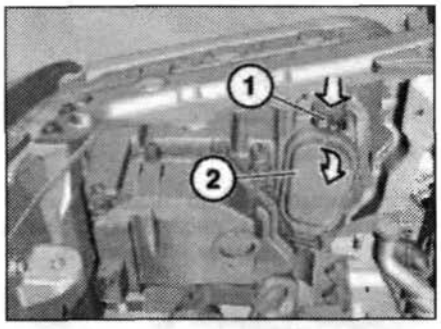


Рис. 16.44. Патрон

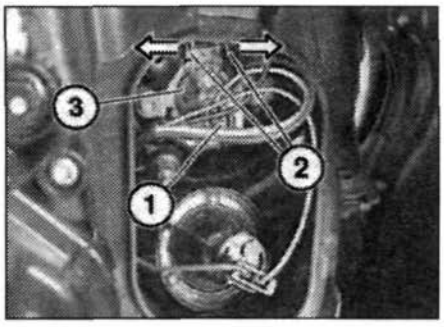


Рис. 16.45. Скоба

- Отсоединить ШС (1, рис. 16.45), нажать на фиксирующую скобу (2) и раскрыть ее. Вынуть лампу (3).

Установку галогенной лампы правой и левой фары дальнего света следует проводить в обратном порядке. При этом обратить внимание на правильность положения уплотнителя кожуха (2, см. рис. 16.44) и на надежность посадки колпачков (3 и 4, см. рис. 16.42).

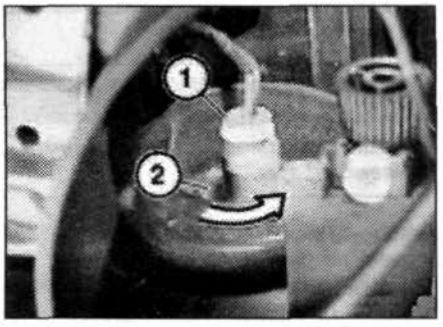


Рис. 16.46. Фара ближнего света

Замену галогенной лампы правой и левой фары ближнего света необходимо проводить в аналогичном порядке (1, рис. 16.46).

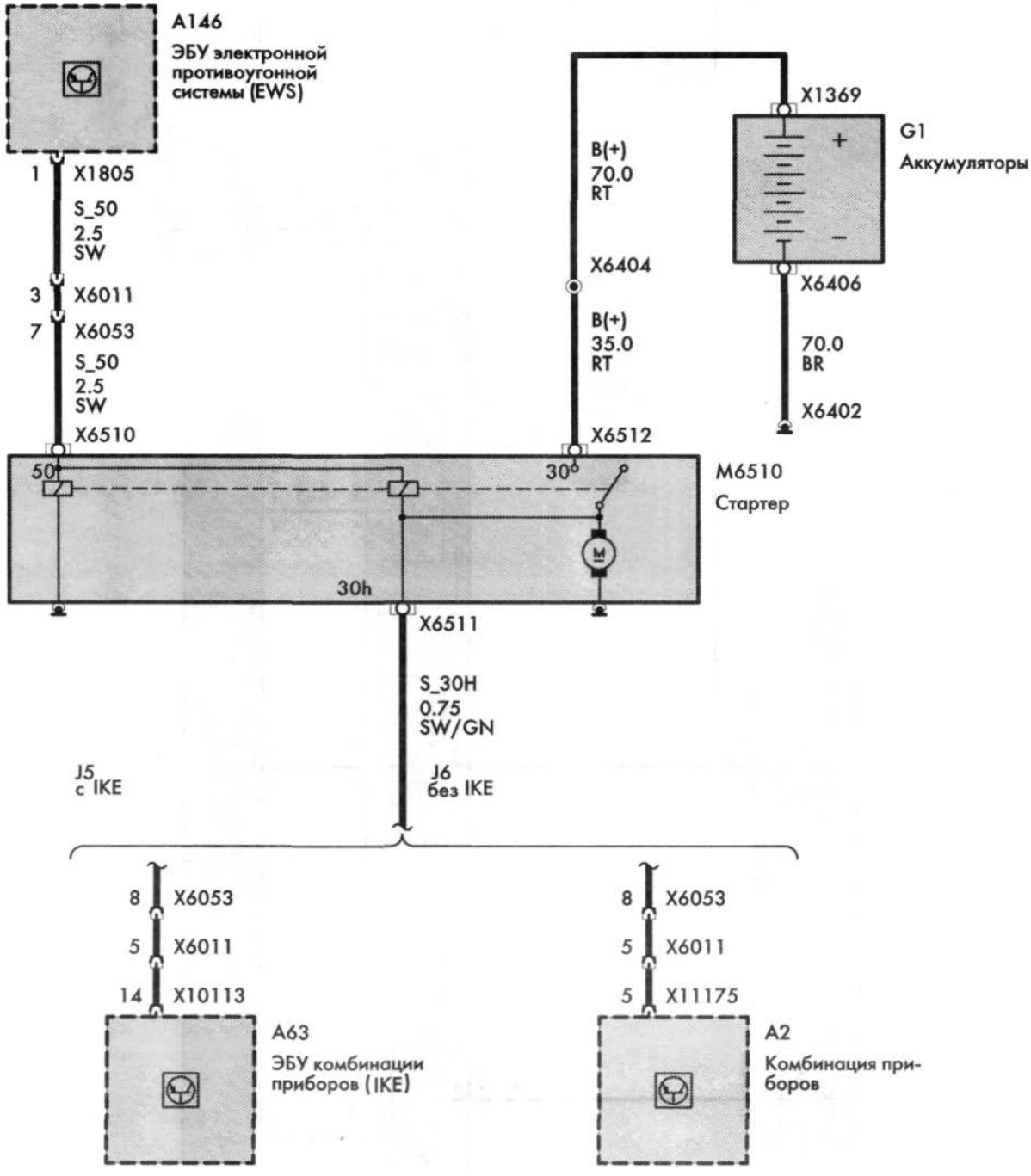


Рис. 16.47. Стартер (MS43)

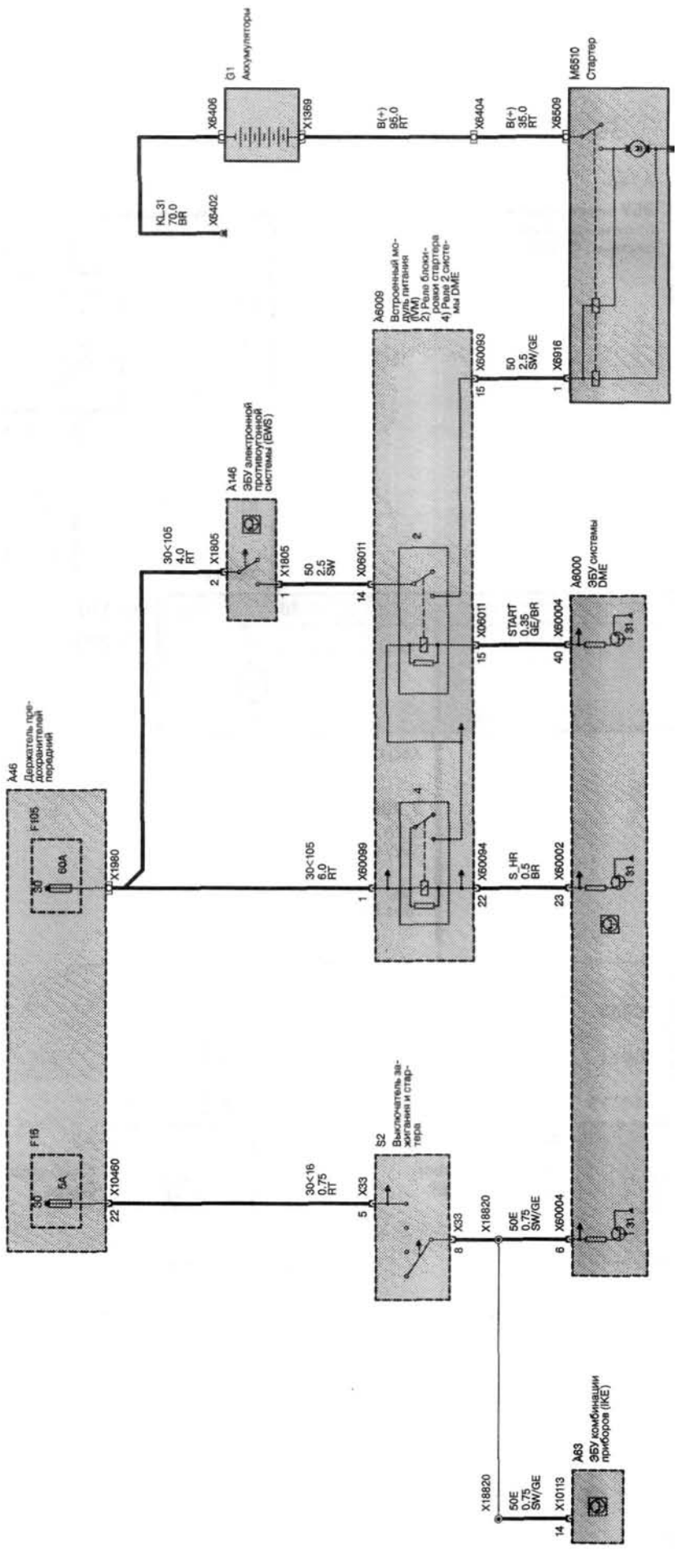


Рис. 16.48. Управление стартером

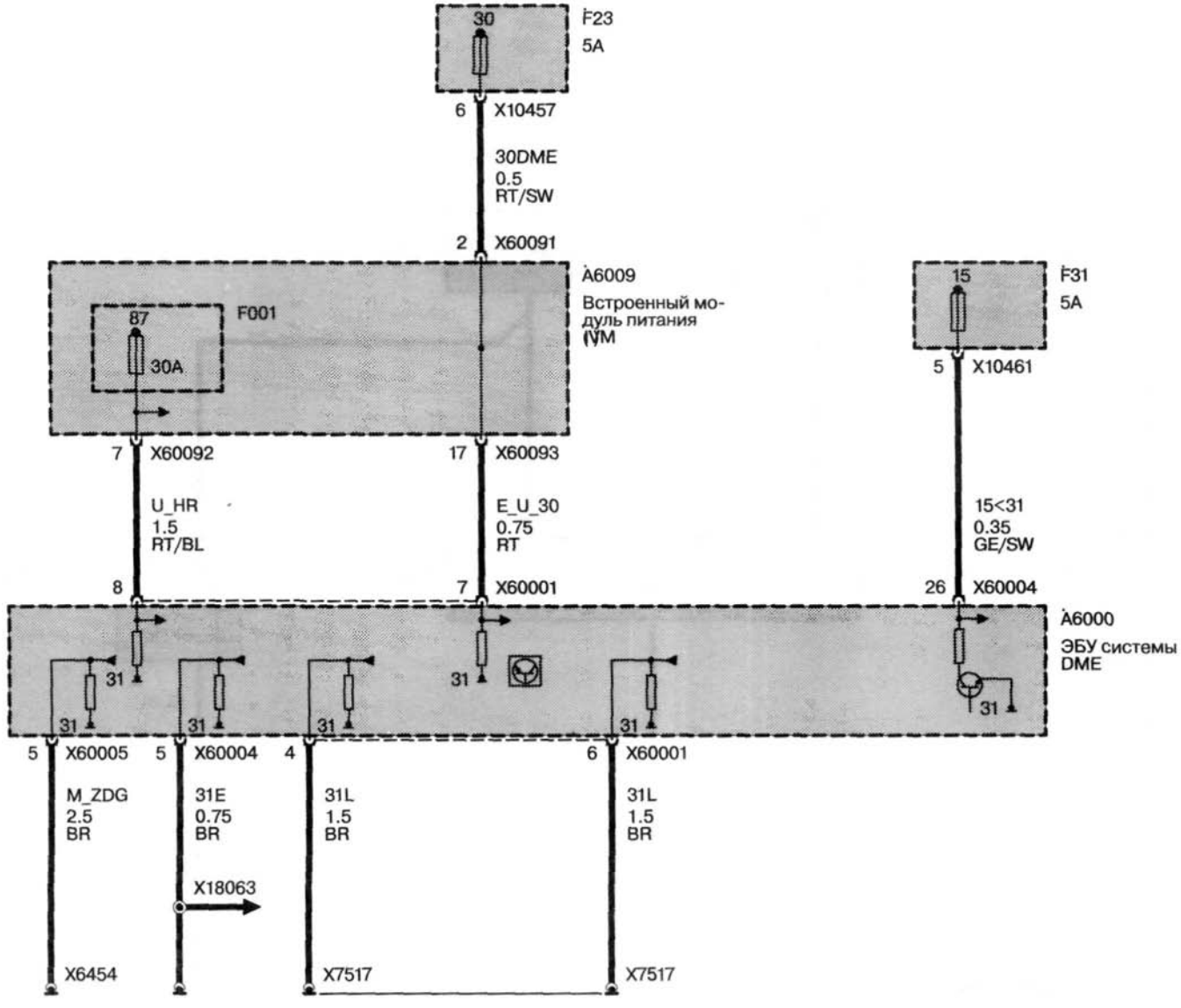


Рис. 16.49. Питание ЭБУ системы DME

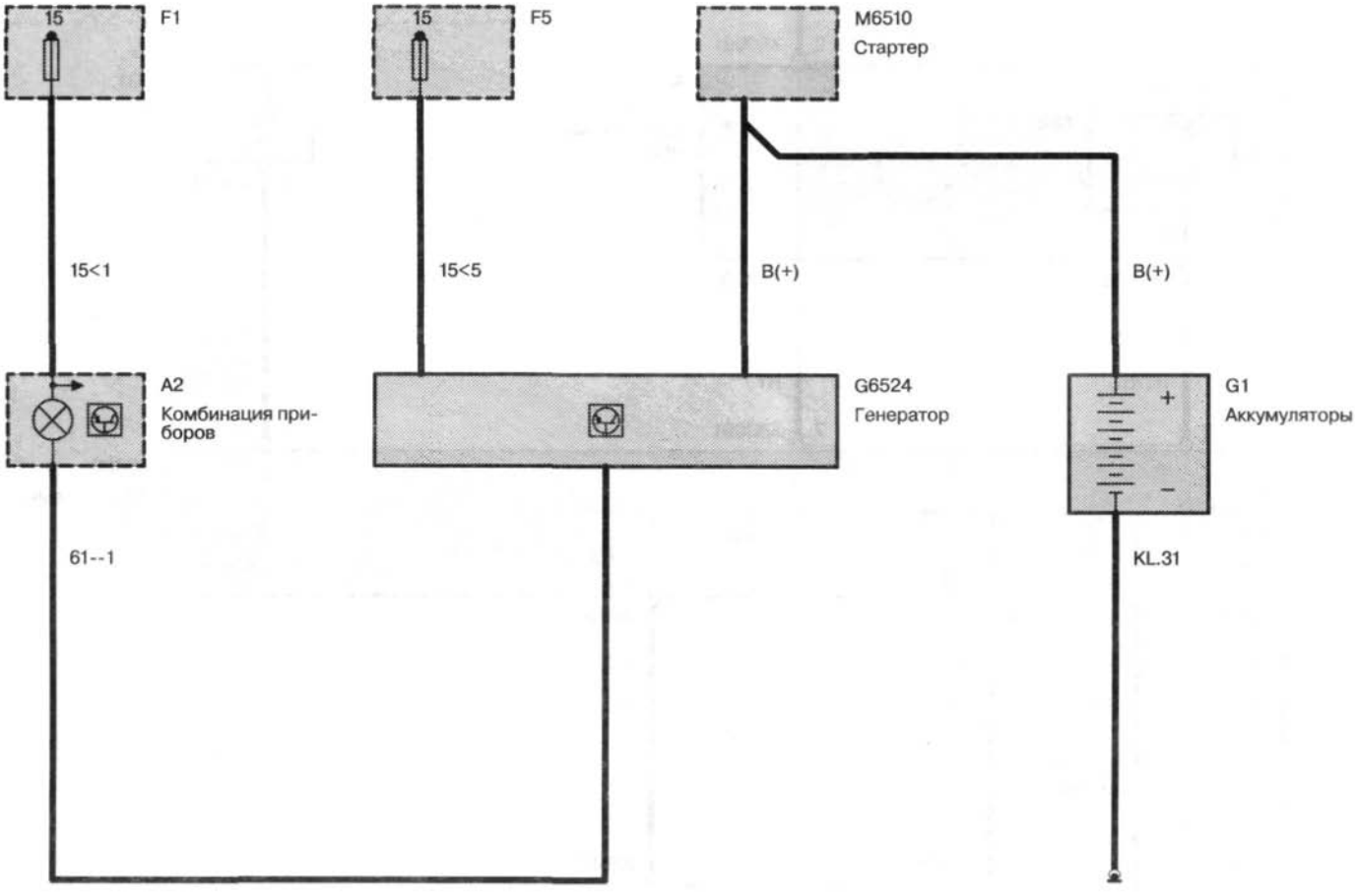


Рис. 16.50. Регулировка напряжения и силы тока (MS43)

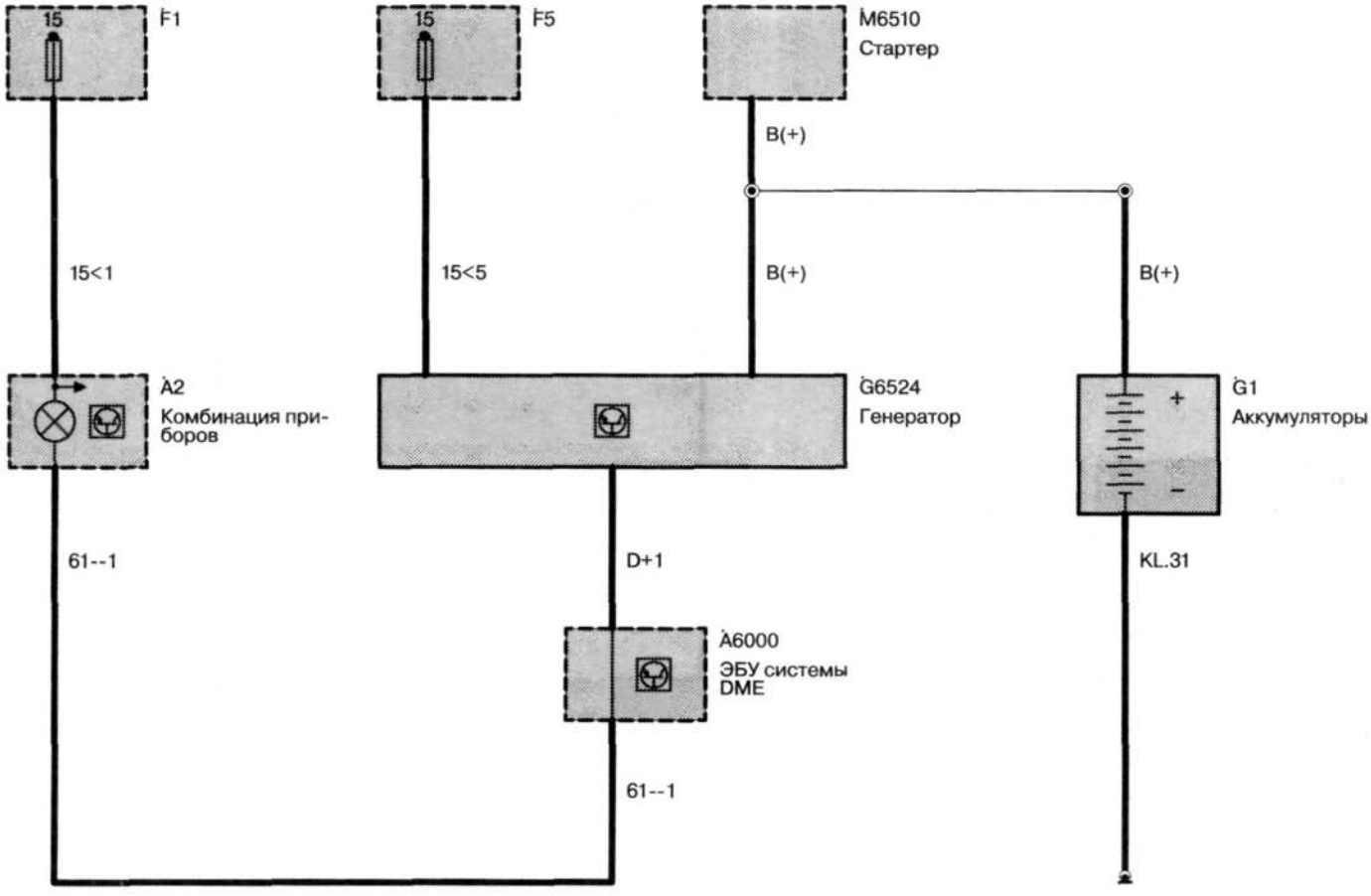


Рис. 16.51. Регулировка напряжения и силы тока (ME7.2)

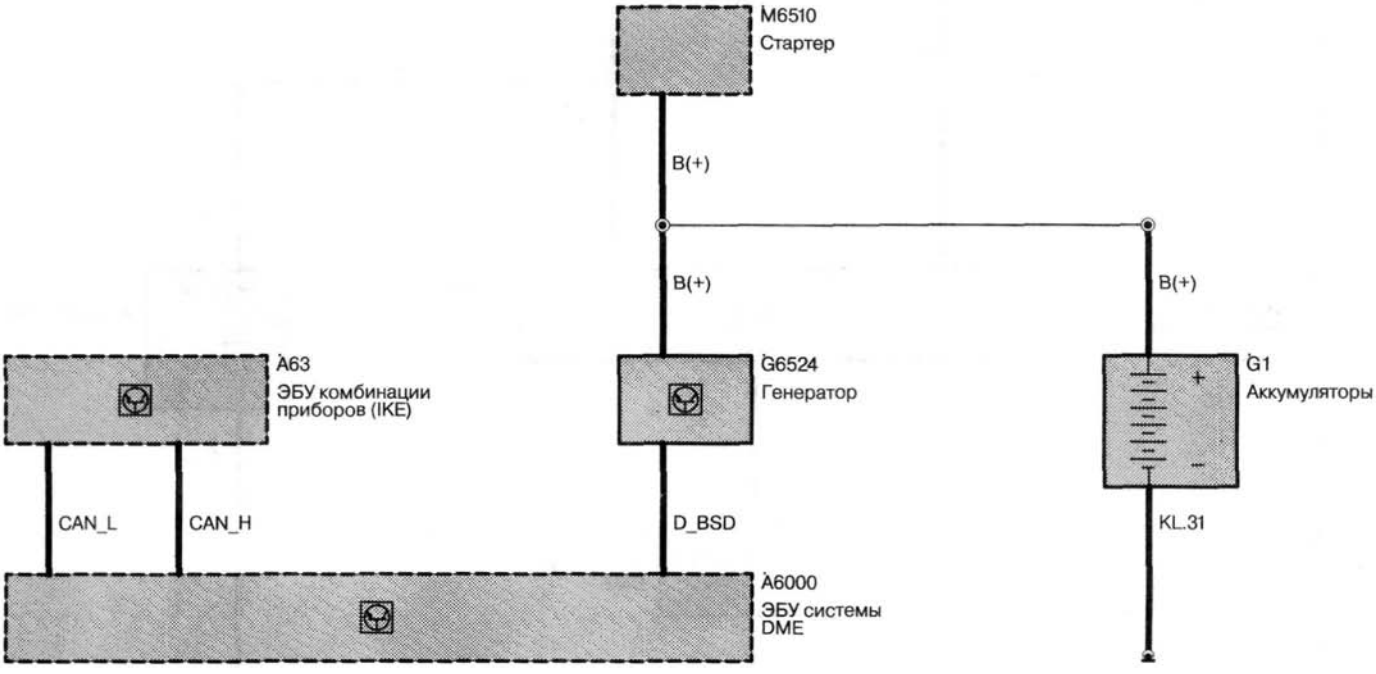


Рис. 16.52. Регулировка напряжения и силы тока (ME9)

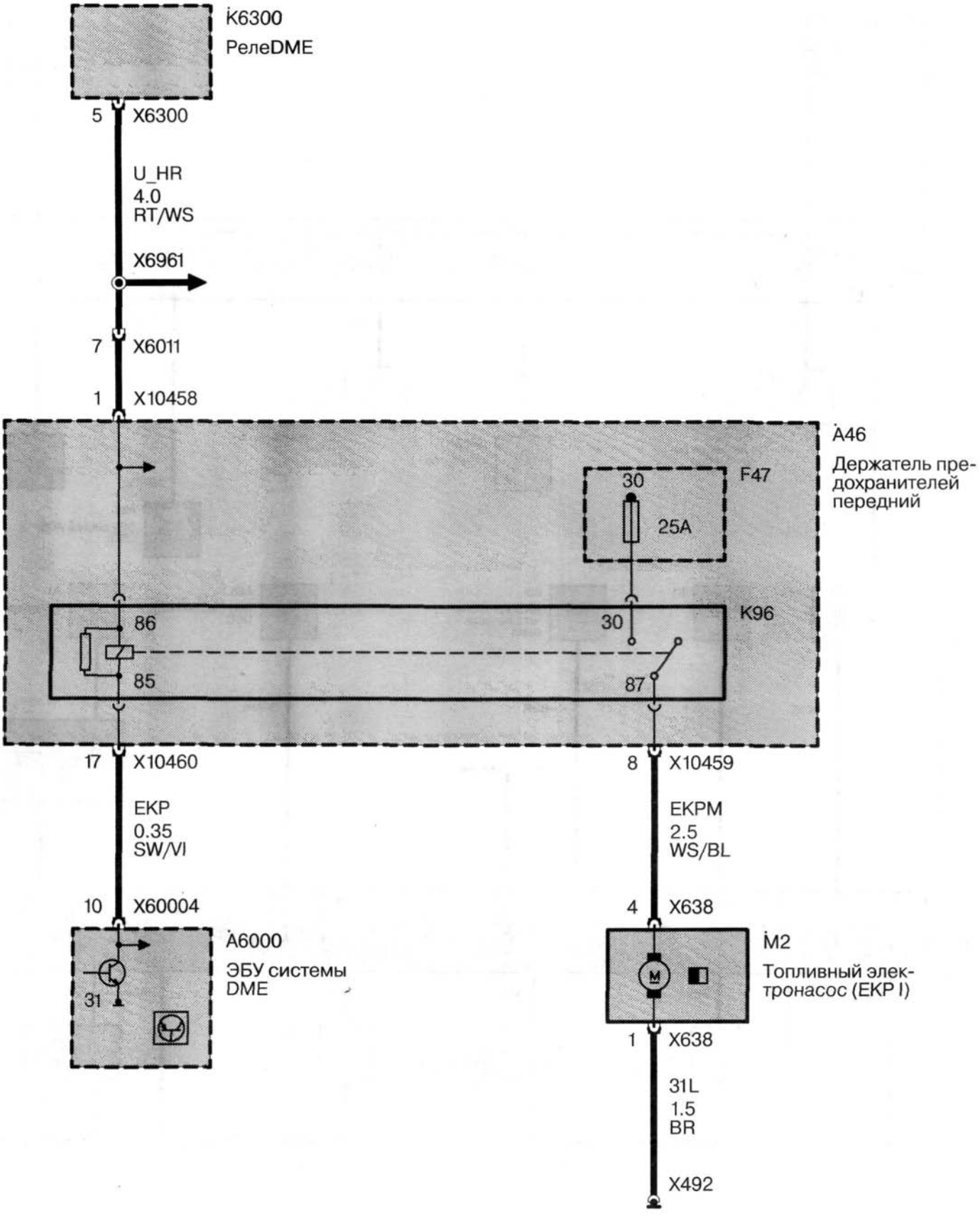


Рис. 16.53. Топливный насос

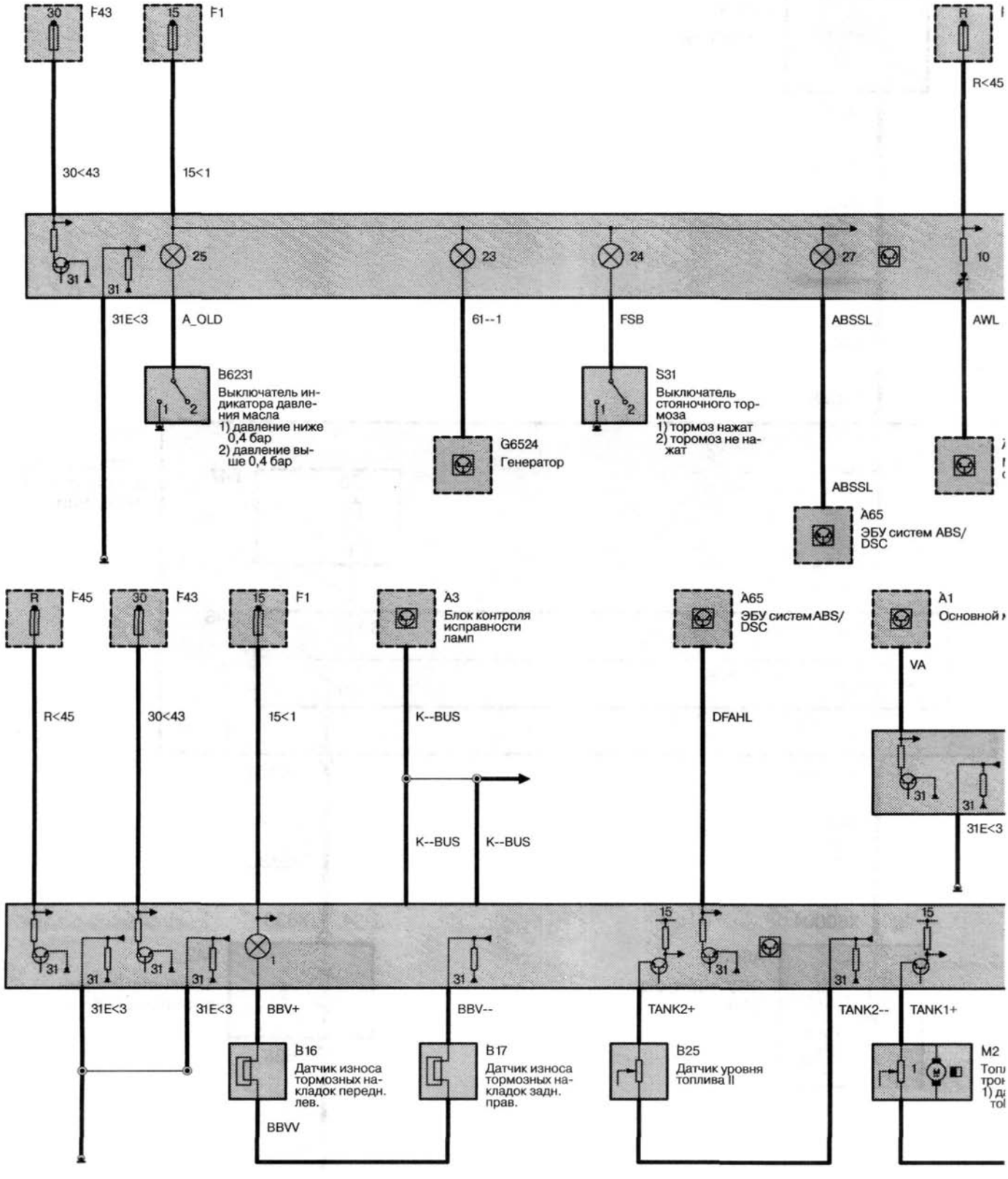
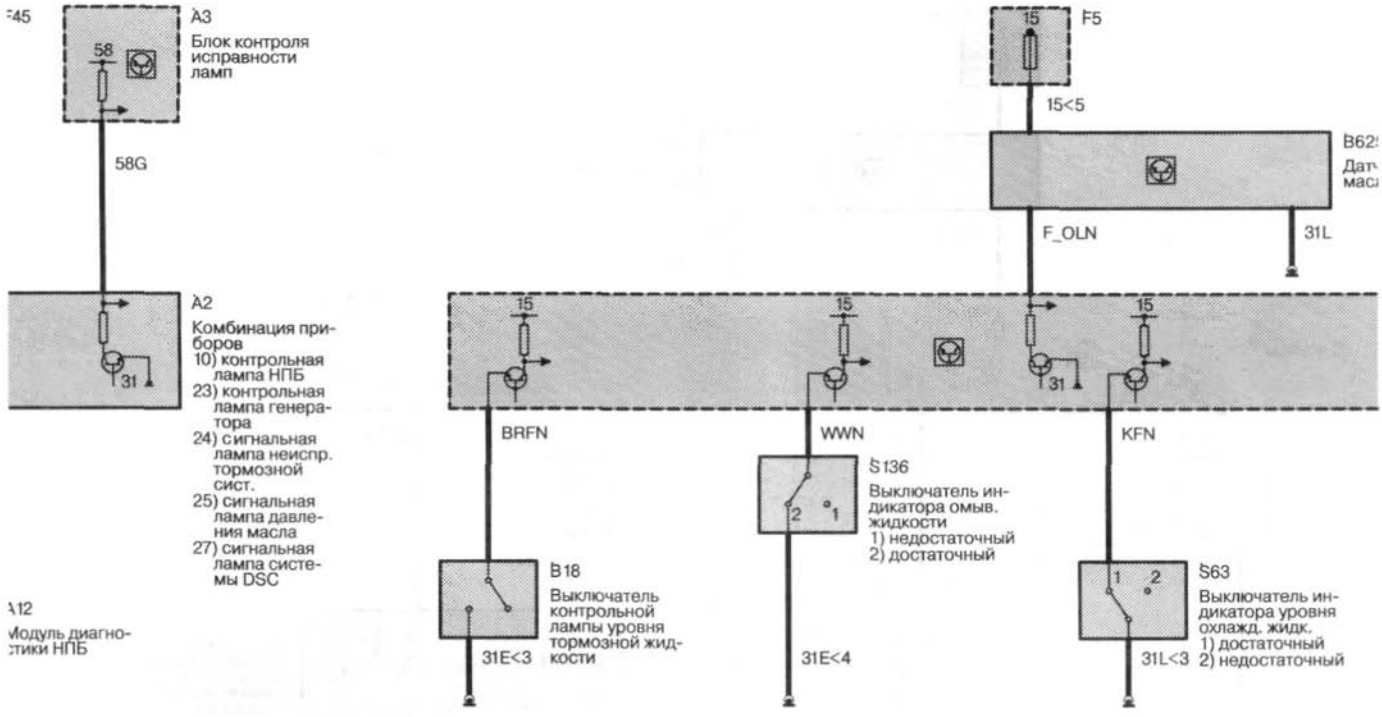
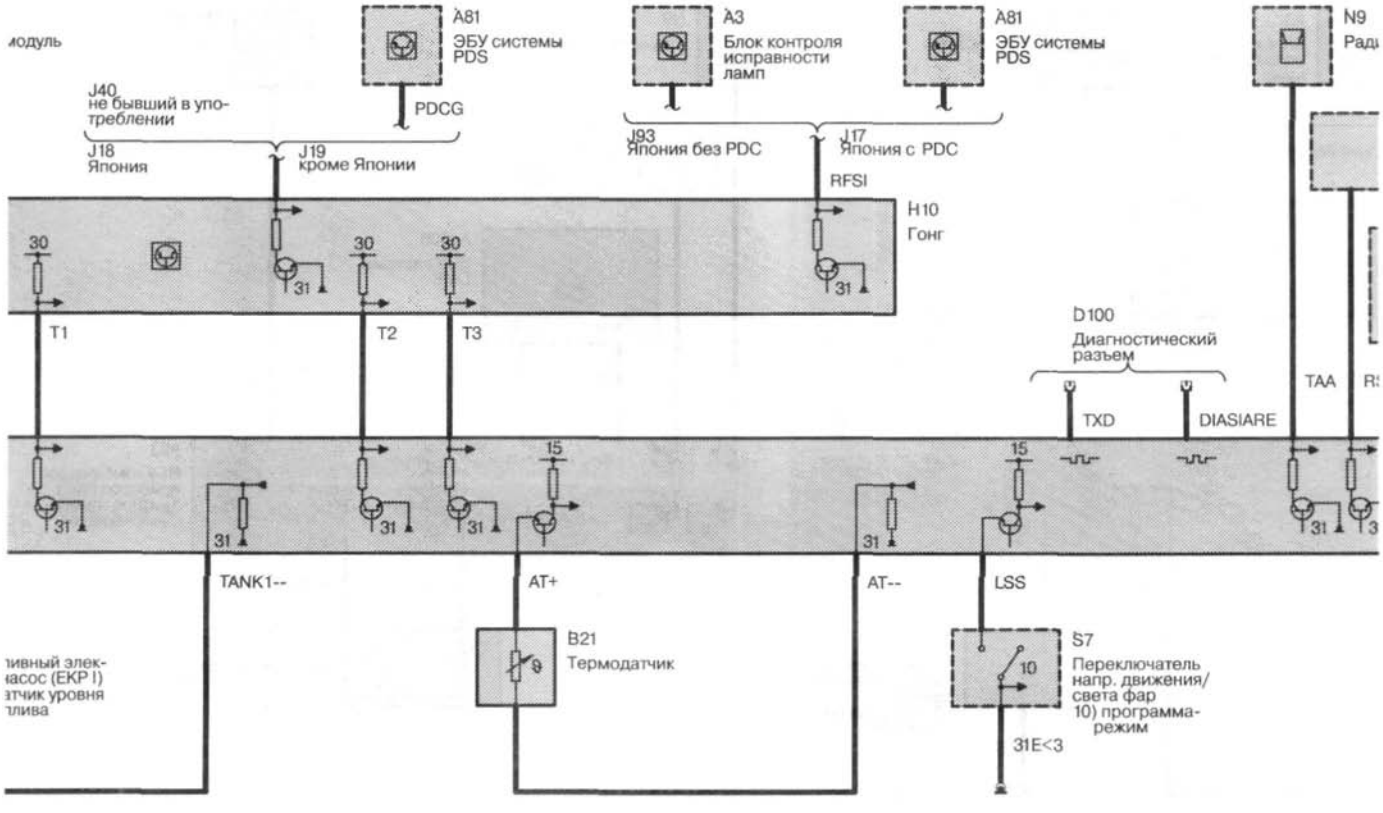


Рис. 16.54. Функции индикации и информация (MS43)


A3
Блок контроля исправности ламп
58
58G
A2
Комбинация приборов
10) контрольная лампа НПБ
23) контрольная лампа генератора
24) сигнальная лампа неиспр. тормозной сист.
25) сигнальная лампа давления масла
27) сигнальная лампа системы DSC
31
15
F5
15<5
F_OLN
31L
BRFN
WWN
KFN
B18
Выключатель контрольной лампы уровня тормозной жидкости
31E<3
S136
Выключатель индикатора омыв. жидкости
1) недостаточный
2) достаточный
31E<4
S63
Выключатель индикатора уровня охлажд. жидк.
1) достаточный
2) недостаточный
31L<3


A81
ЭБУ системы PDS
PDCG
J40
не бывший в употреблении
J18
Япония
J19
кроме Японии
A3
Блок контроля исправности ламп
J93
Япония без PDC
J17
Япония с PDC
RFSI
H10
Гонг
T1
T2
T3
D100
Диагностический разъем
TXD
DIASIARE
TAA
TANK1--
AT+
AT--
LSS
B21
Термодатчик
S7
Переключатель напр. движения/ света фар
10) программа-режим
31E<3

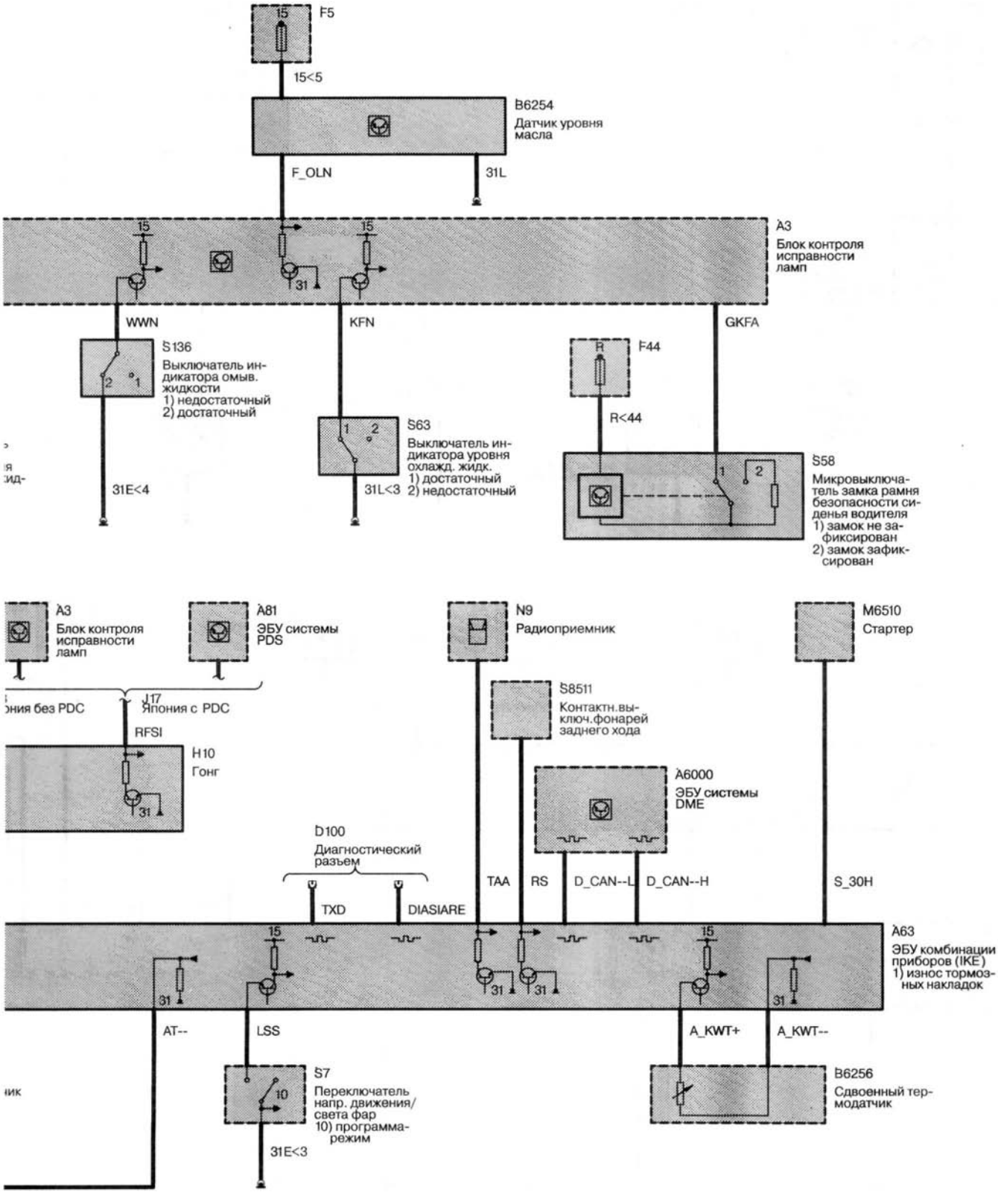


Рис. 16.54. Функции индикации и информация (MS43) (окончание)

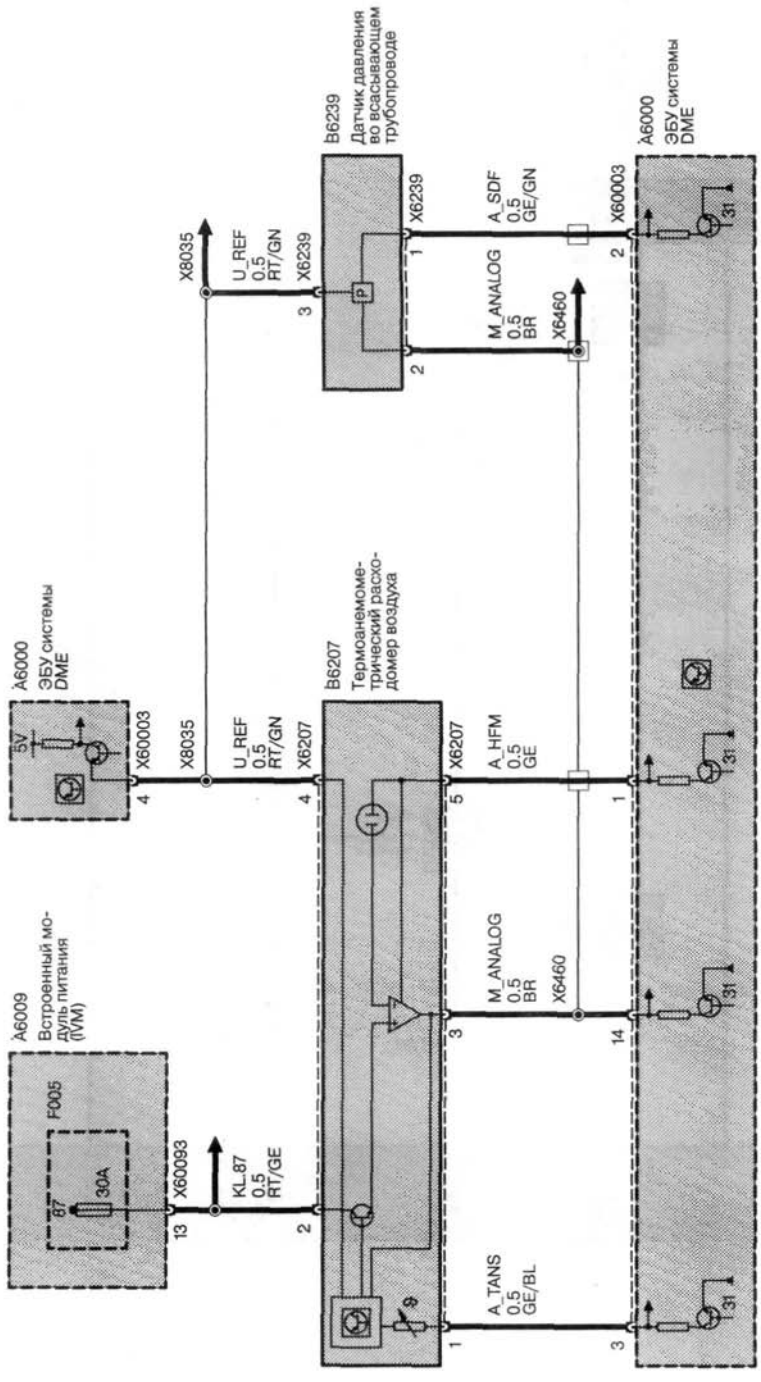


Рис. 16.55. Расходомер

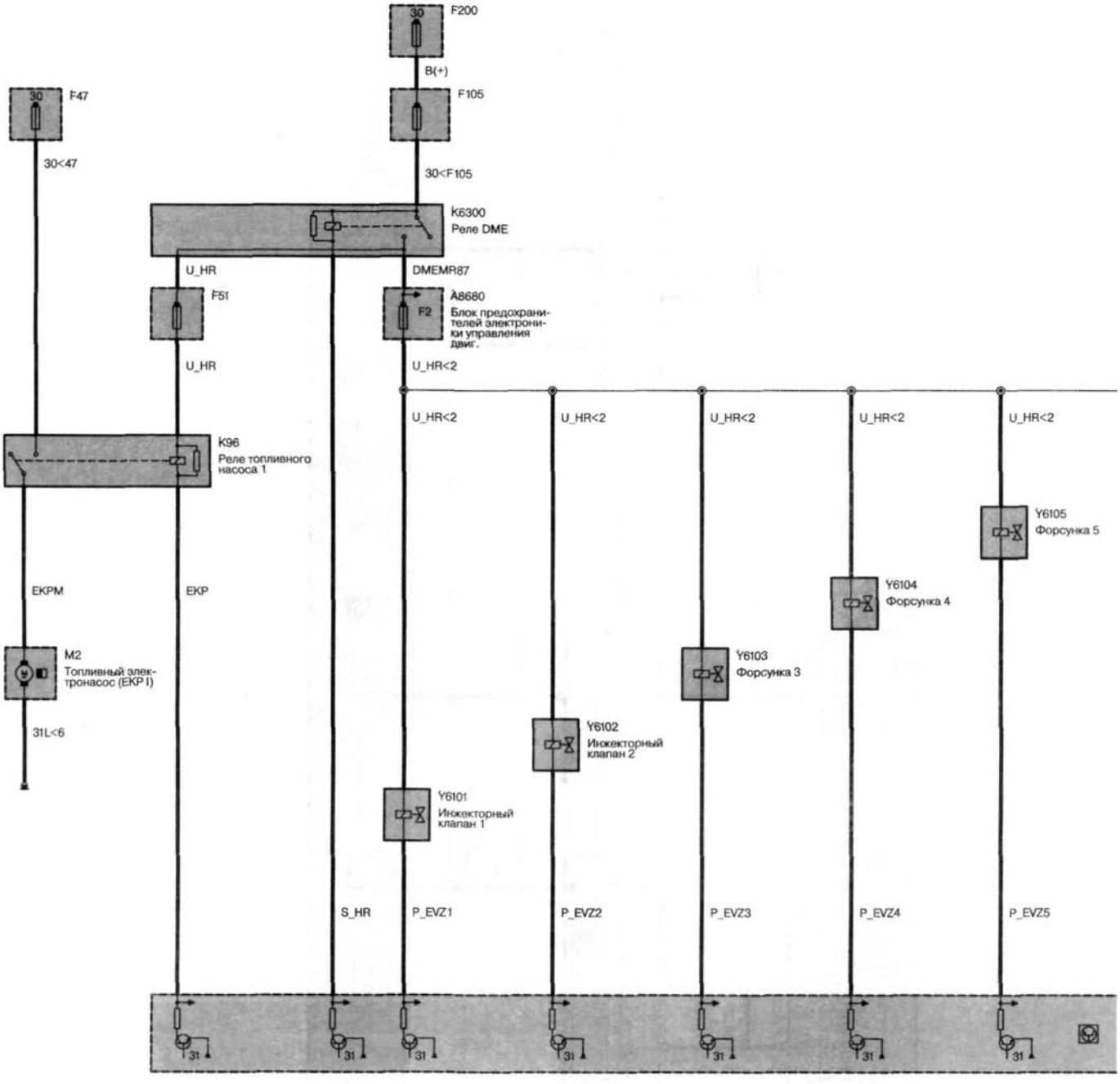
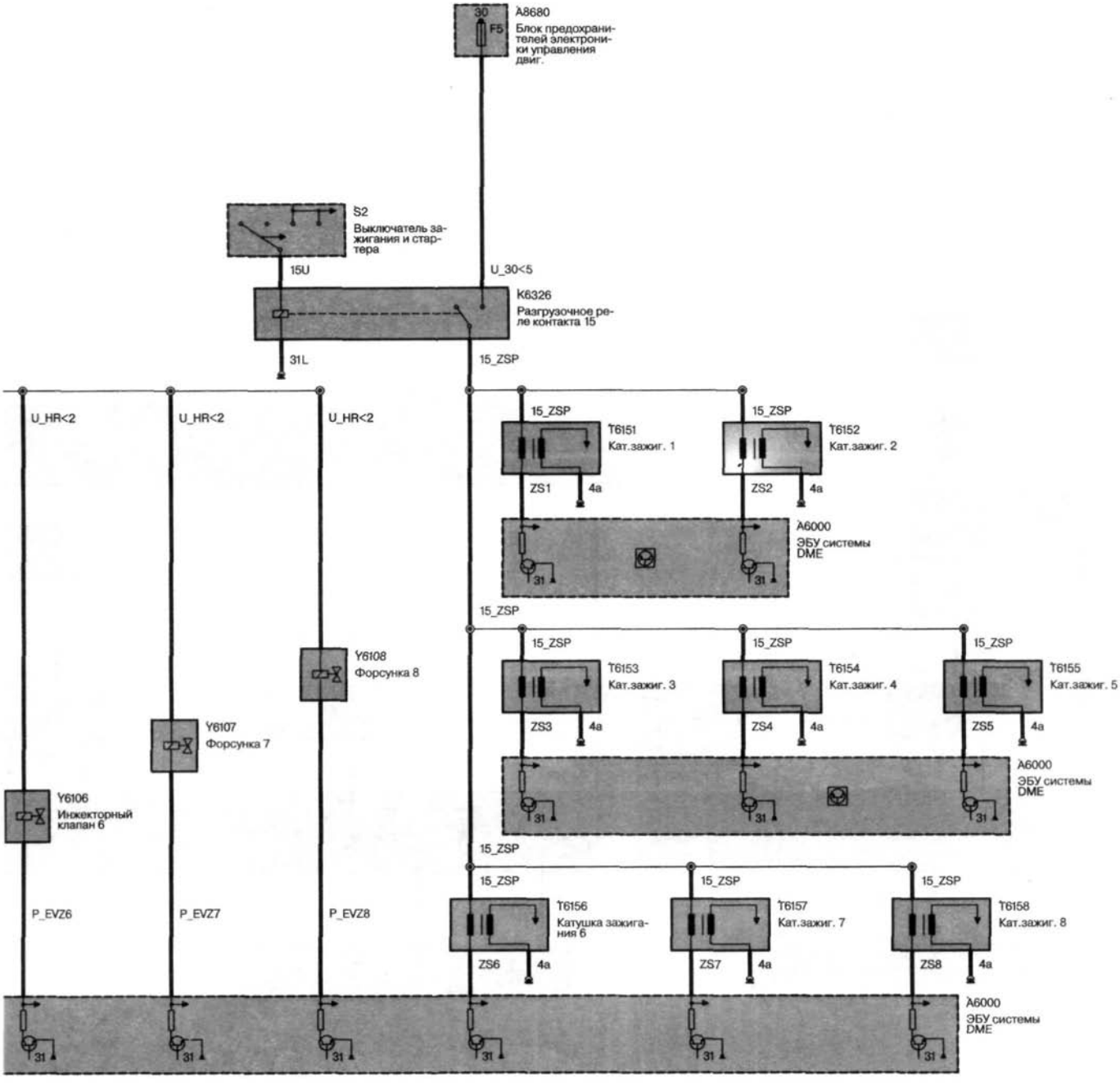


Рис.16.56. Подготовка рабочей смеси/зажигание


30
F5
A8680
Блок предохранителей электроники управления двиг.
S2
Выключатель зажигания и стартера
15U
U_30<5
K6326
Разгрузочное реле контакта 15
31L
15_ZSP
U_HR<2
U_HR<2
U_HR<2
15_ZSP
T6151
Кат.зажиг. 1
15_ZSP
T6152
Кат.зажиг. 2
ZS1
4a
ZS2
4a
A6000
ЭБУ системы DME
31
31
15_ZSP
Y6108
Форсунка 8
15_ZSP
T6153
Кат.зажиг. 3
15_ZSP
T6154
Кат.зажиг. 4
15_ZSP
T6155
Кат.зажиг. 5
Y6107
Форсунка 7
ZS3
4a
ZS4
4a
ZS5
4a
A6000
ЭБУ системы DME
Y6106
Инжекторный клапан 6
31
31
31
15_ZSP
15_ZSP
15_ZSP
15_ZSP
T6156
Катушка зажигания 6
15_ZSP
T6157
Кат.зажиг. 7
15_ZSP
T6158
Кат.зажиг. 8
P_EVZ6
P_EVZ7
P_EVZ8
ZS6
4a
ZS7
4a
ZS8
4a
A6000
ЭБУ системы DME
31
31
31
31
31
31

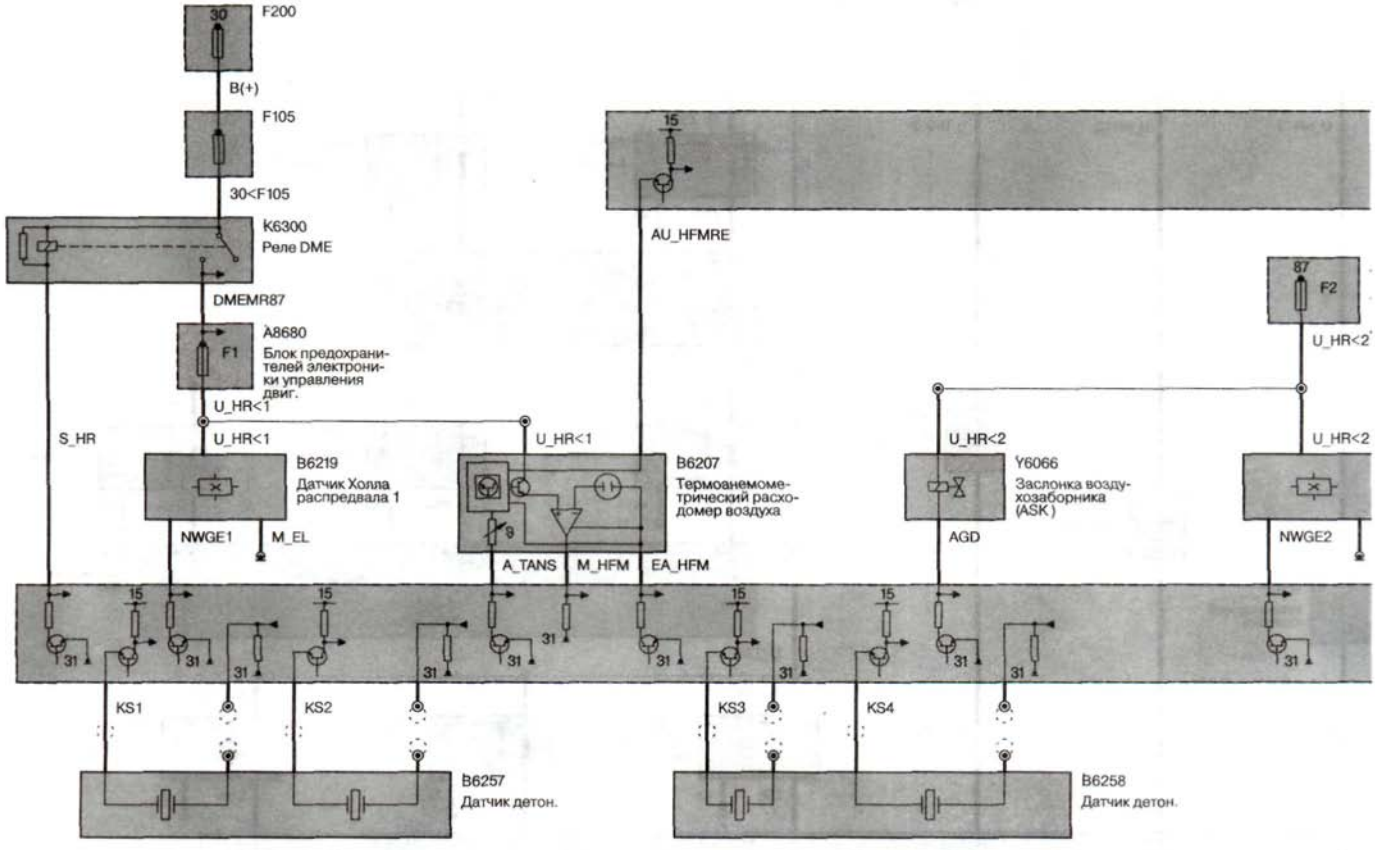
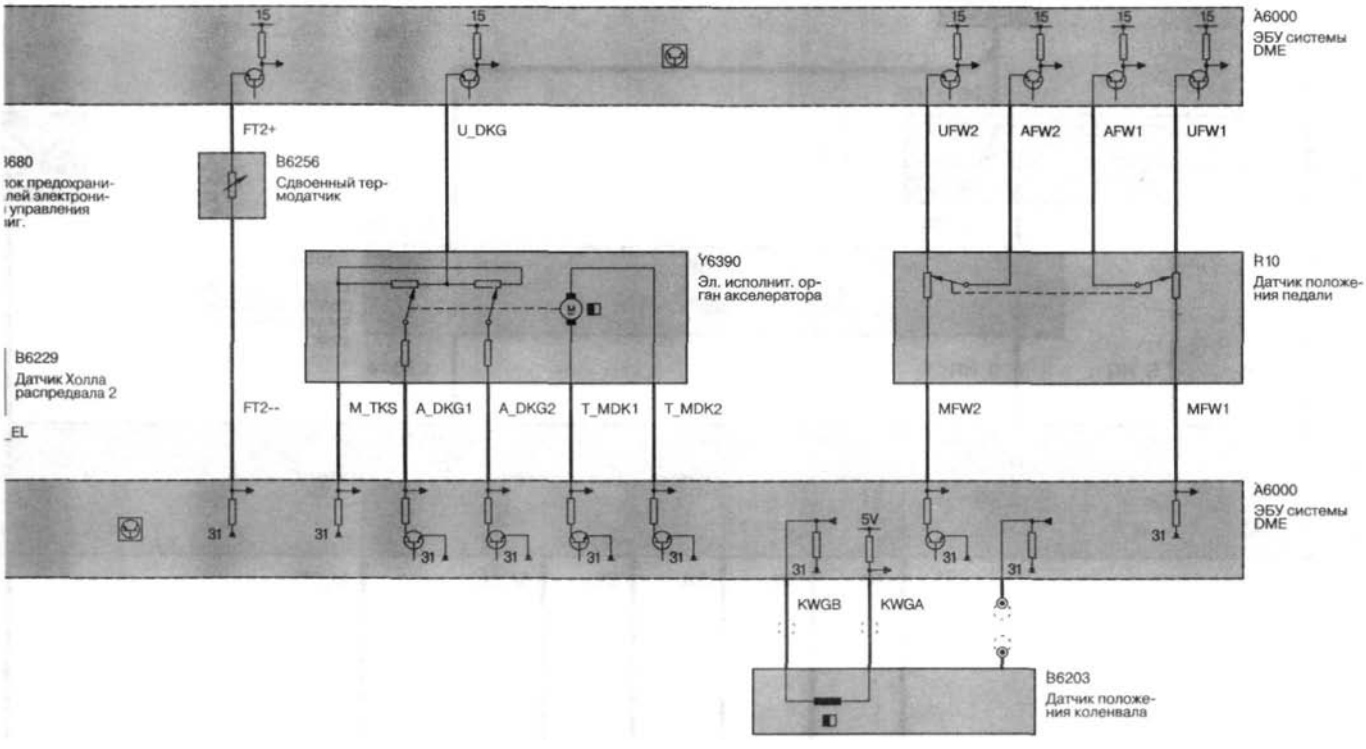


Рис. 16.56. Входные параметры смеси/зажигания


15
15
15
15
15
15
A6000
ЭБУ системы DME
FT2+
U_DKG
UFW2
AFW2
AFW1
UFW1
B6256
Сдвоенный термодатчик
Y6390
Эл. исполнит. орган акселератора
R10
Датчик положения педали
B6229
Датчик Холла распредвала 2
FT2--
M_TKS
A_DKG1
A_DKG2
T_MDK1
T_MDK2
MFW2
MFW1
A6000
ЭБУ системы DME
31
5V
KWGB
KWGA
B6203
Датчик положения коленвала

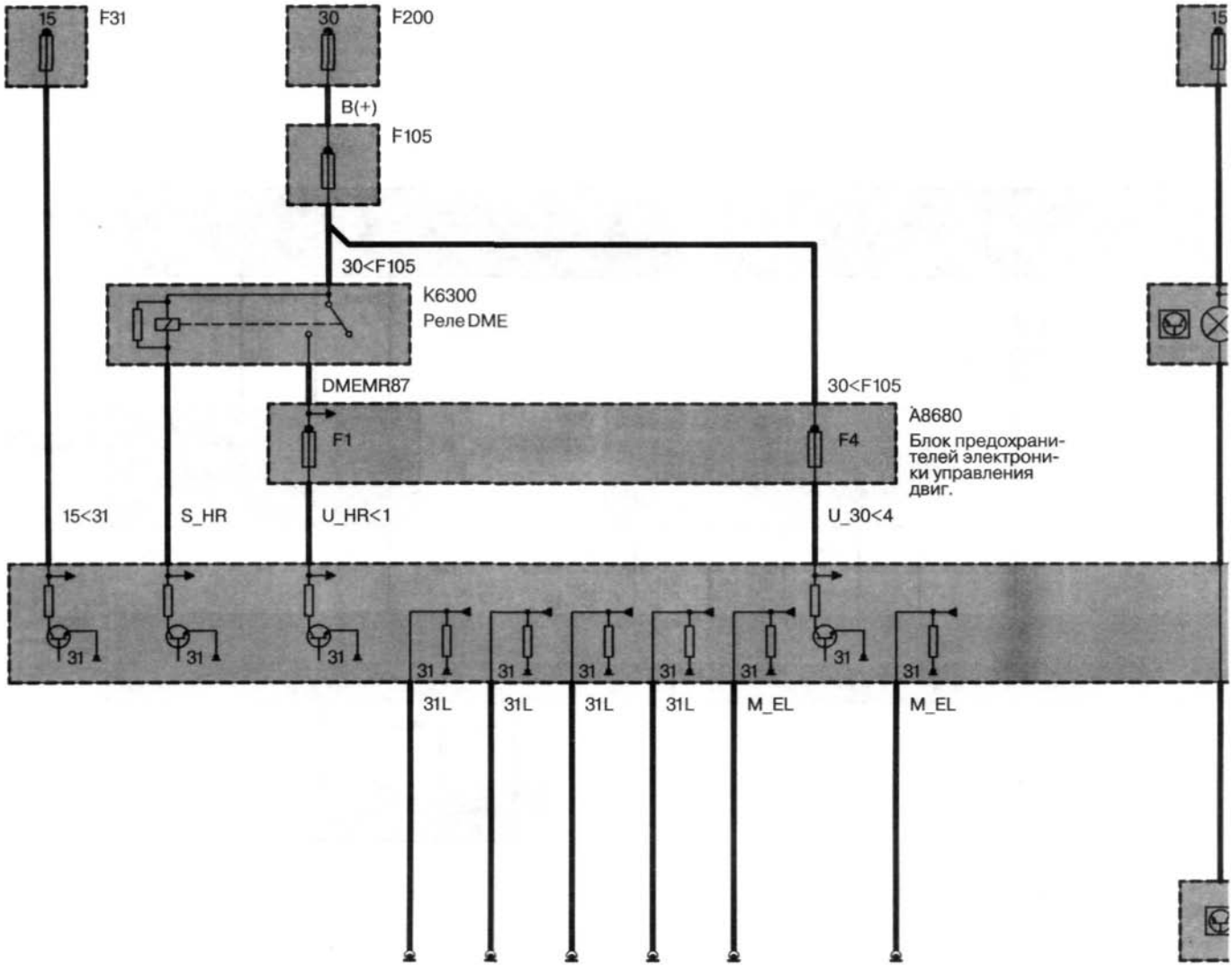
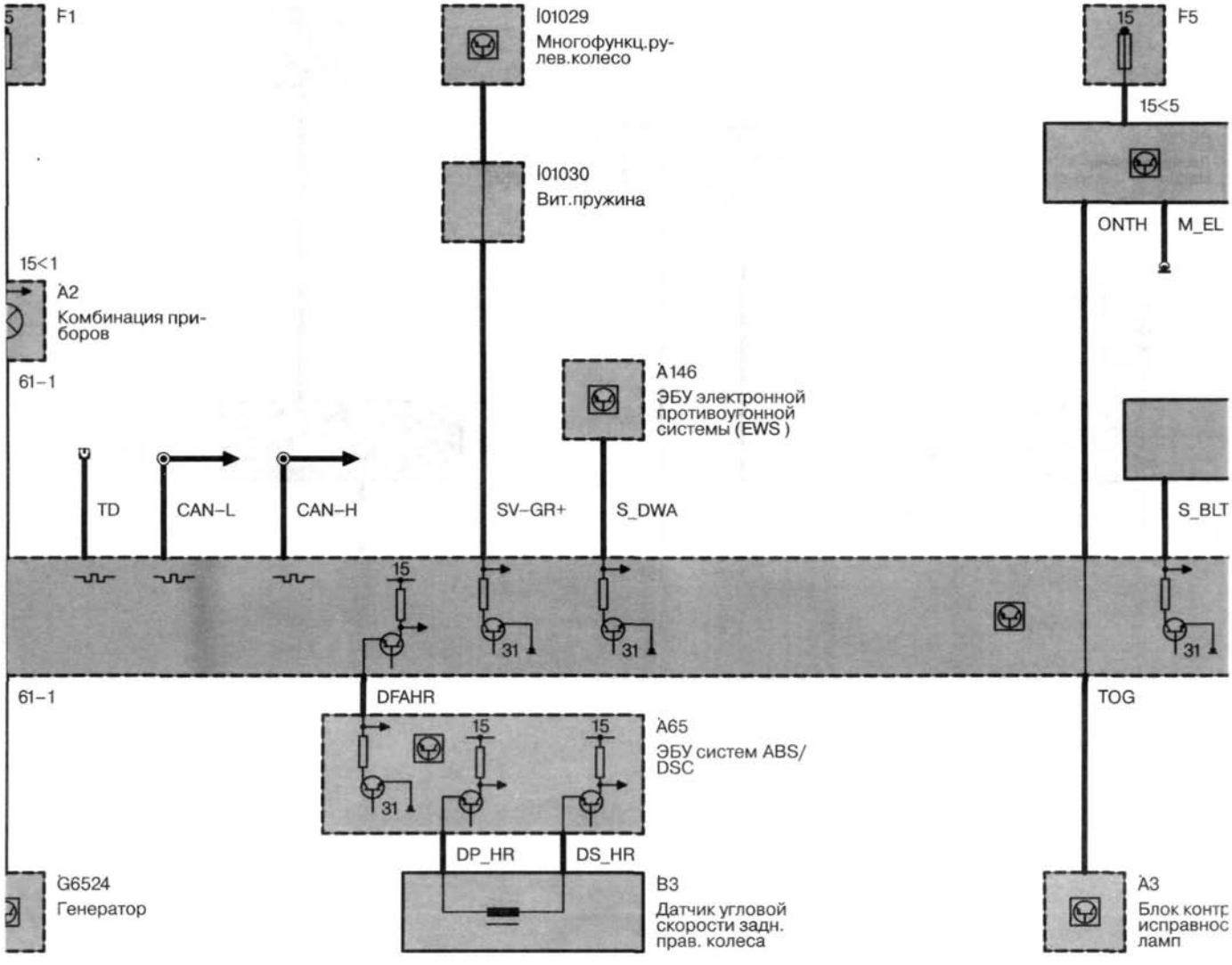


Рис. 16.57. Управление двигателем, сигналы/доп. сигналы


F1
I01029
Многофункц.рулев.колесо
15
F5
15<5
I01030
Вит.пружина
ONTH
M_EL
15<1
A2
Комбинация приборов
61–1
A146
ЭБУ электронной противоугонной системы (EWS)
TD
CAN–L
CAN–H
SV–GR+
S_DWA
S_BLT
15
31
61–1
DFAHR
TOG
A65
ЭБУ систем ABS/DSC
DP_HR
DS_HR
G6524
Генератор
B3
Датчик угловой скорости задн. прав. колеса
A3
Блок контр
исправнос
ламп

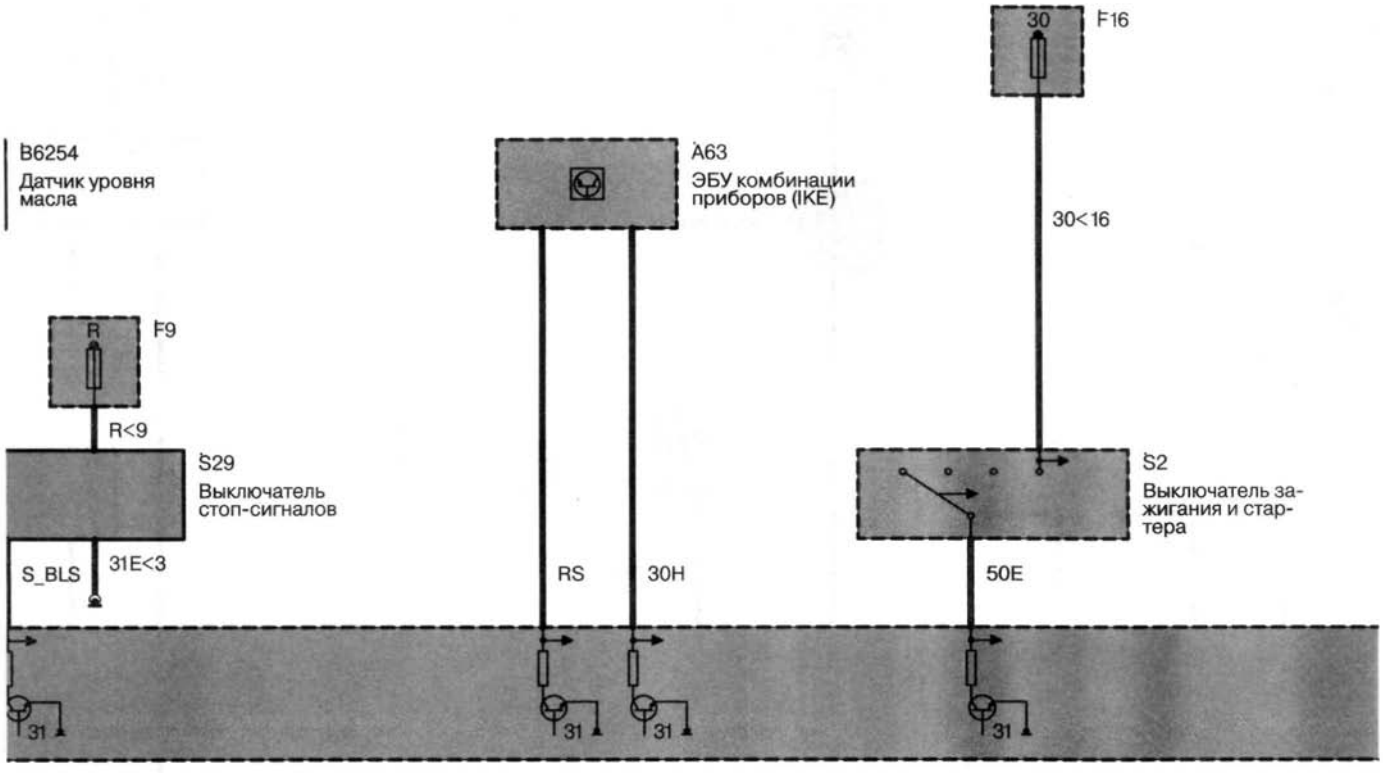
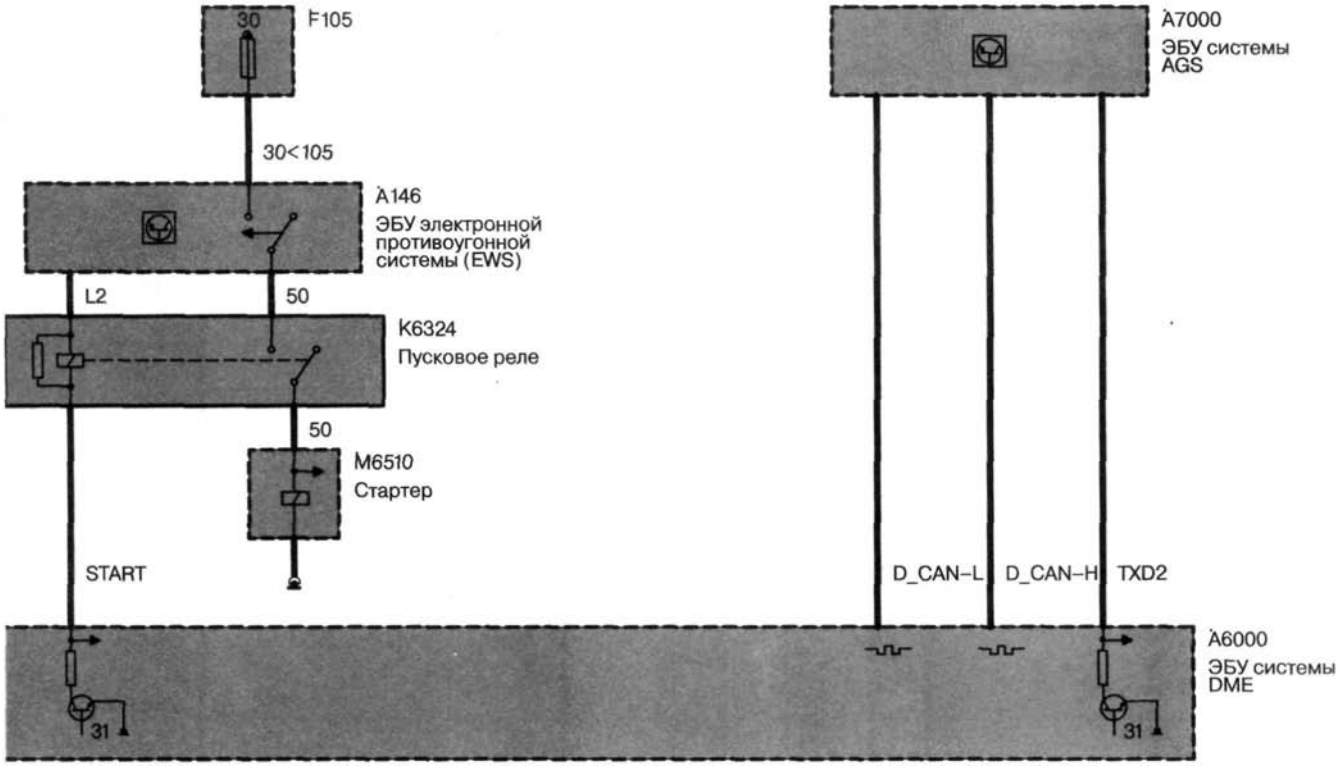


Рис. 16.57. Управление двигателем, сигналы/доп. сигналы (продолжение)


30
F105
30<105
A146
ЭБУ электронной противоугонной системы (EWS)
L2
50
K6324
Пусковое реле
50
M6510
Стартер
START
31
A7000
ЭБУ системы AGS
D_CAN-L
D_CAN-H
TXD2
A6000
ЭБУ системы DME
31

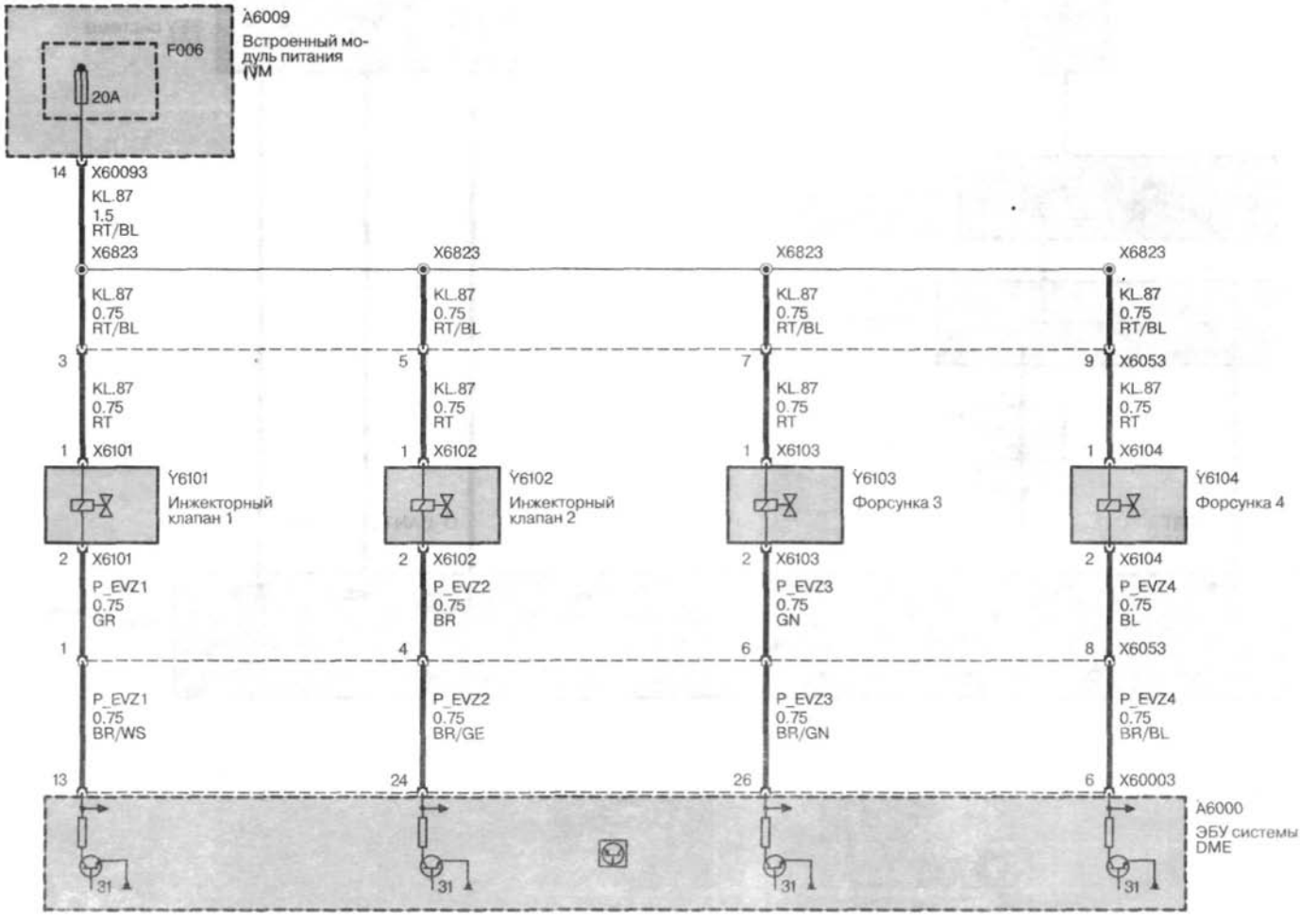


Рис. 16.58. Форсунки ряда 1

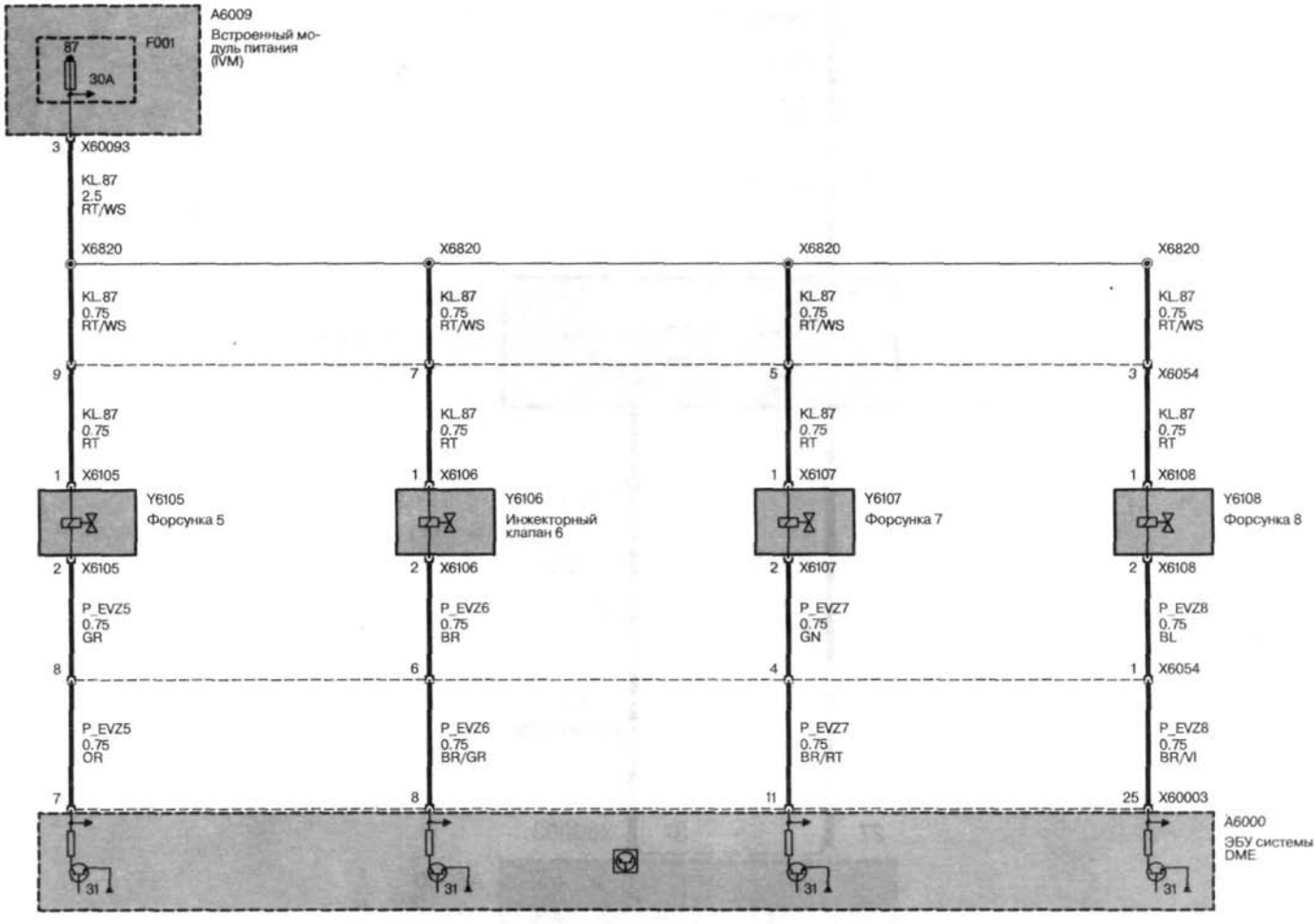


Рис. 16.59. Форсунки ряда 2

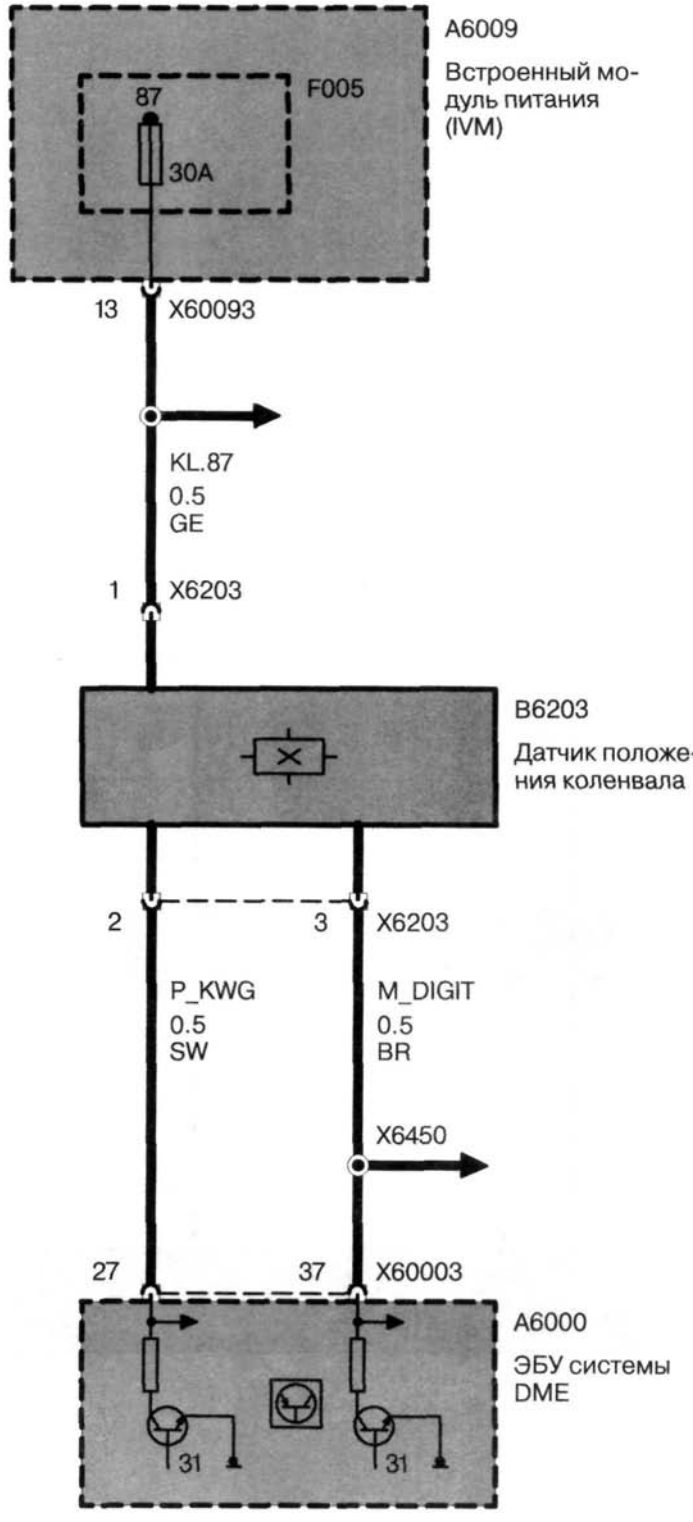


Рис. 16.60. Датчик положения коленвала

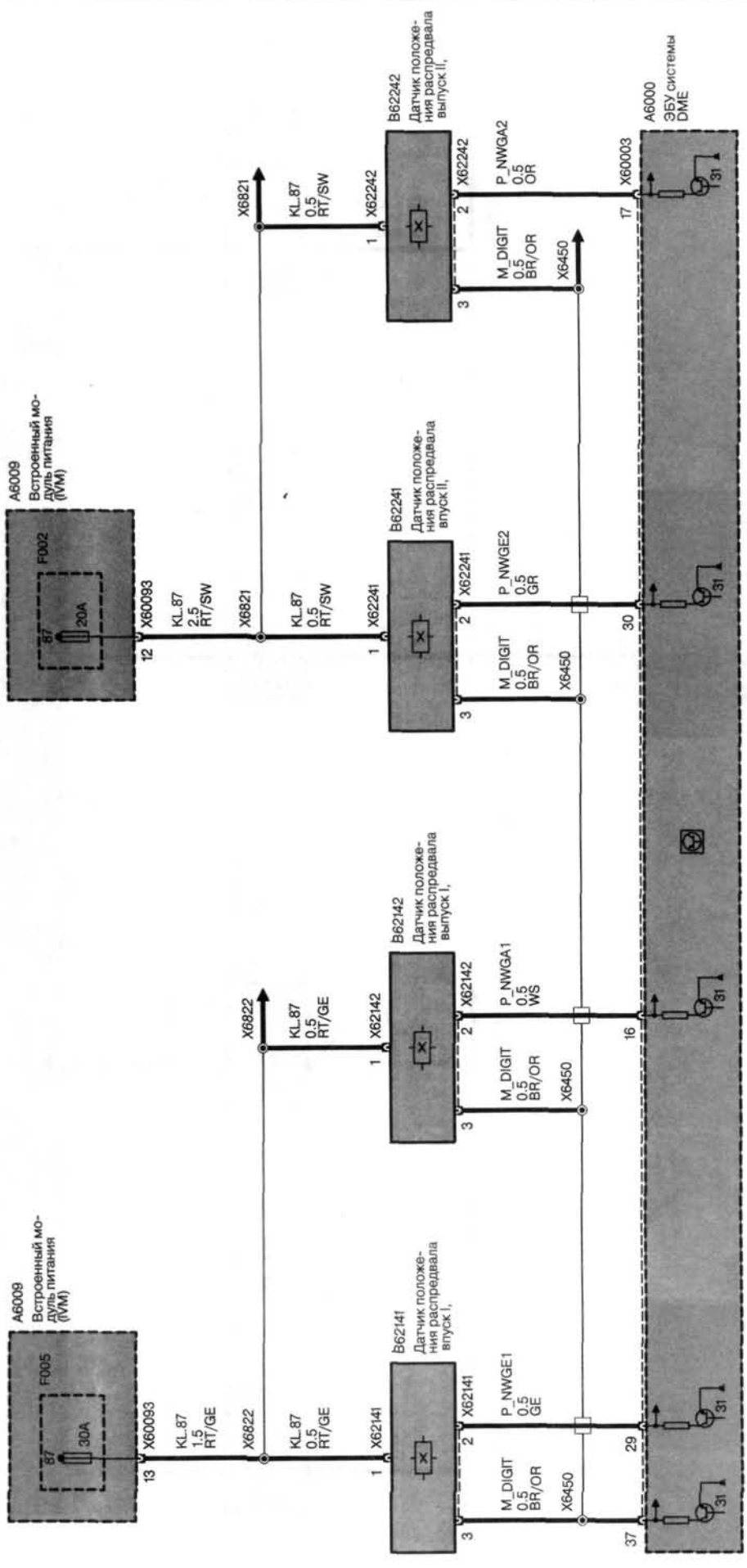


Рис. 16.61. Положение распредвала

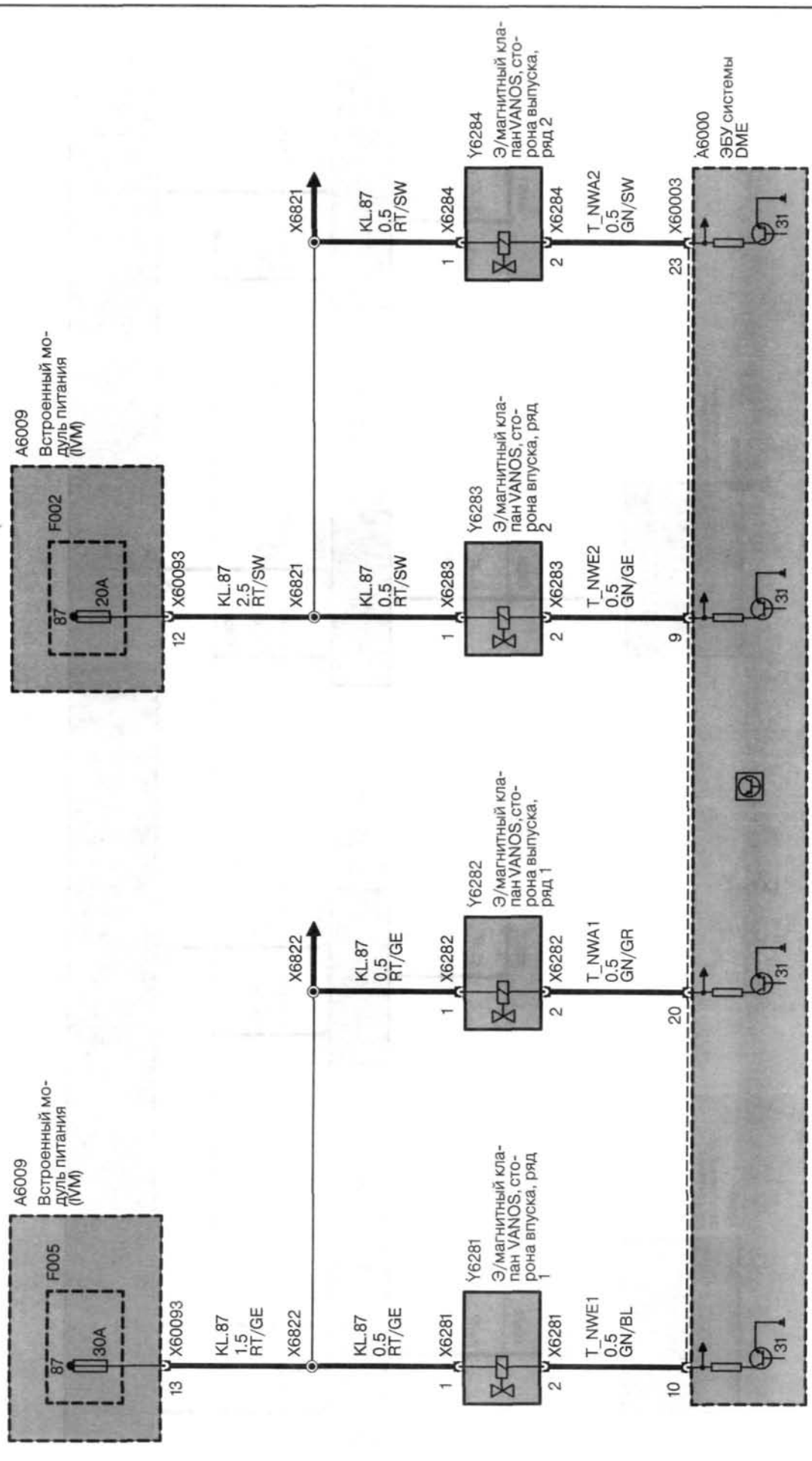


Рис. 16.62. Клапаны VANOS

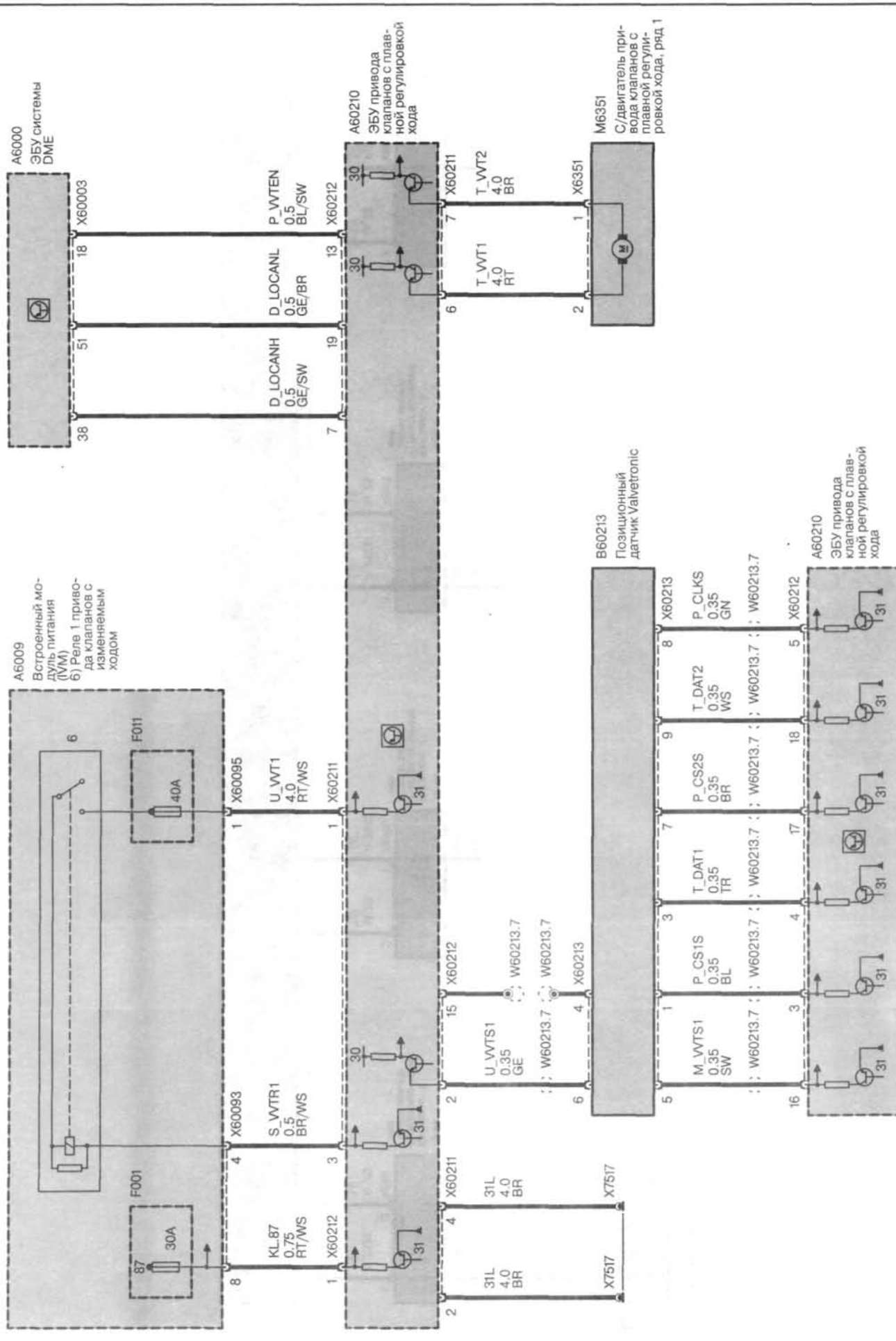


Рис. 16.63. Привод клапанов Valvetronic

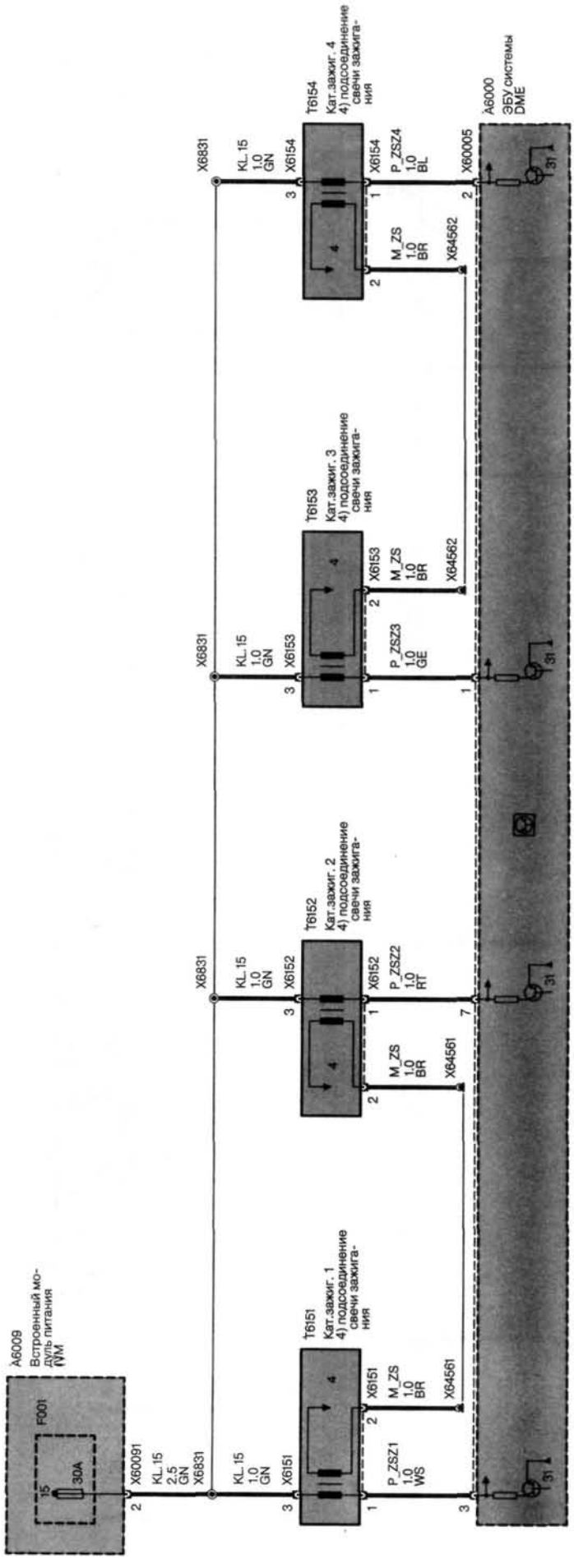


Рис. 16.63. Катушки зажигания ряда 1

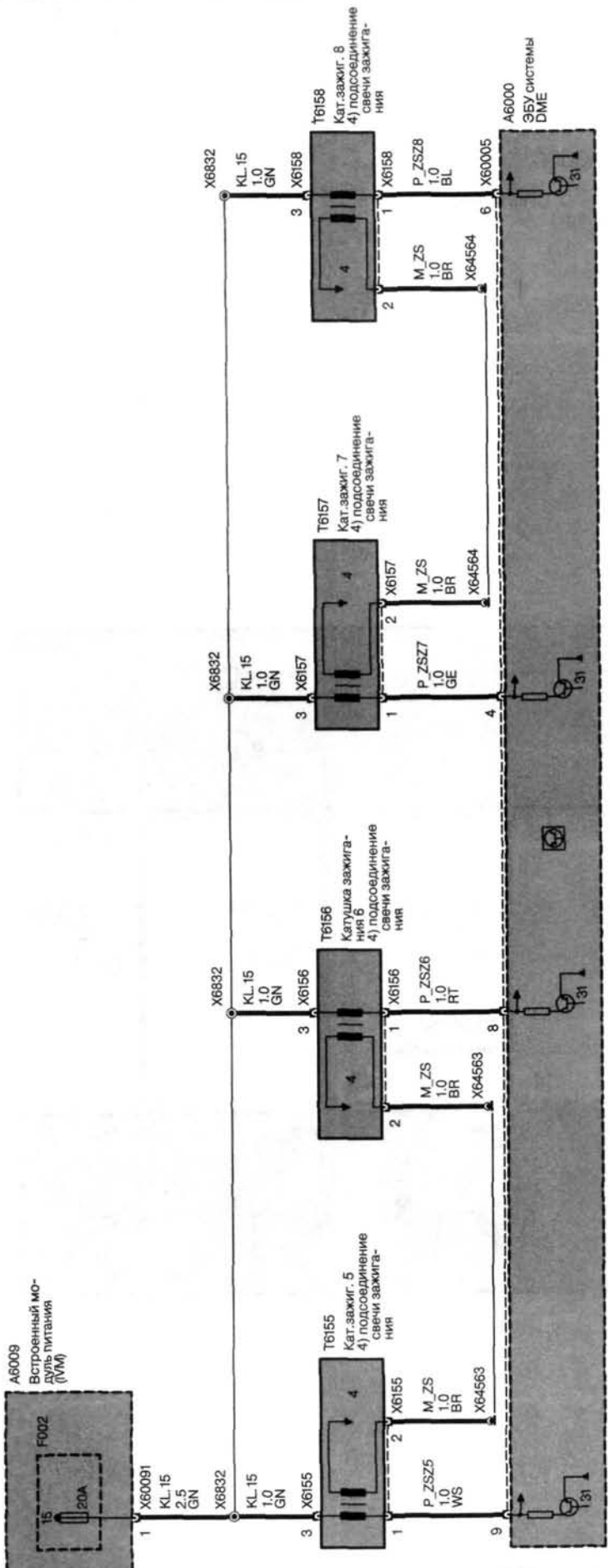


Рис. 16.64. Катушки зажигания ряда 2

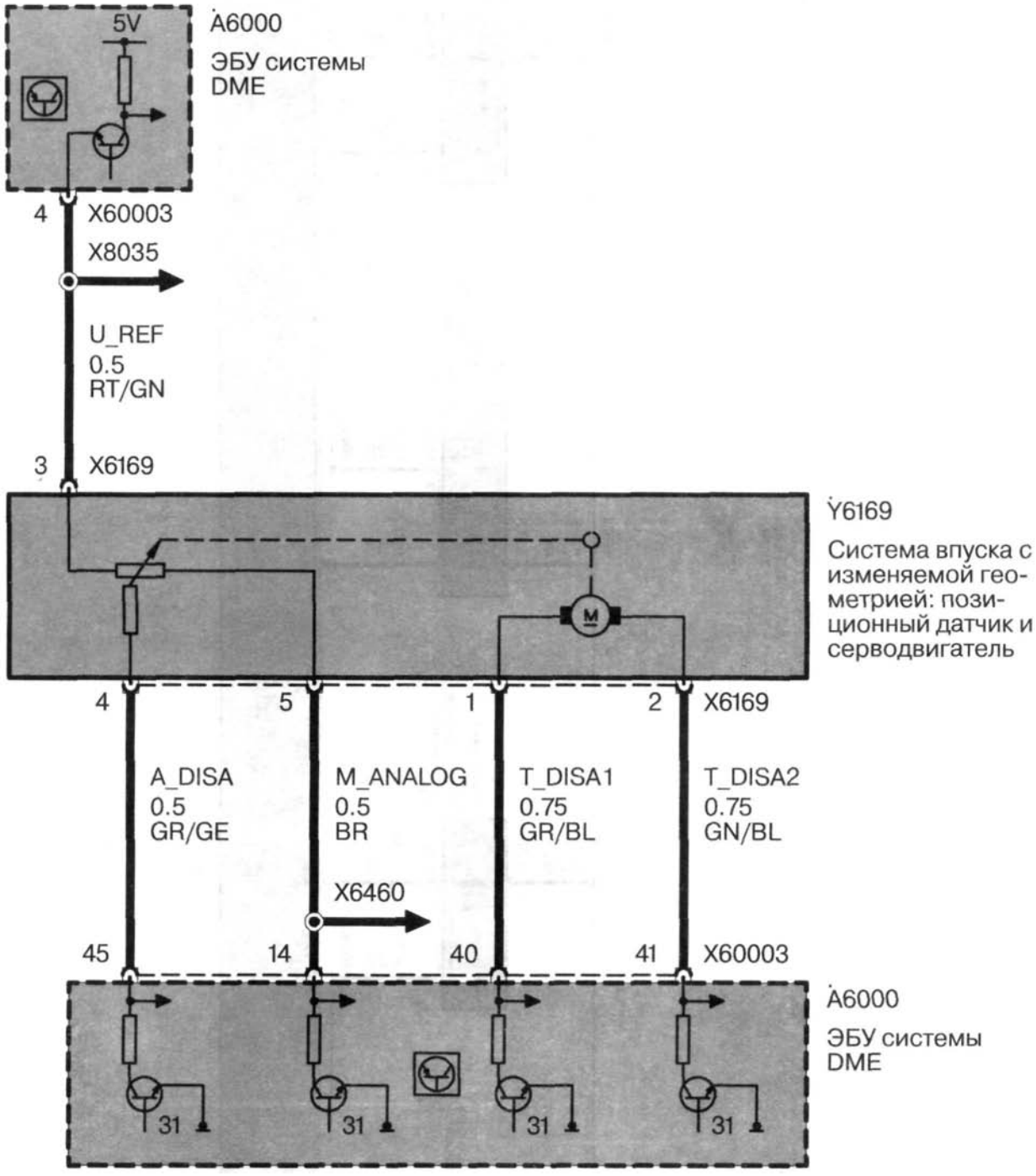


Рис. 16.65. Раздельная система всасывания

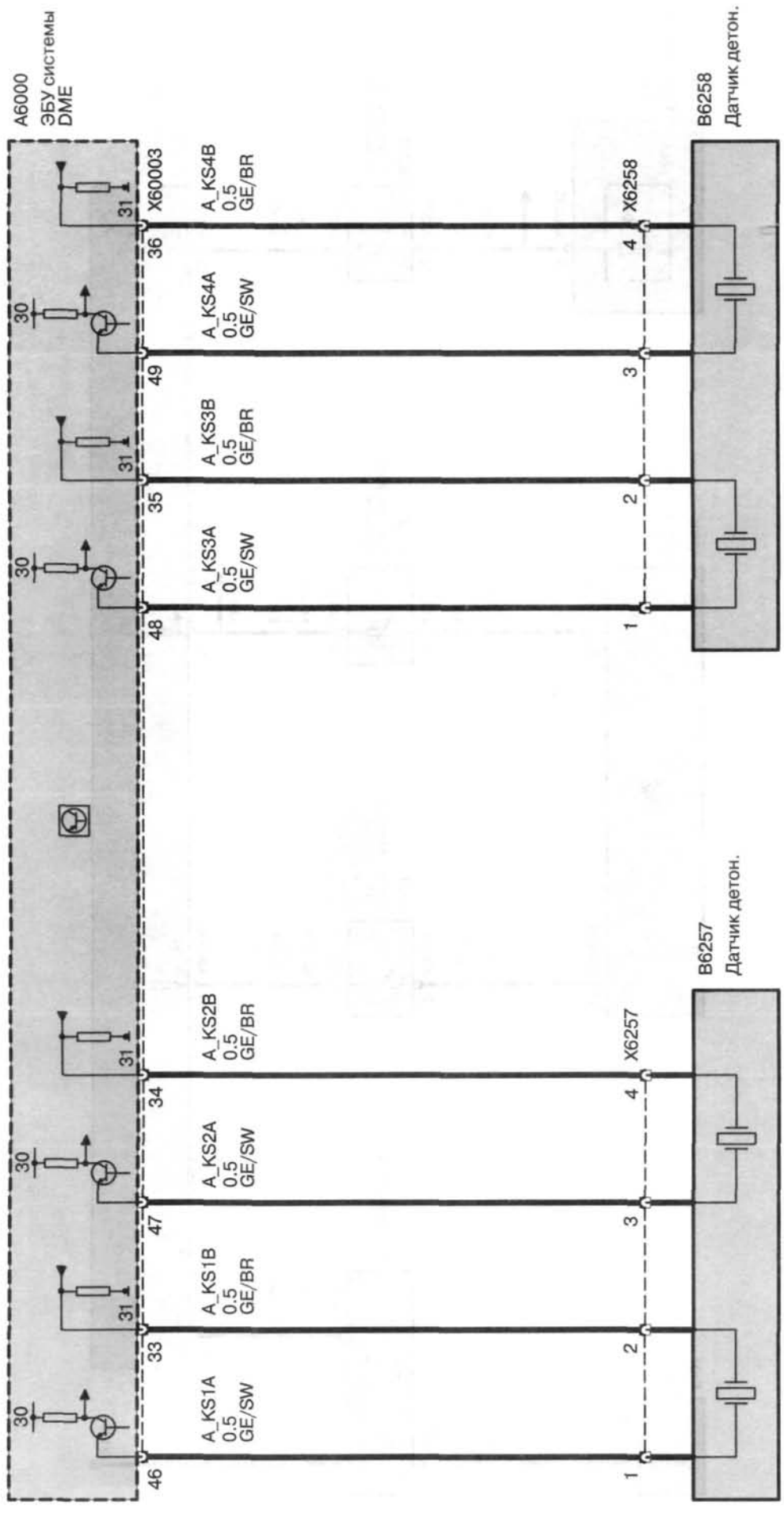


Рис. 16.66. Система управления детонацией

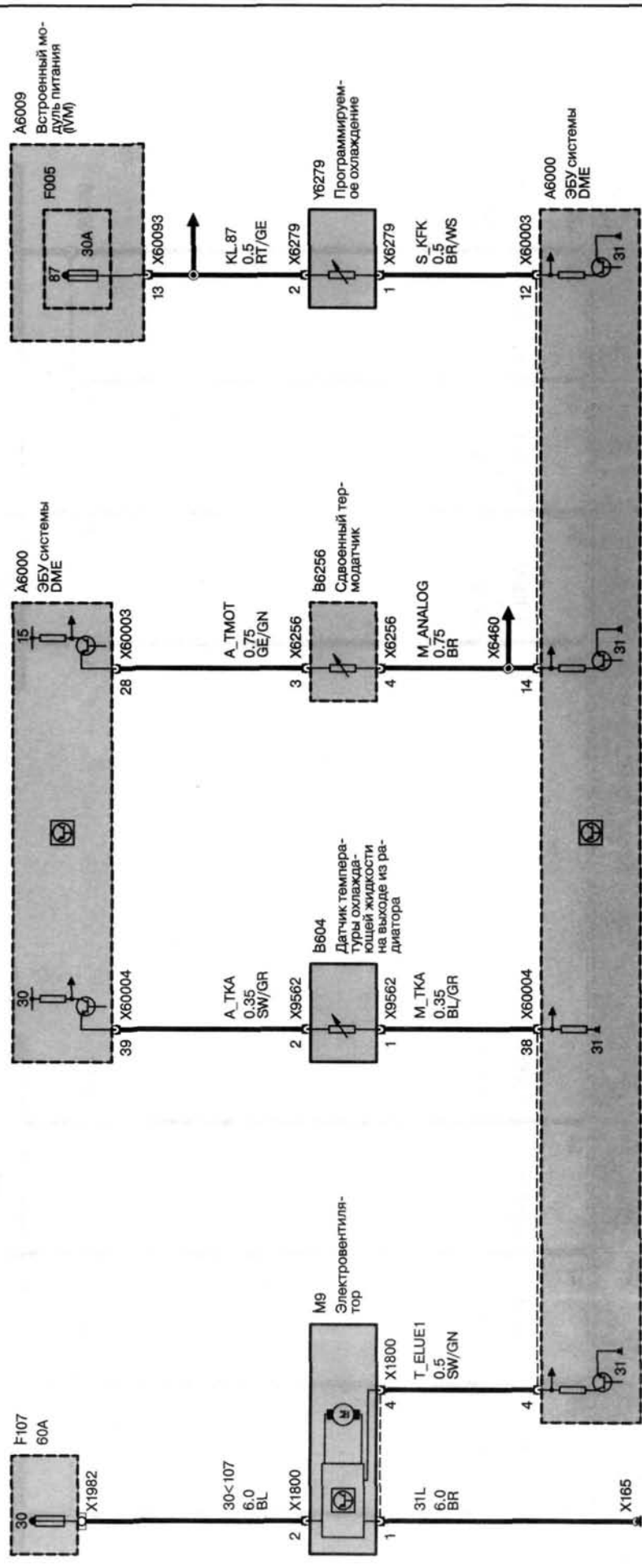


Рис. 16.67. Система охлаждения двигателя

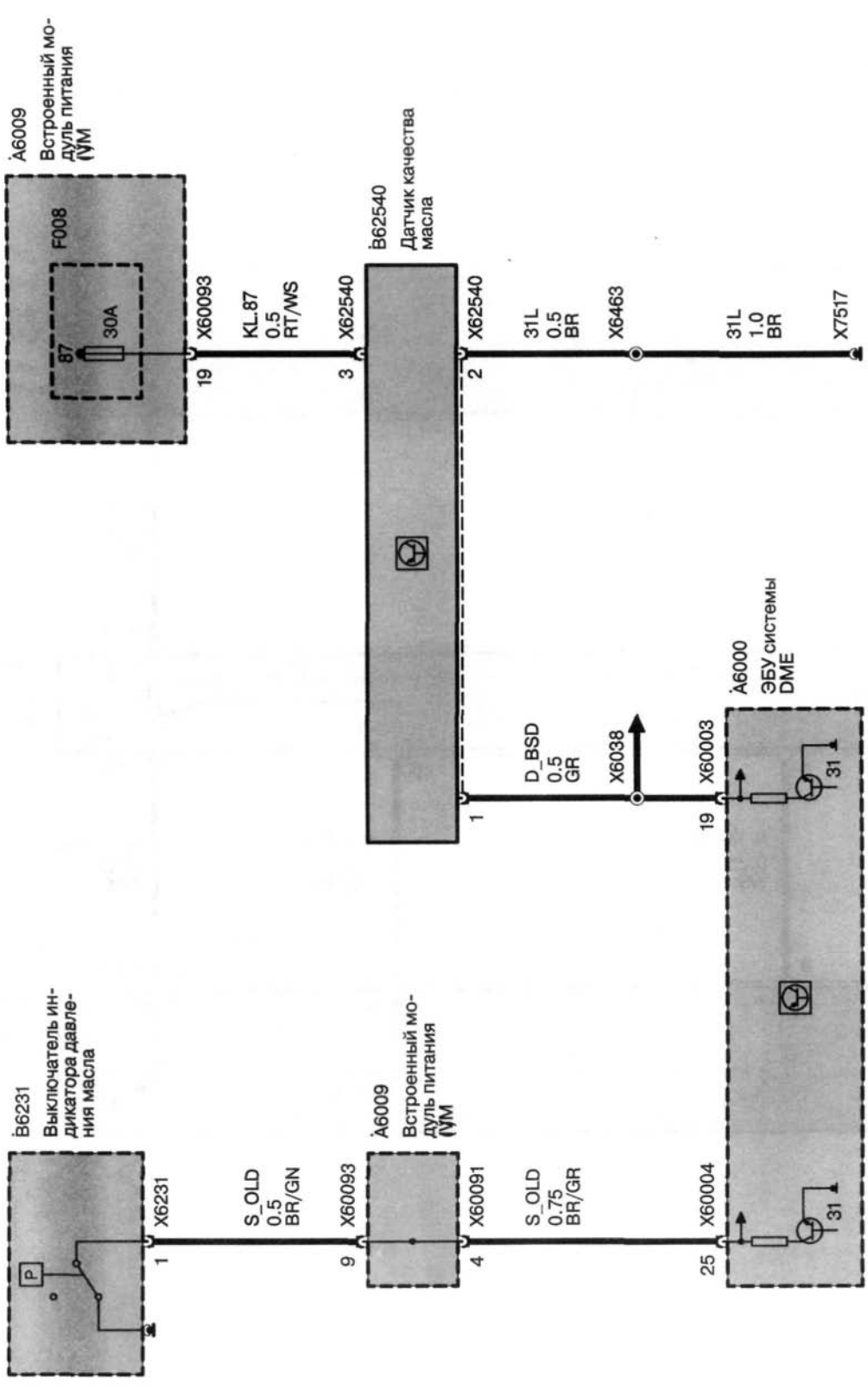


Рис. 16.68. Смазочная система

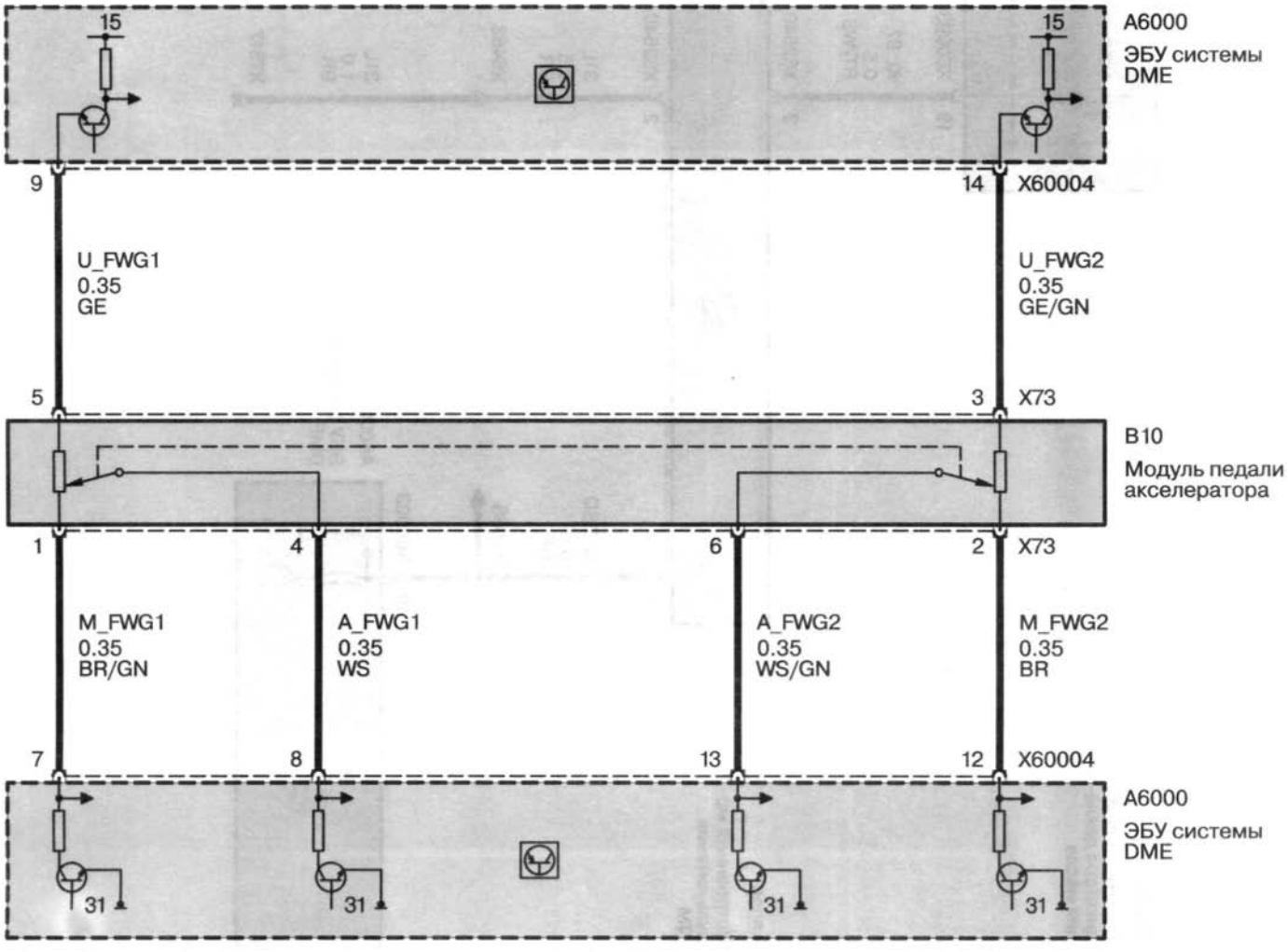


Рис. 16.69. Модуль педали акселератора

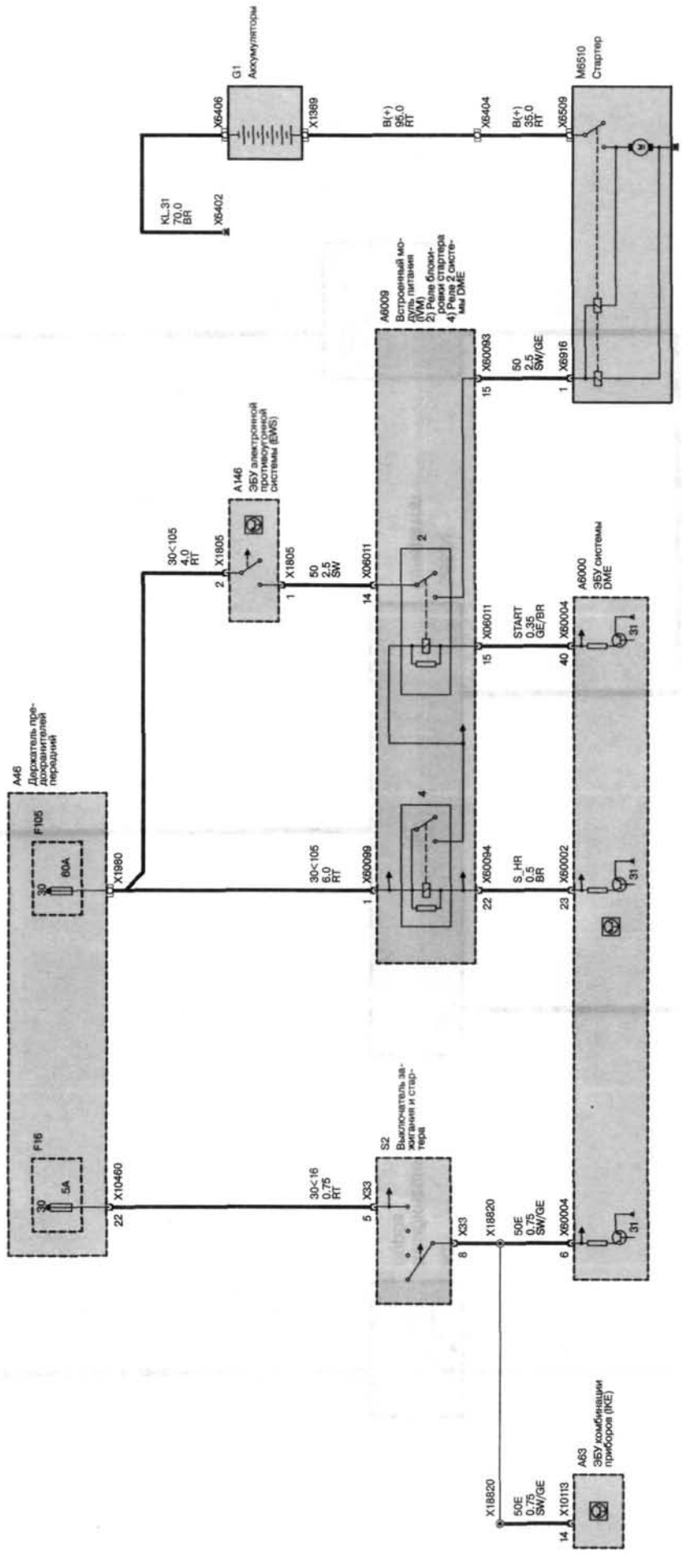


Рис. 16.70. Управление стартером (дизель)

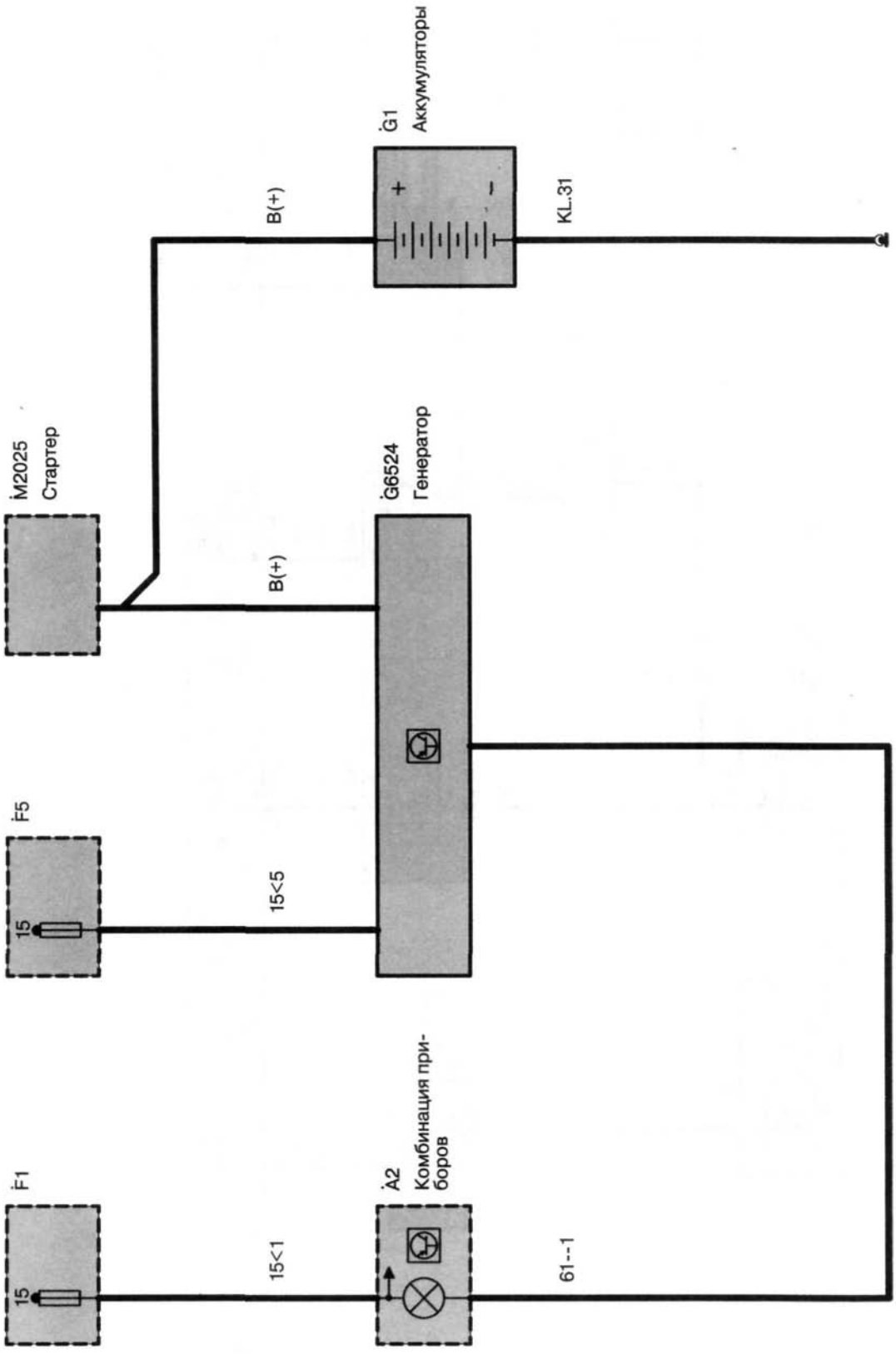


Рис. 16.71. Регулировка напряжения и силы тока (дизель)

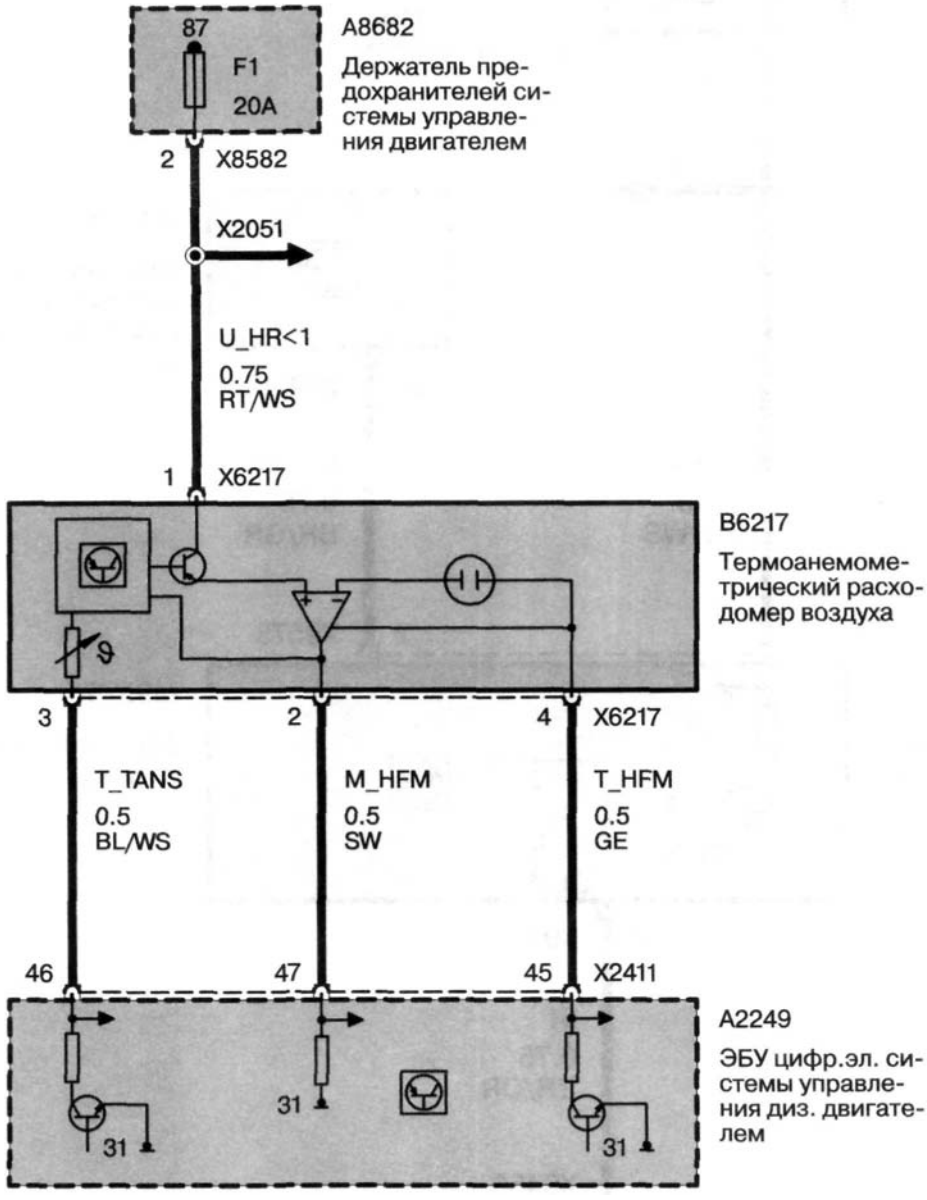


Рис. 16.72.Термоанем. расходомер воздуха (дизель)

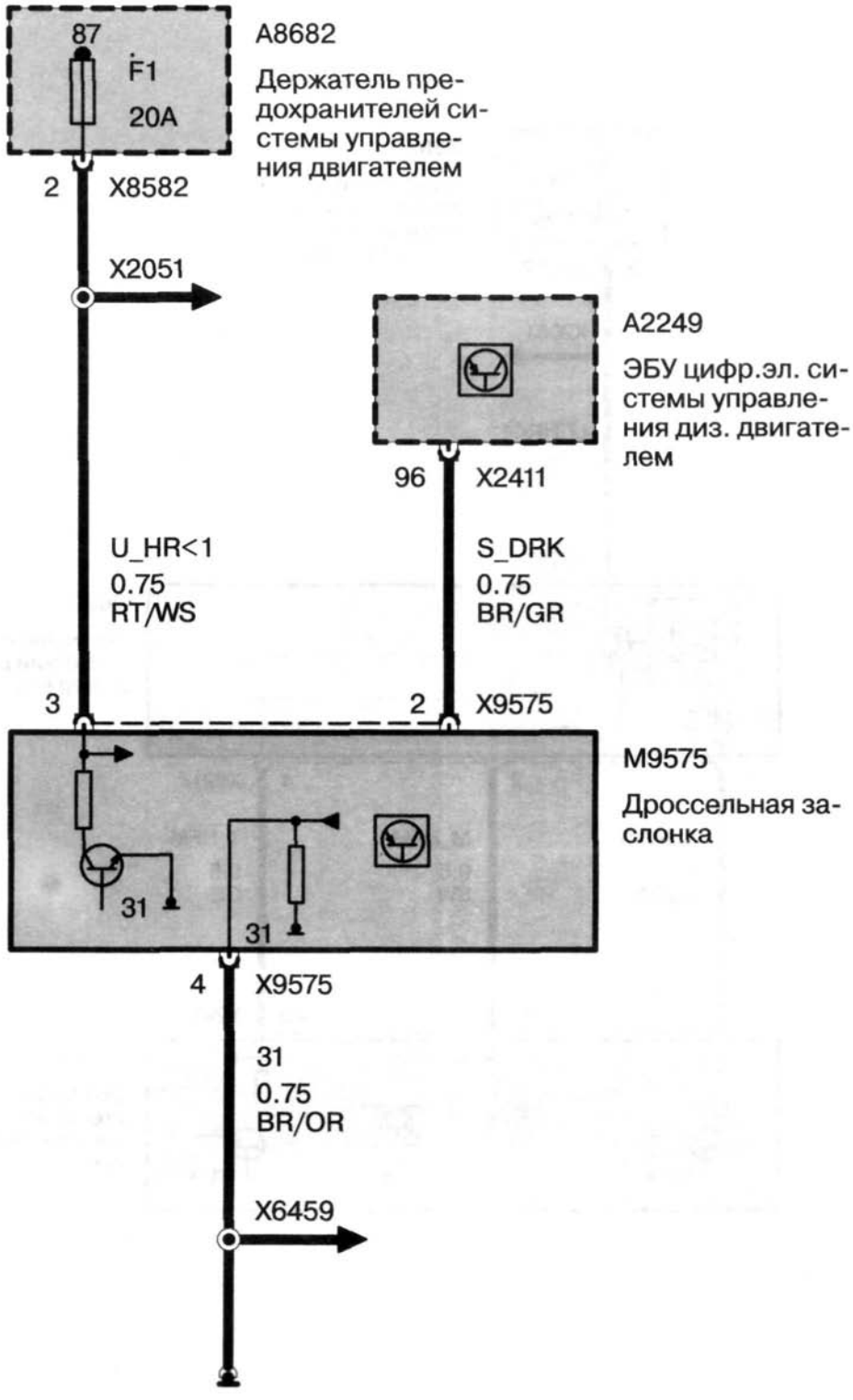


Рис. 16.73. Дроссельная заслонка с электроприводом (дизель)

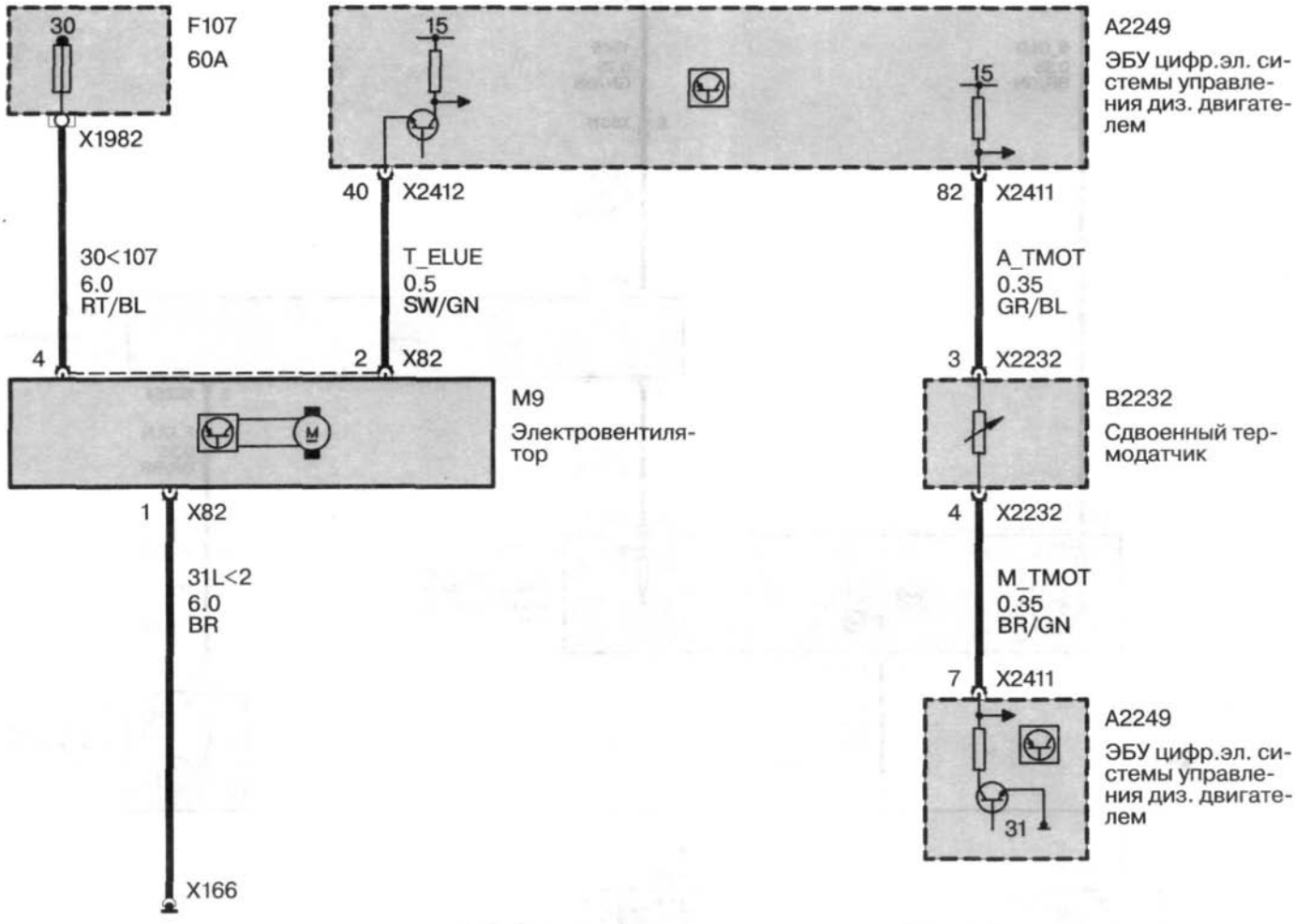


Рис. 16.74. Система охлаждения двигателя (дизель)

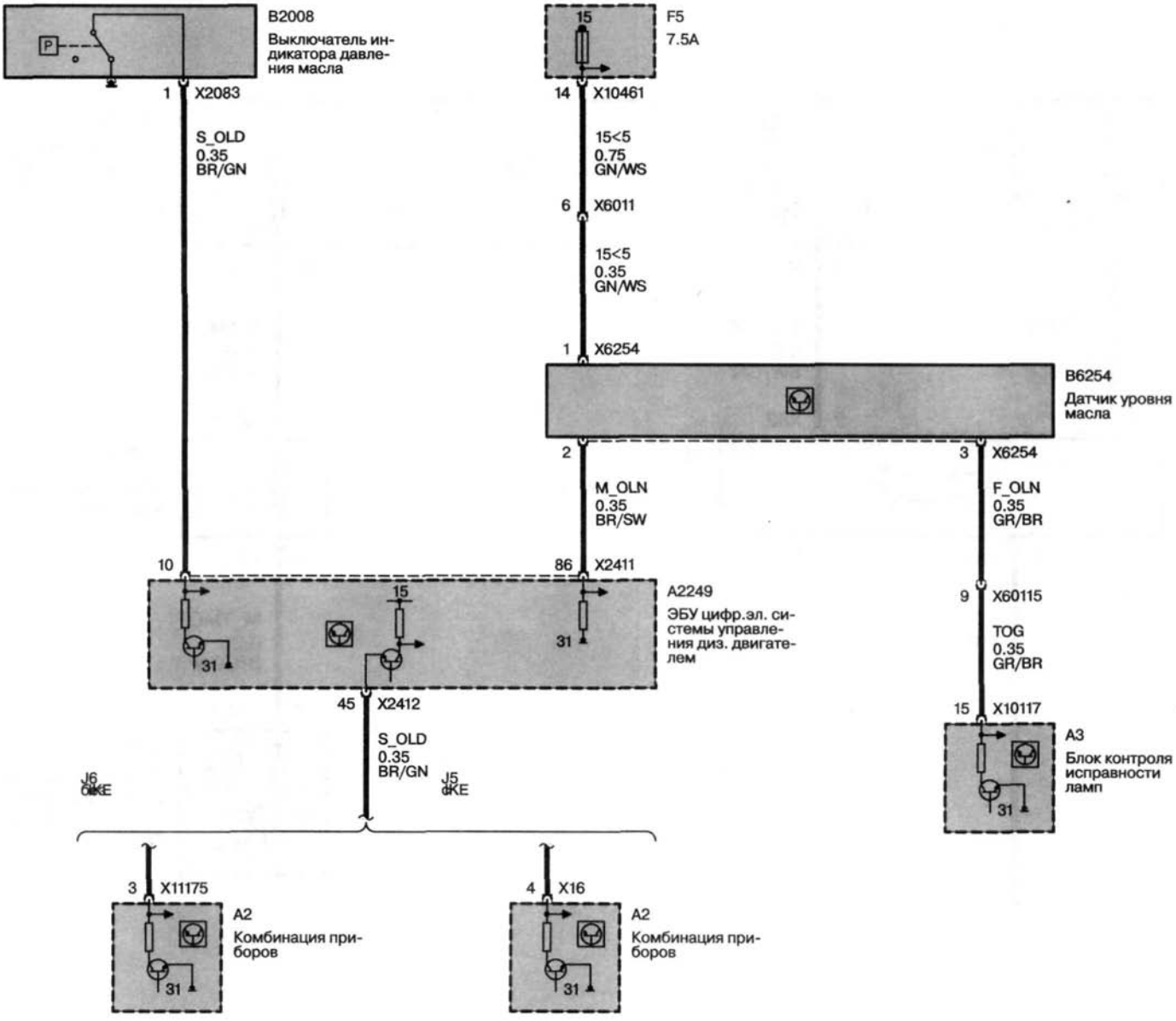


Рис. 16.75. Смазочная система (дизель)

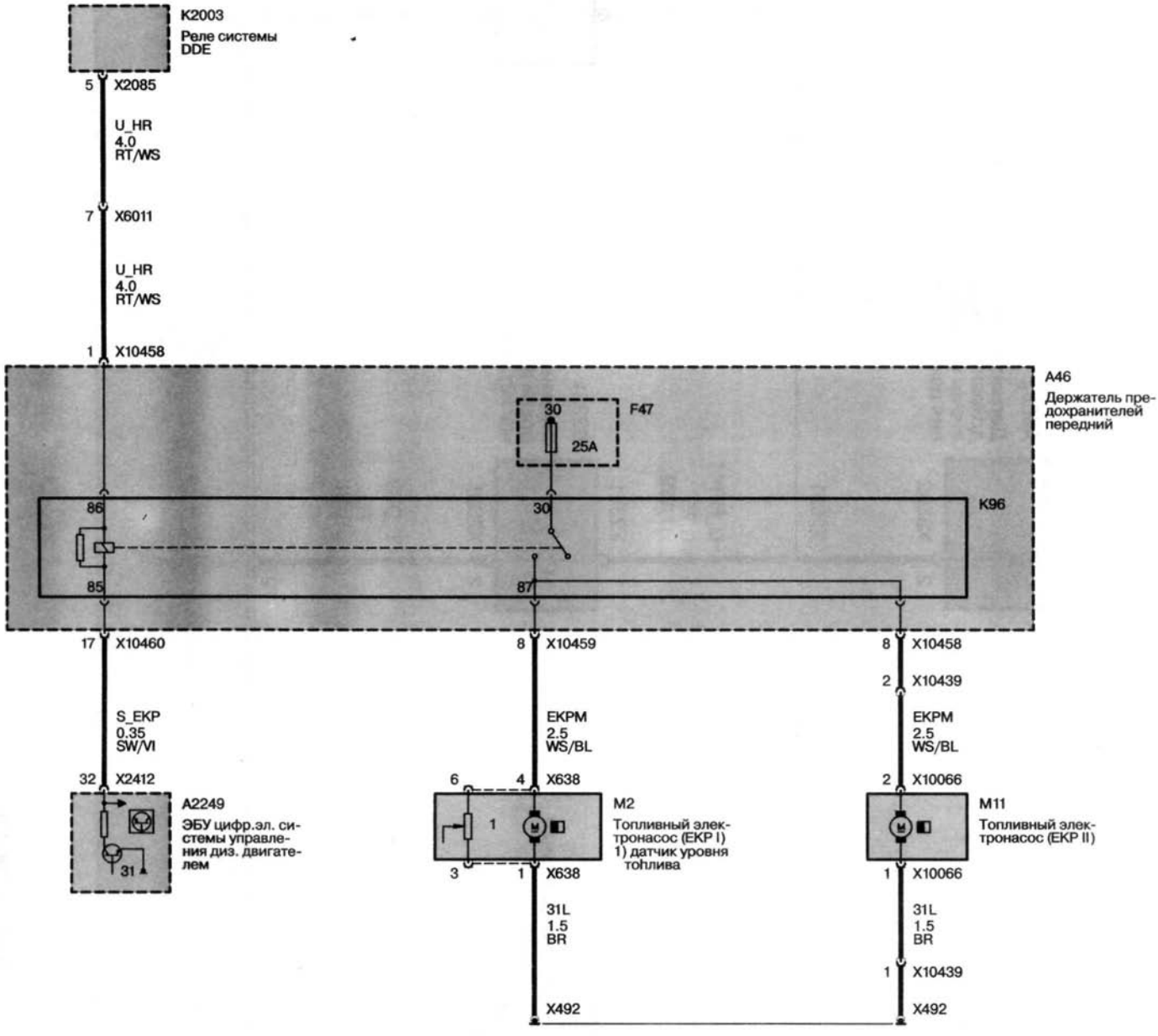


Рис. 16.76. Топливный насос (дизель)

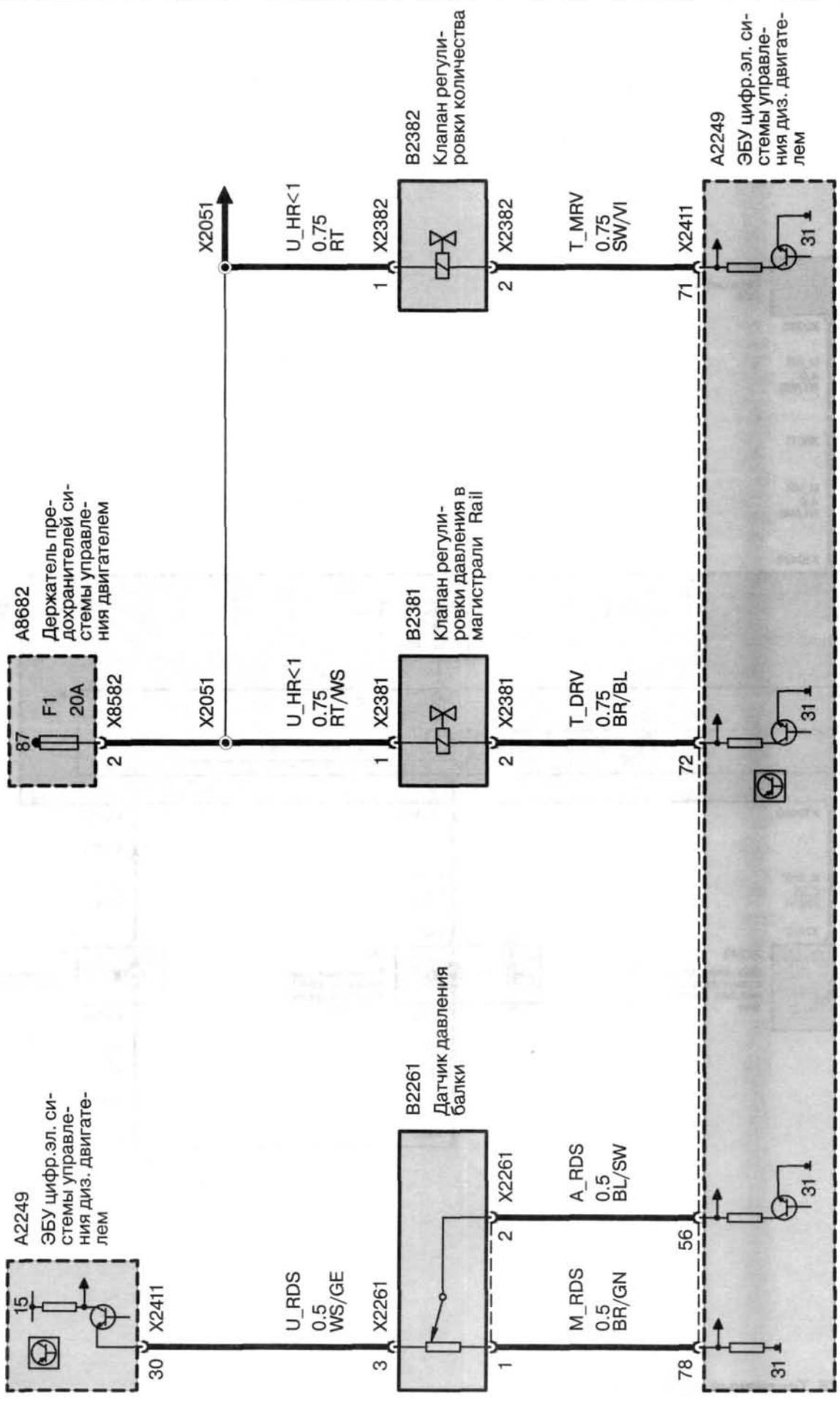


Рис. 16.77. Регулировка подачи топлива (дизель)

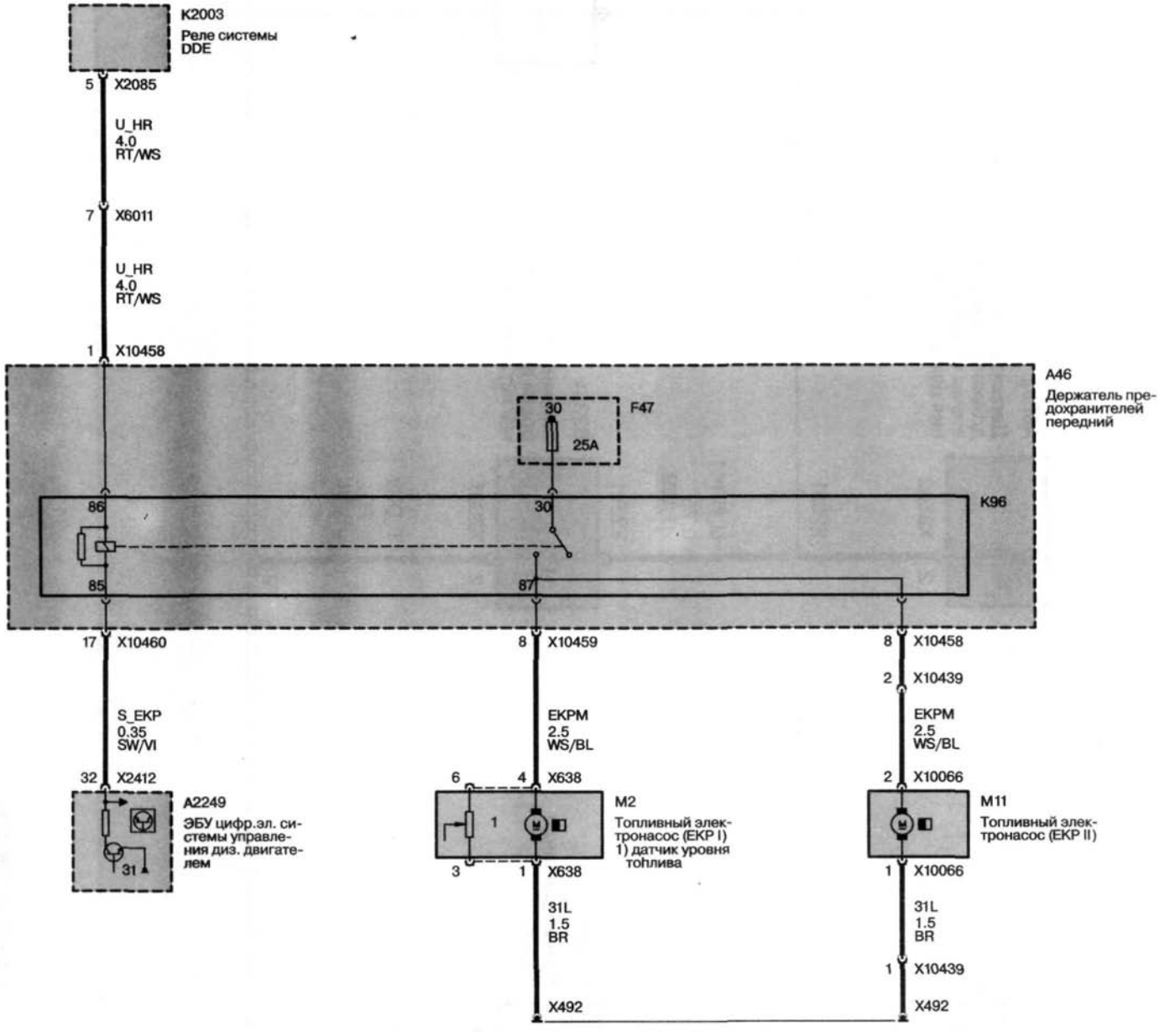


Рис. 16.76. Топливный насос (дизель)

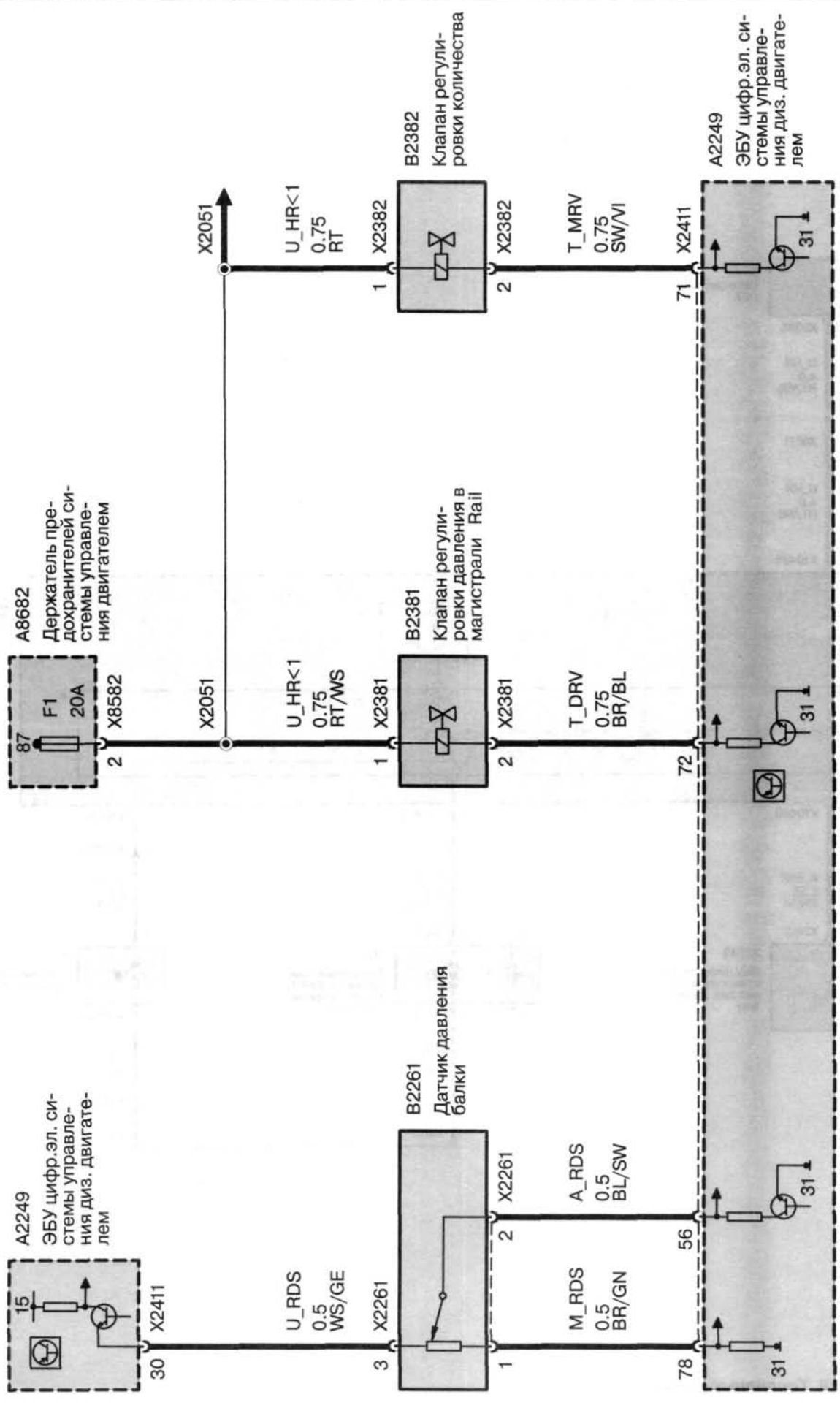


Рис. 16.77. Регулировка подачи топлива (дизель)

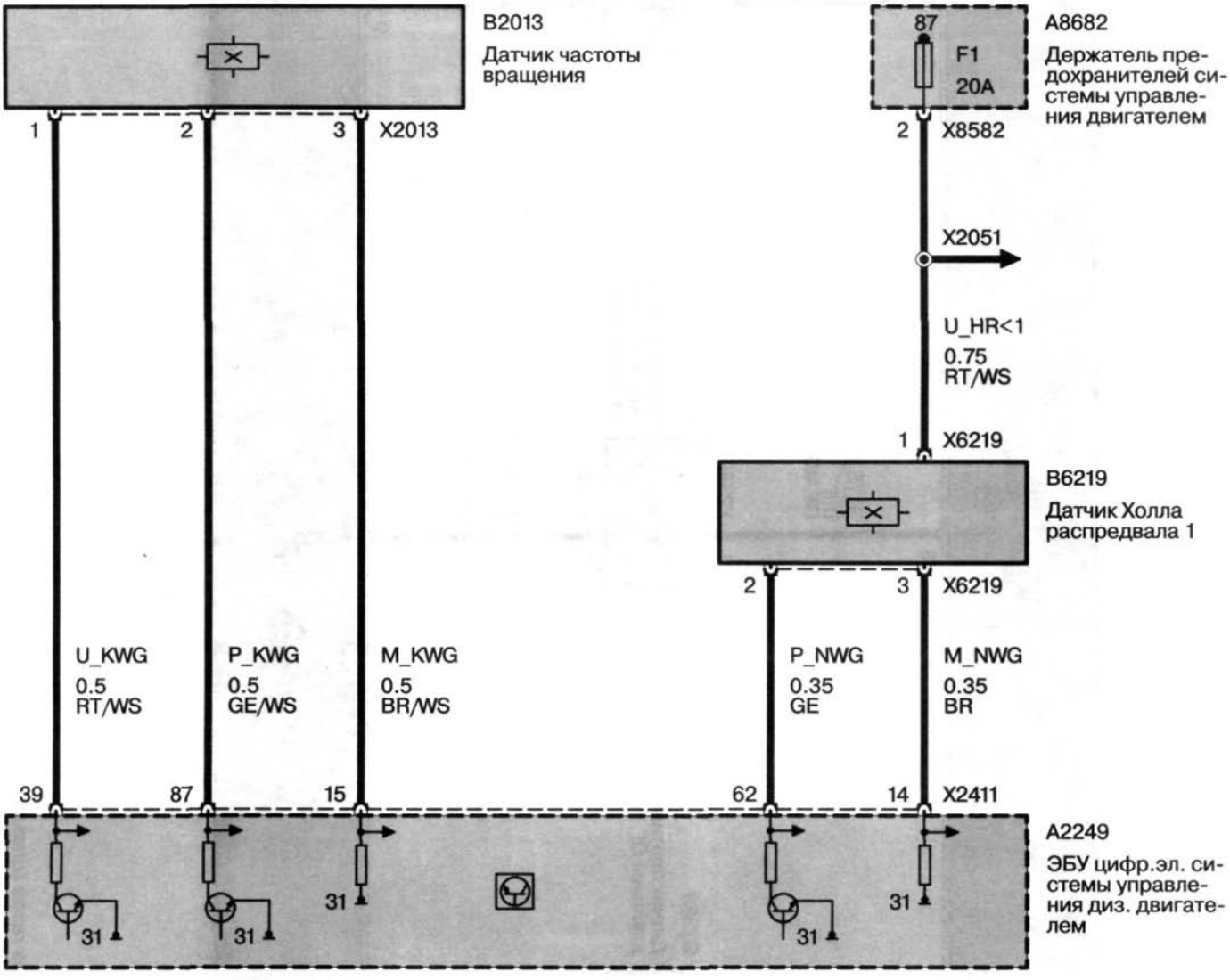


Рис. 16.78. Учет частоты вращения коленвала (дизель)

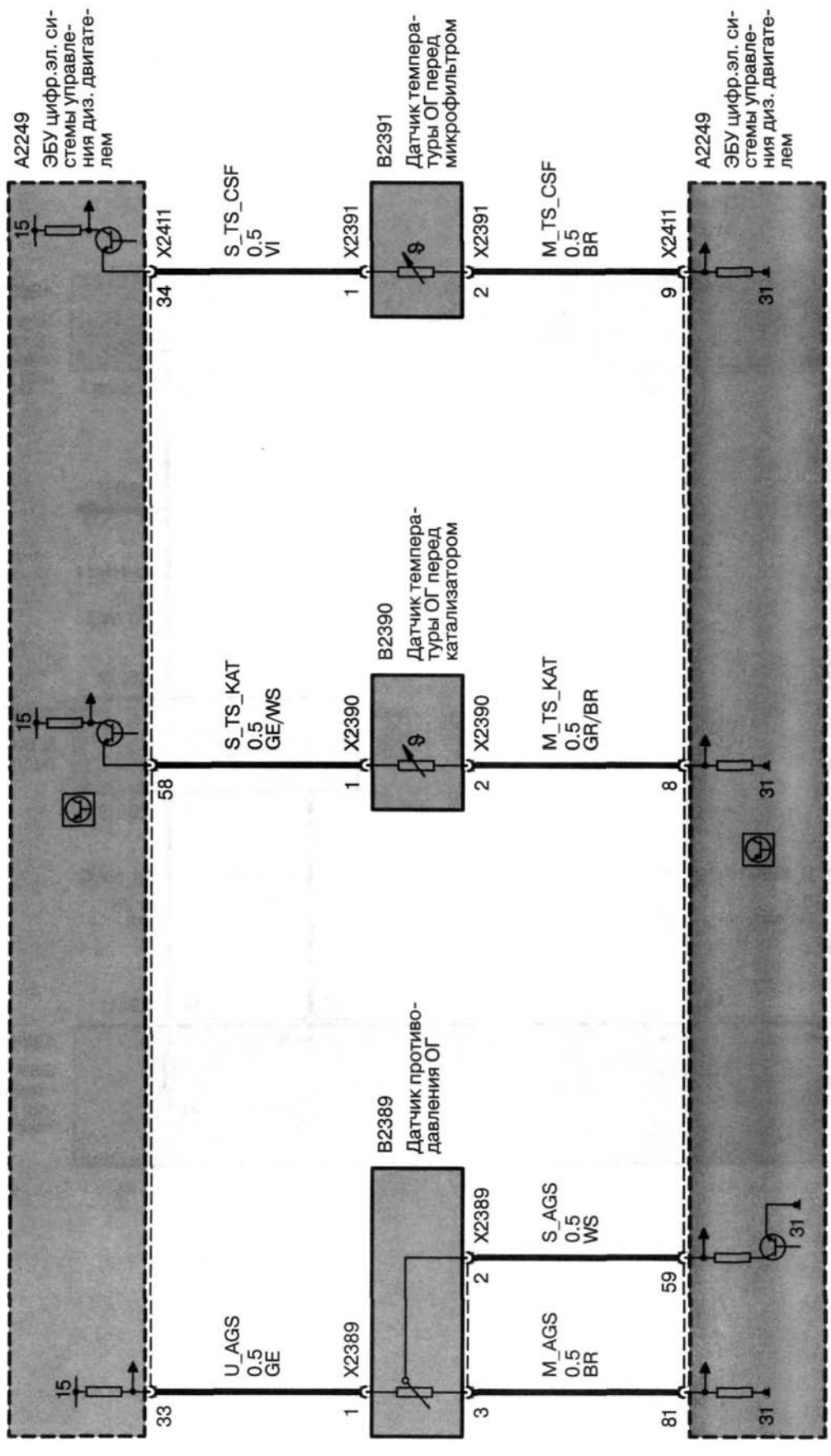


Рис. 16.79. Датчики отработавших газов (дизель)

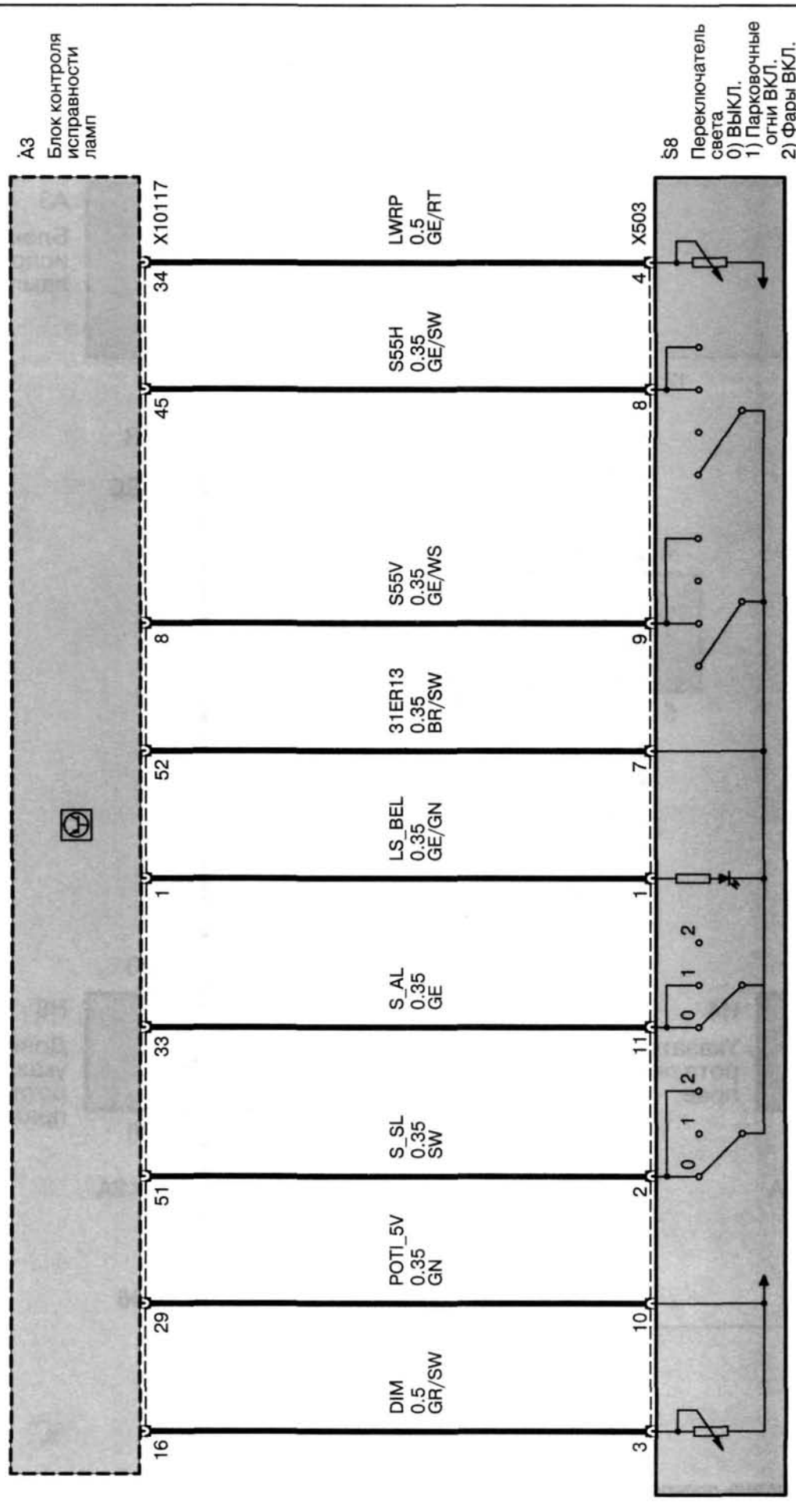


Рис. 16.80. Переключатель света

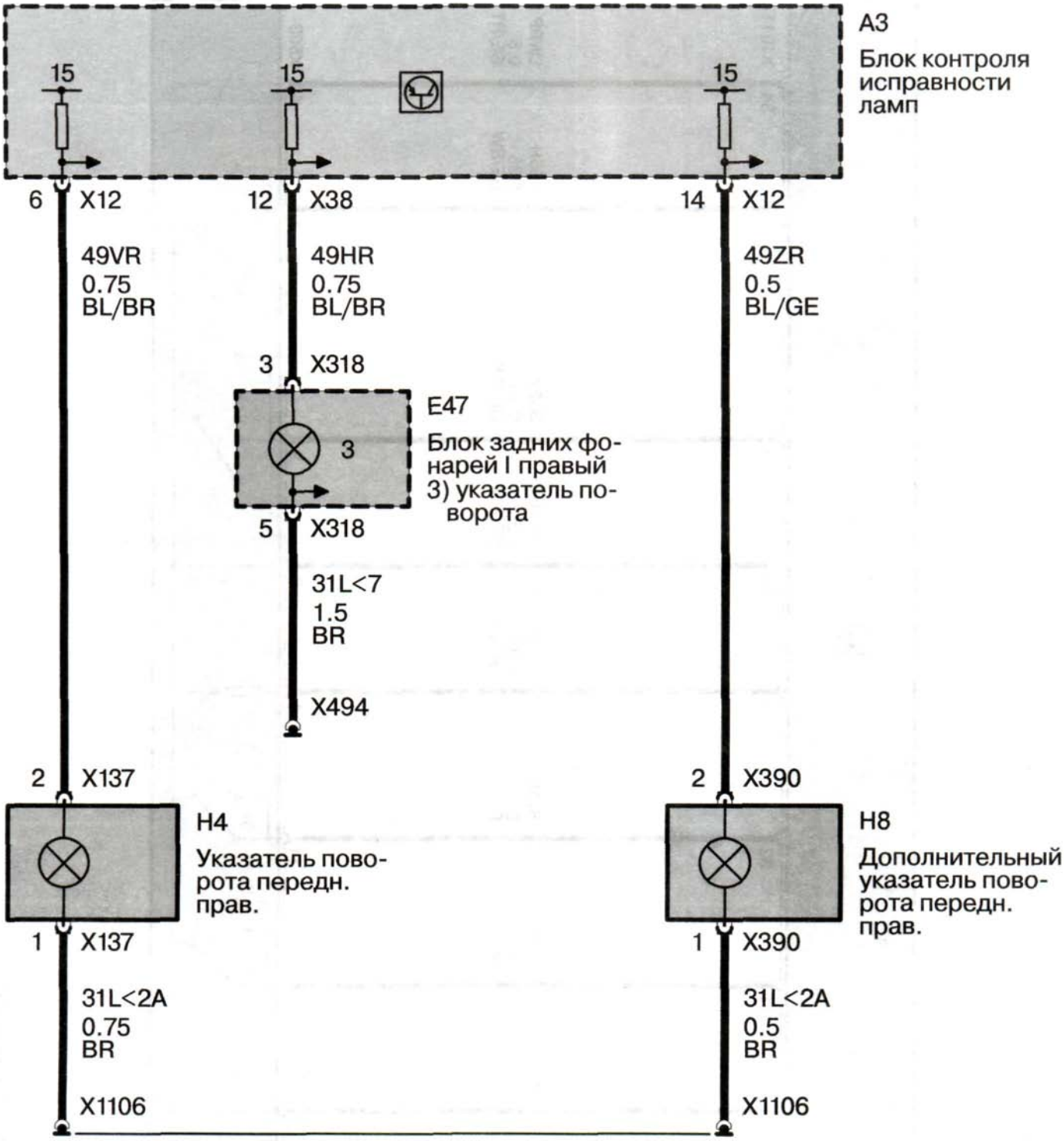


Рис. 16.81. Указатель поворота правый

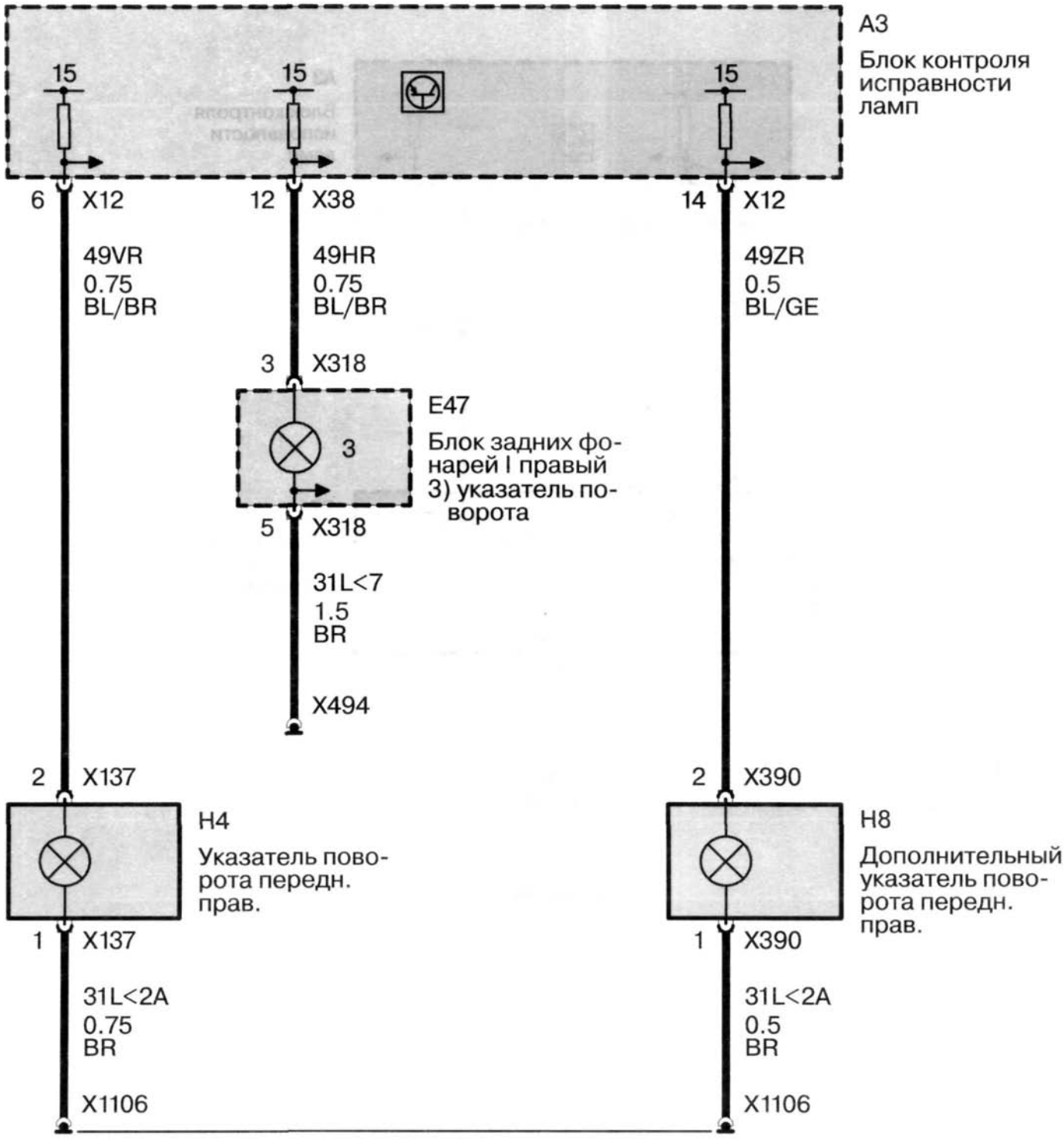


Рис. 16.82. Указатель поворота левый

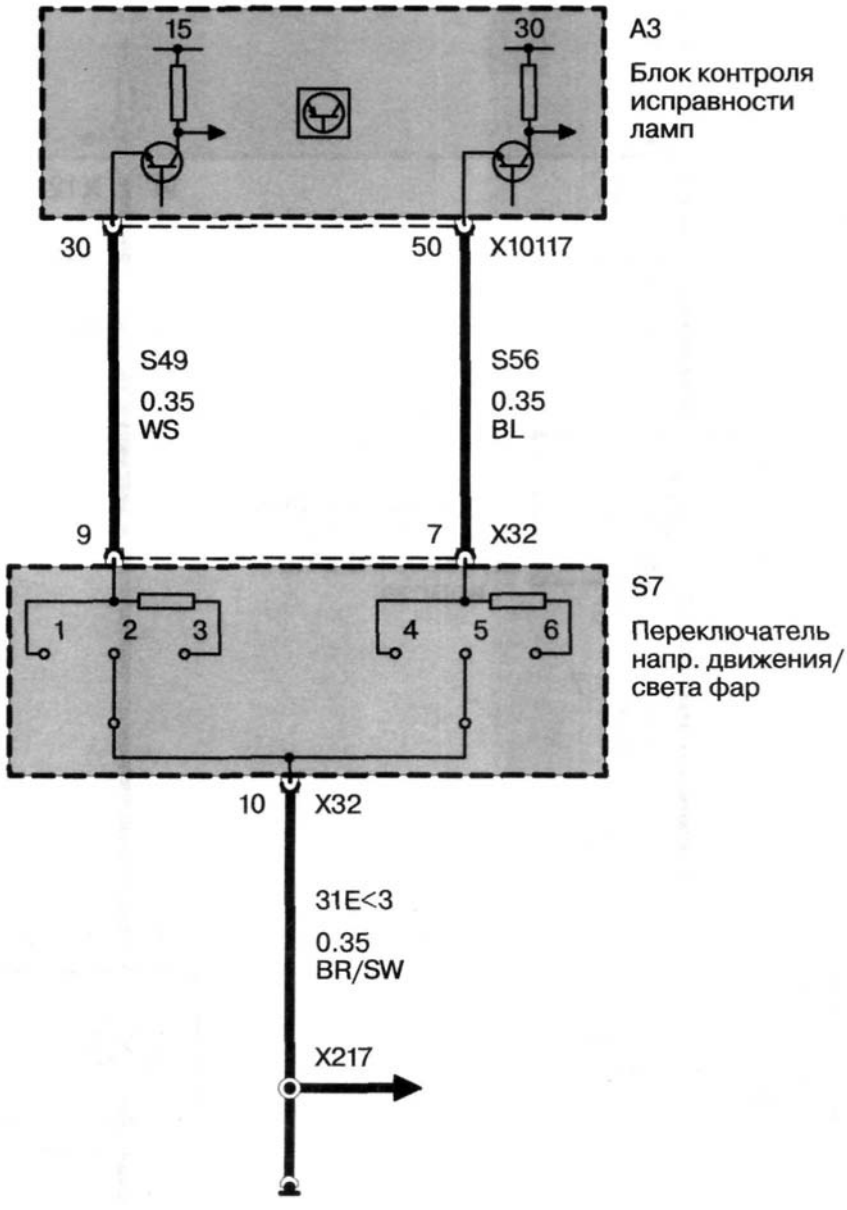


Рис. 16.83. Переключатель направления движения/света фар

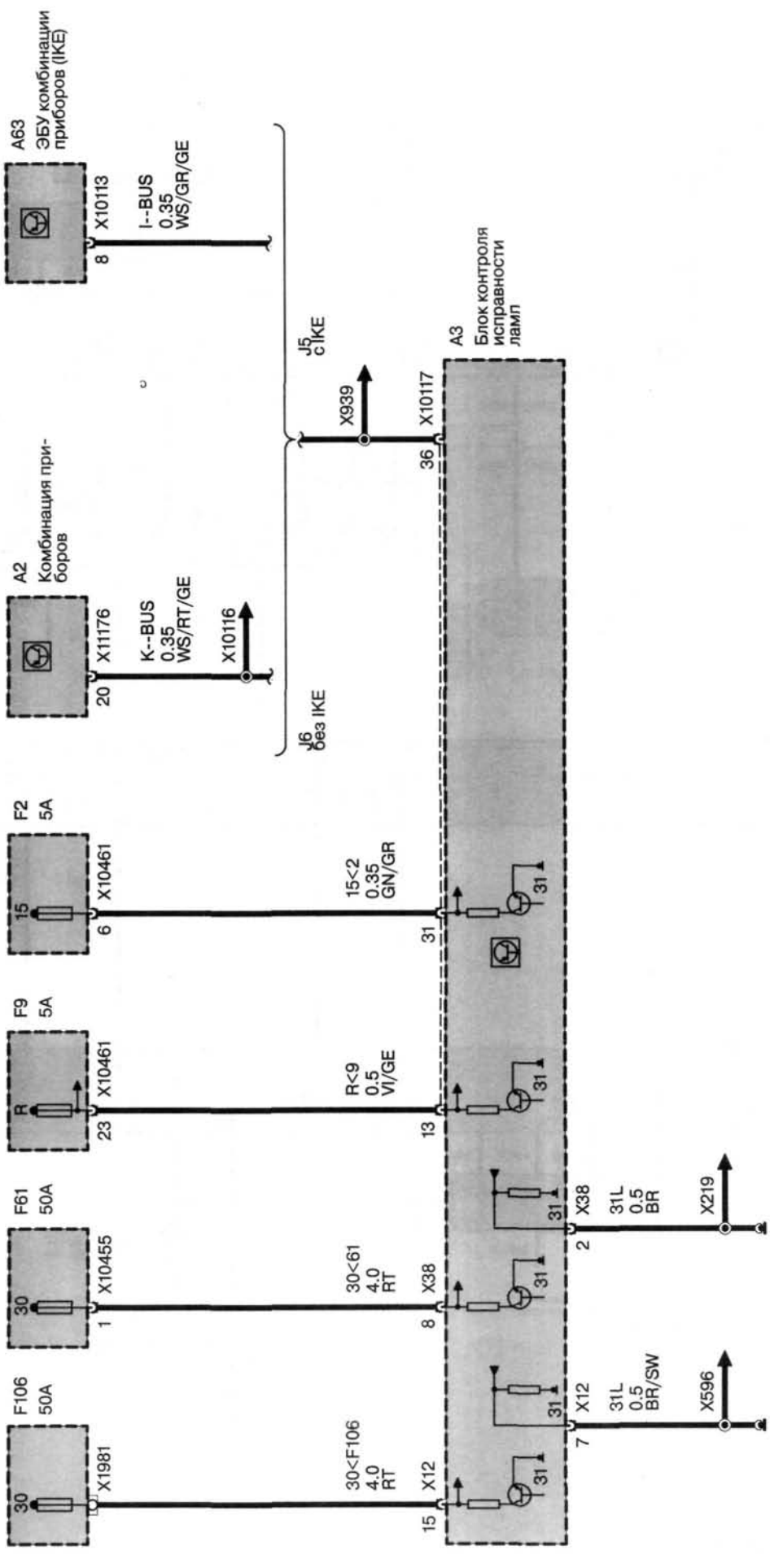


Рис. 16.84. Питание освещения

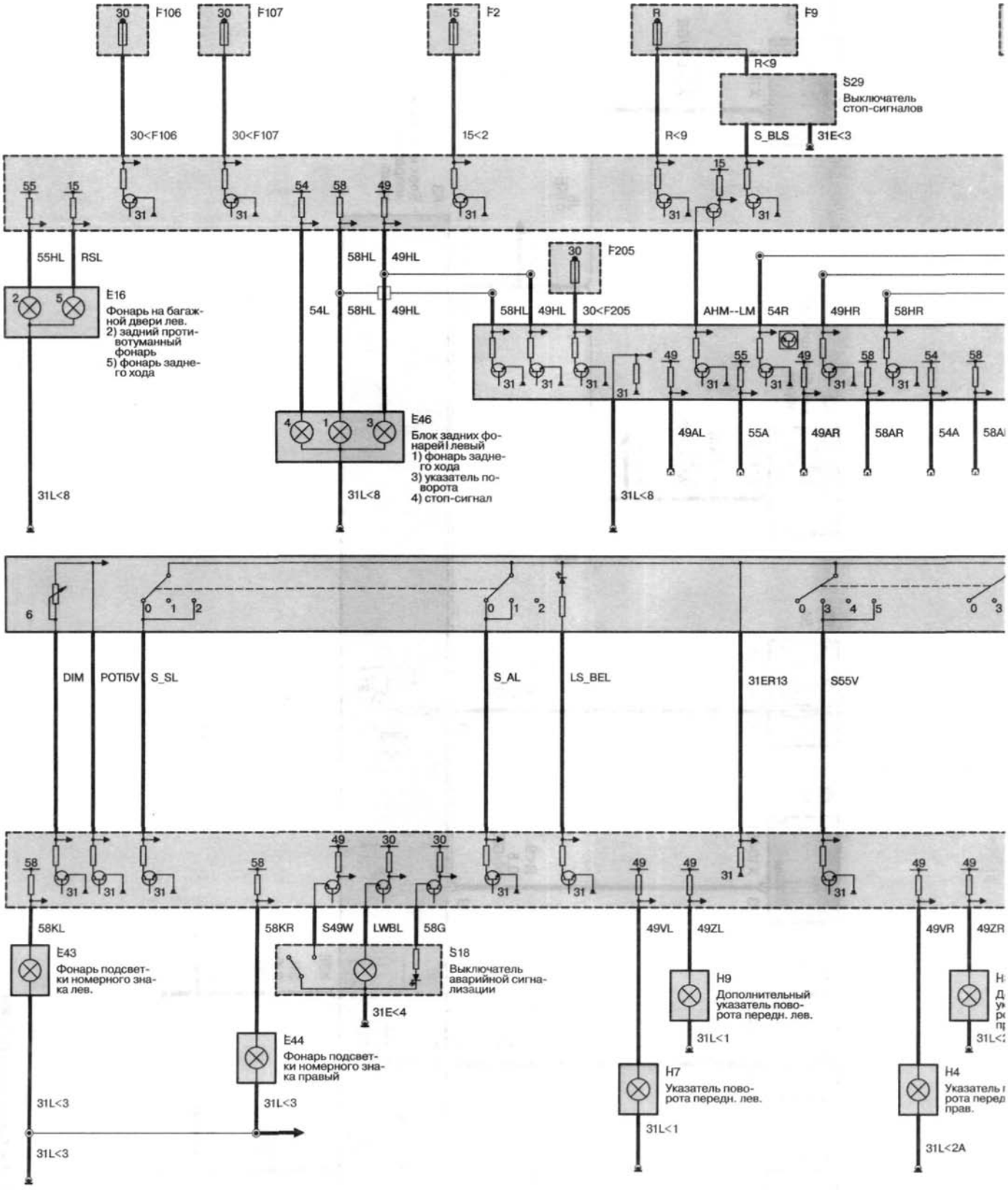


Рис. 16.85. Освещение

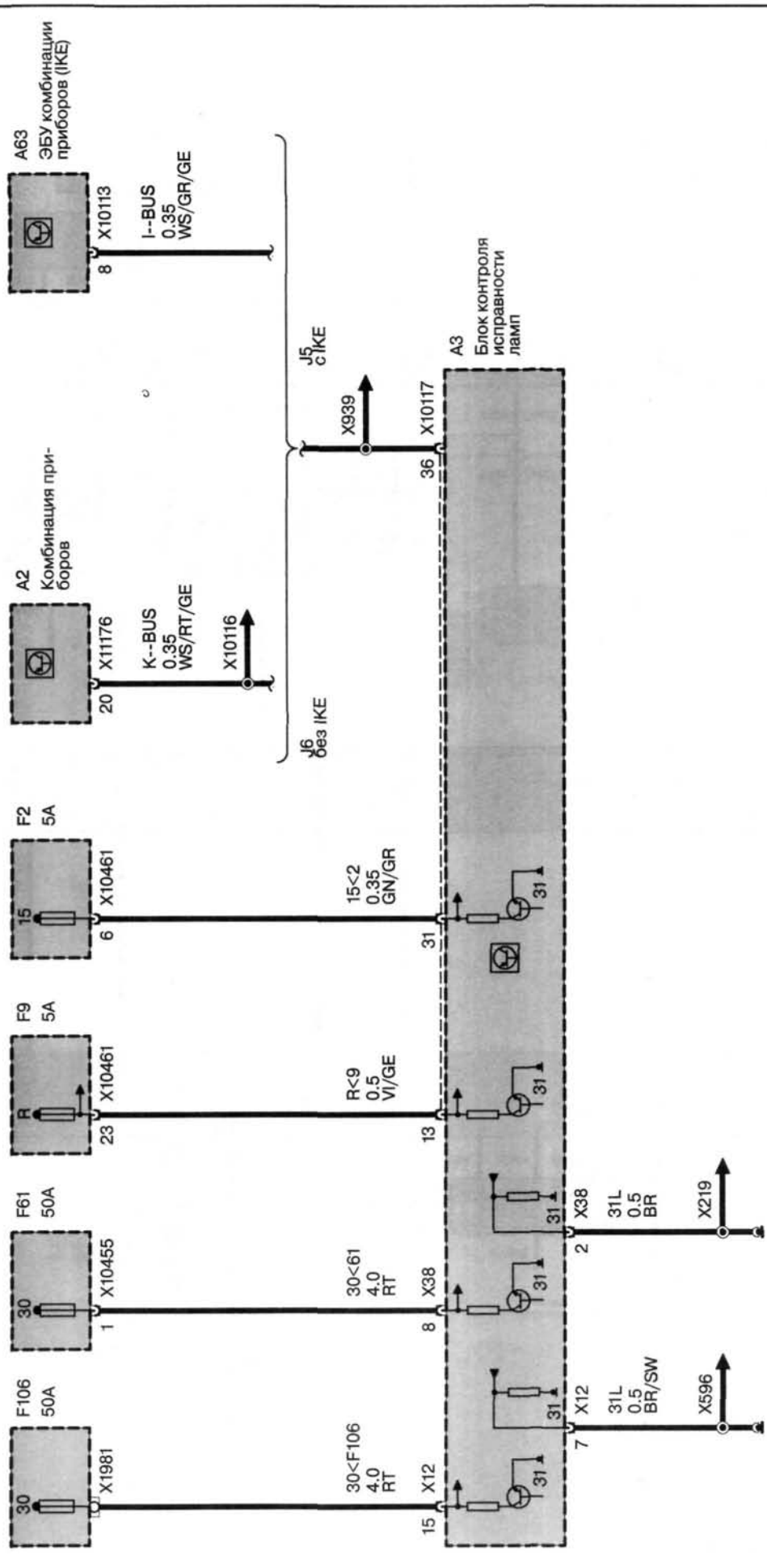


Рис. 16.84. Питание освещения

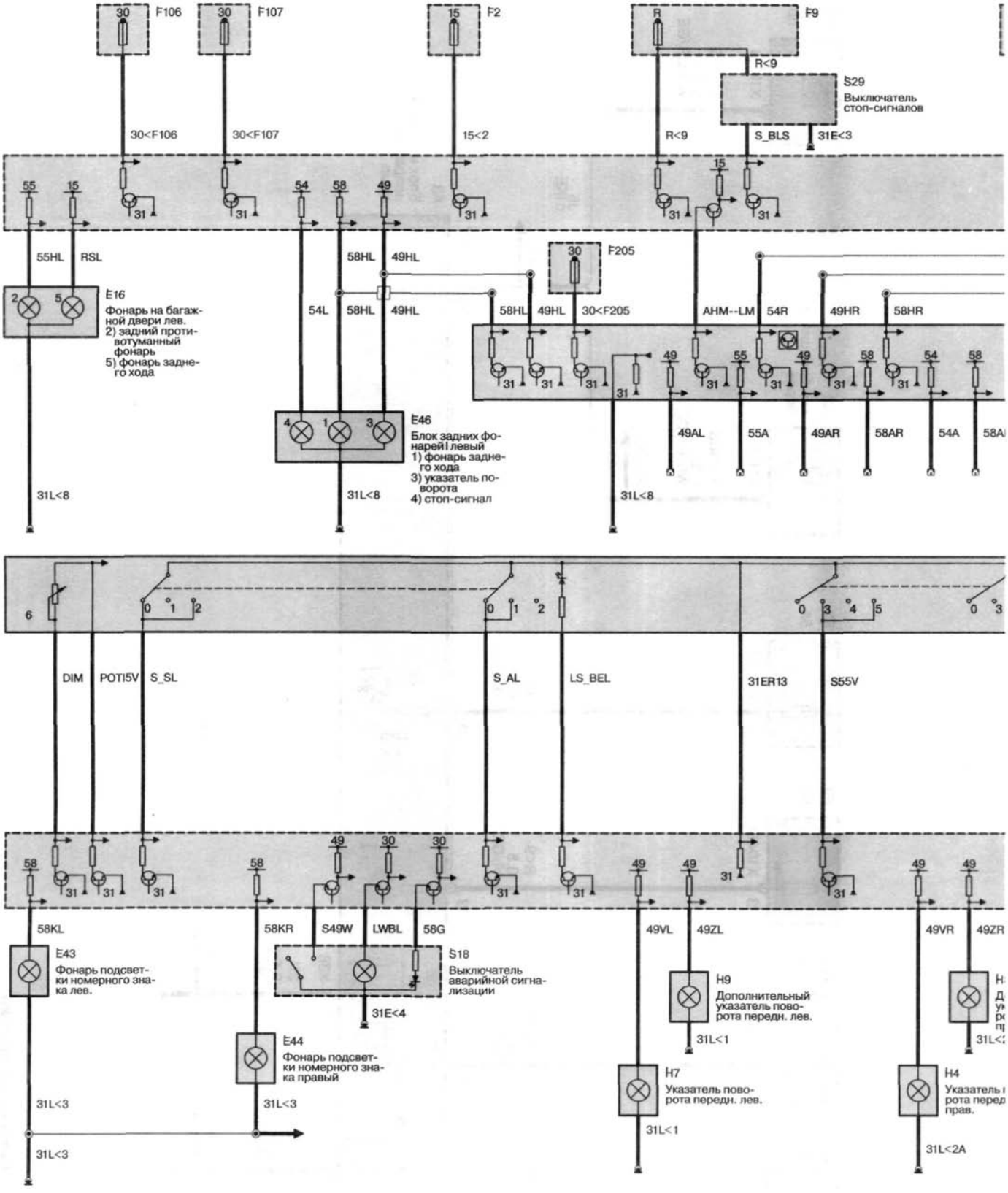
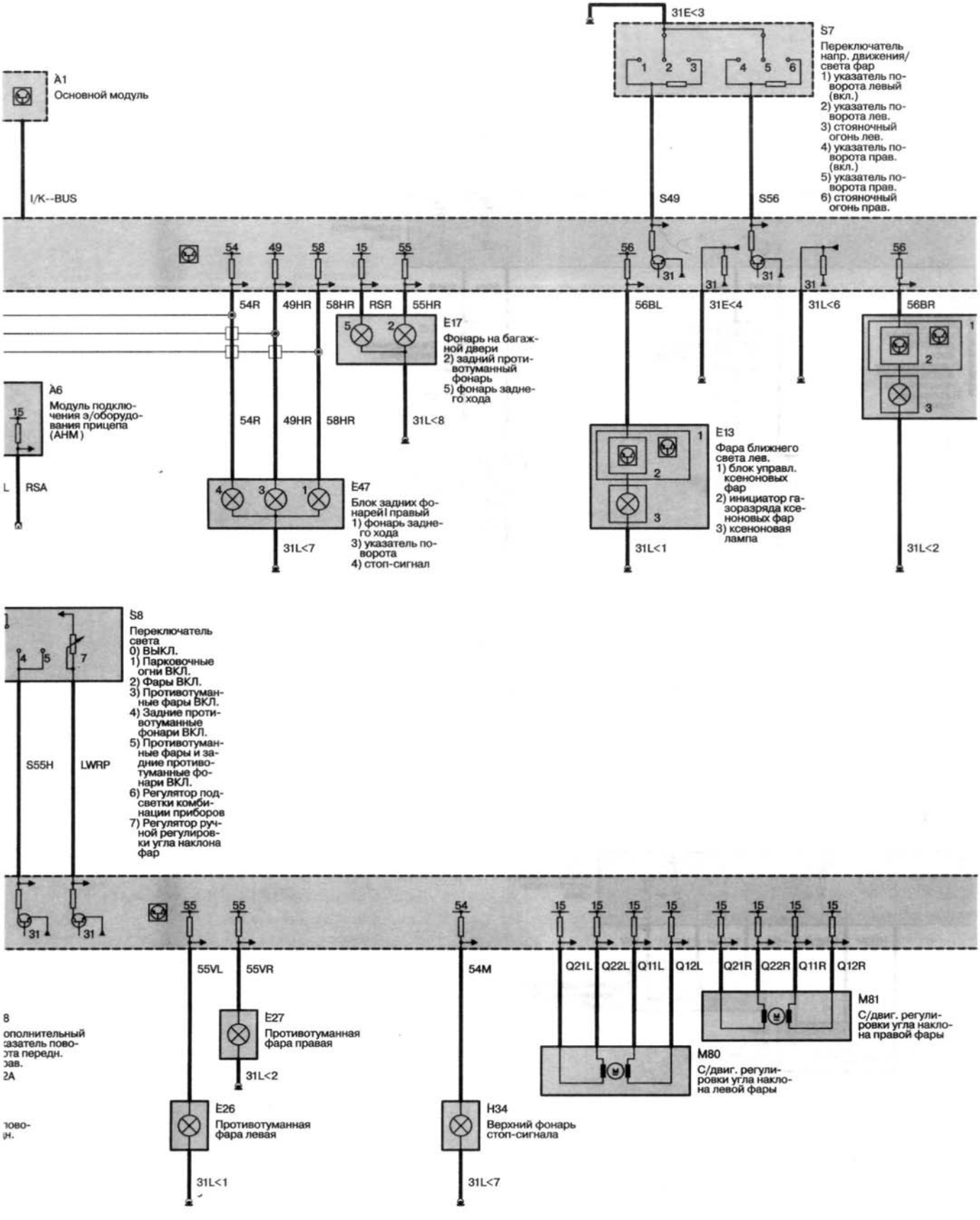
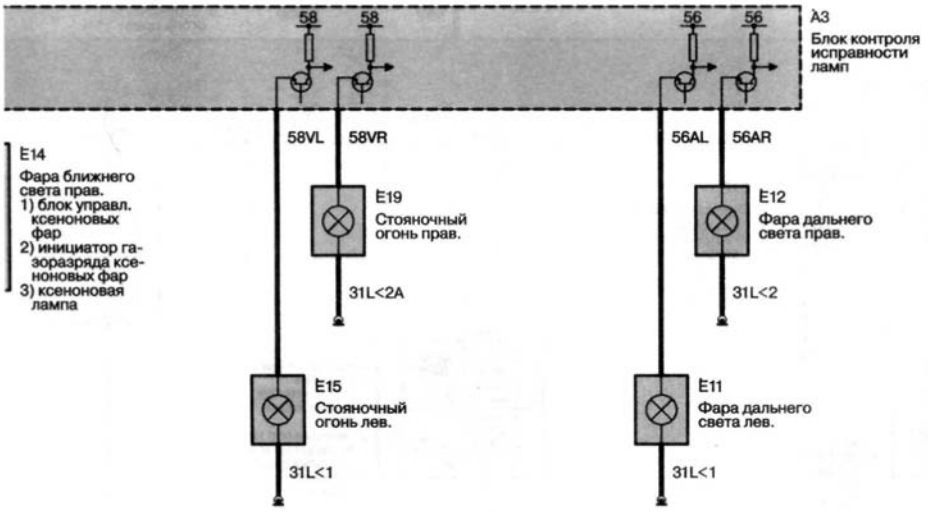


Рис. 16.85. Освещение


A1
Основной модуль
I/K--BUS
31E<3
S7
Переключатель напр. движения/ света фар
1) указатель поворота левый (вкл.)
2) указатель поворота лев.
3) стояночный огонь лев.
4) указатель поворота прав. (вкл.)
5) указатель поворота прав.
6) стояночный огонь прав.
S49
S56
54
49
58
15
55
56
54R
49HR
58HR
RSR
55HR
56BL
31E<4
31L<6
56BR
E17
Фонарь на багажной двери
2) задний противотуманный фонарь
5) фонарь заднего хода
A6
Модуль подключения э/оборудования прицепа (AHM)
RSA
54R
49HR
58HR
31L<8
E47
Блок задних фонарей правый
1) фонарь заднего хода
3) указатель поворота
4) стоп-сигнал
31L<7
E13
Фара ближнего света лев.
1) блок управл. ксеноновых фар
2) инициатор газоразряда ксеноновых фар
3) ксеноновая лампа
31L<1
31L<2
S8
Переключатель света
0) ВЫКЛ.
1) Парковочные огни ВКЛ.
2) Фары ВКЛ.
3) Противотуманные фары ВКЛ.
4) Задние противотуманные фонари ВКЛ.
5) Противотуманные фары и задние противотуманные фонари ВКЛ.
6) Регулятор подсветки комбинации приборов
7) Регулятор ручной регулировки угла наклона фар
S55H
LWRP
55VL
55VR
54M
Q21L
Q22L
Q11L
Q12L
Q21R
Q22R
Q11R
Q12R
E27
Противотуманная фара правая
31L<2
E26
Противотуманная фара левая
31L<1
H34
Верхний фонарь стоп-сигнала
31L<7
M81
С/двиг. регулировки угла наклона правой фары
M80
С/двиг. регулировки угла наклона левой фары



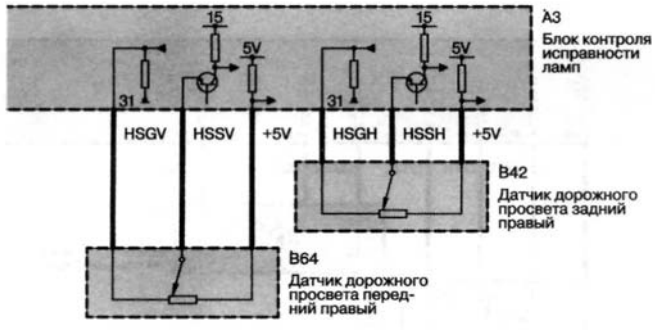


Рис. 16.85. Освещение (окончание)

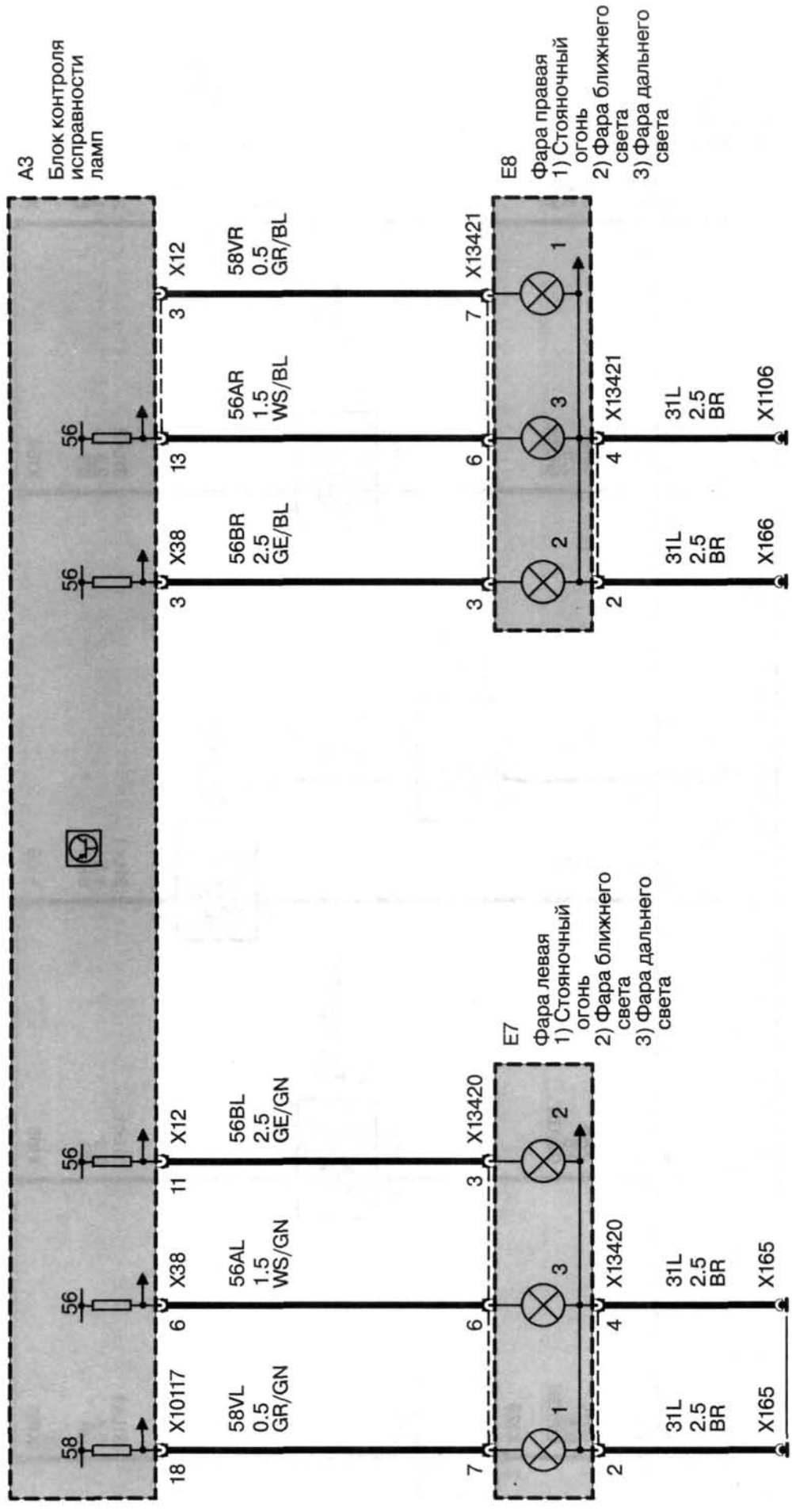


Рис. 16.86. Освещение передней части кузова

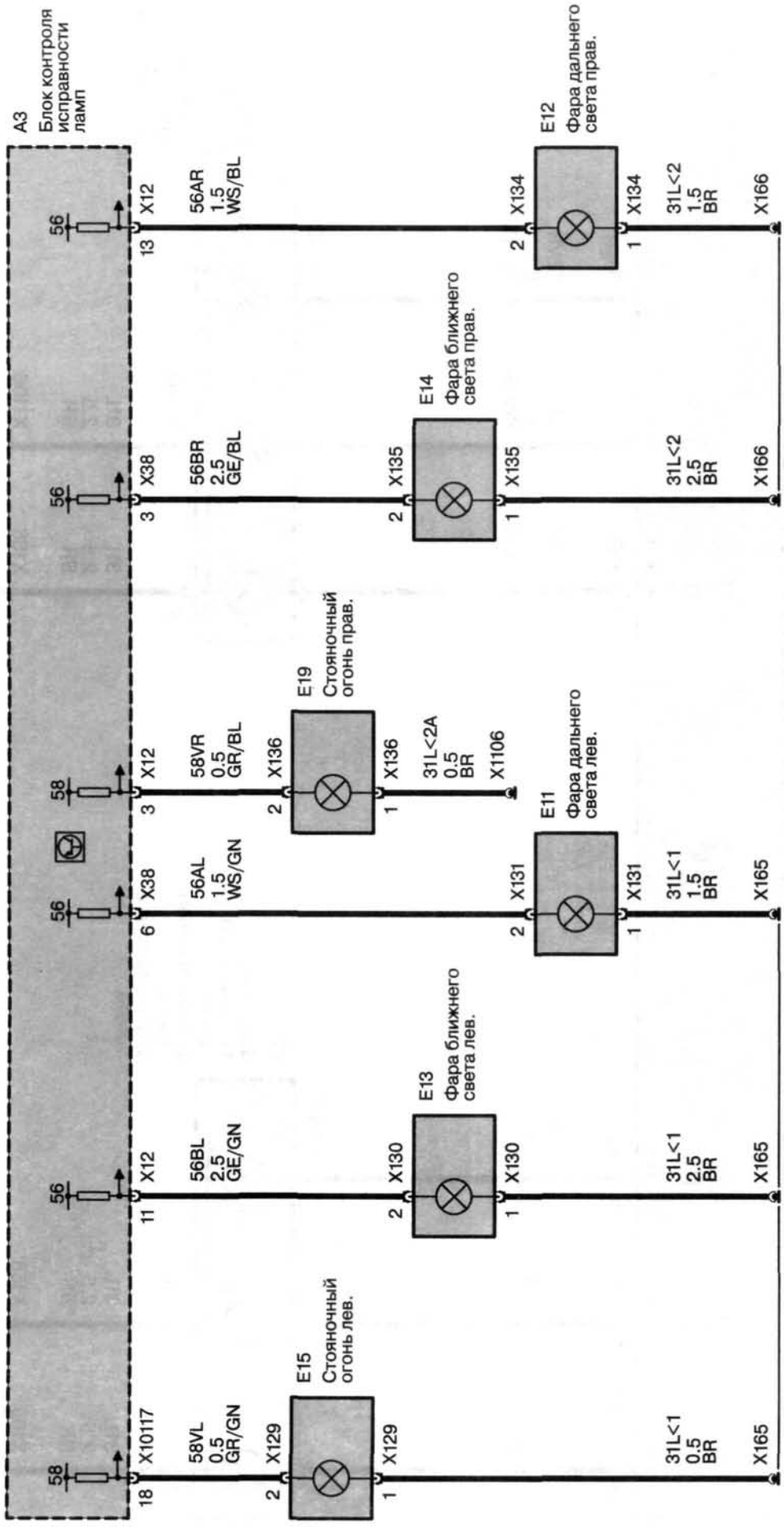


Рис. 16.87. Освещение передней части салона

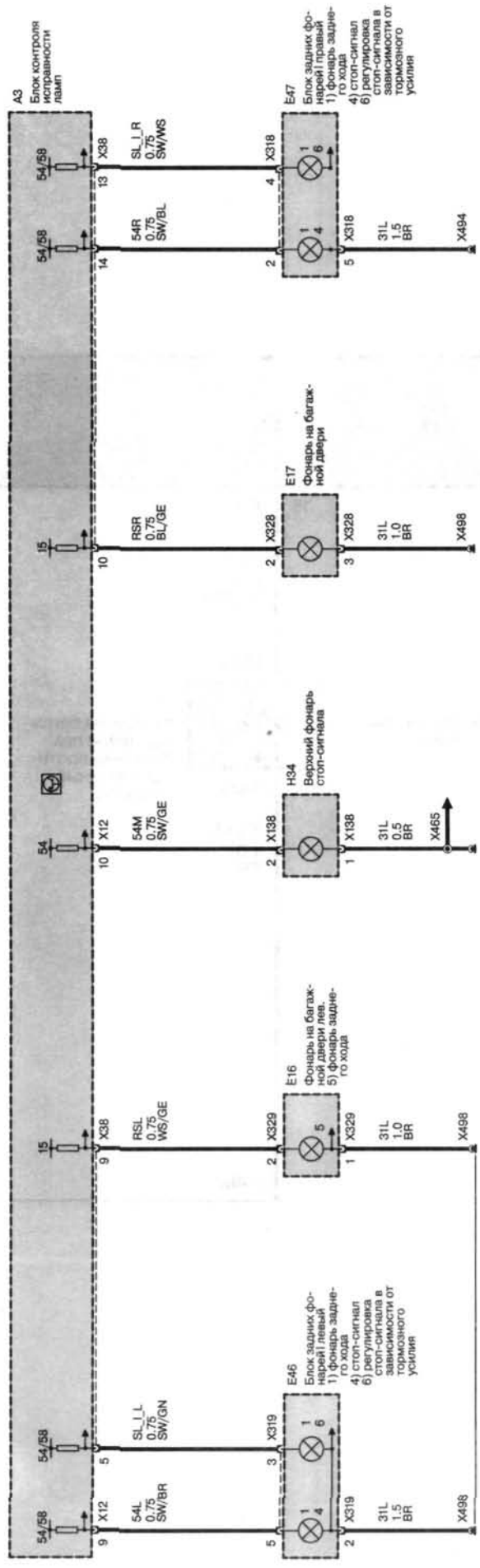


Рис. 16.88. Задние блок-фары. Фонари стоп-сигнала

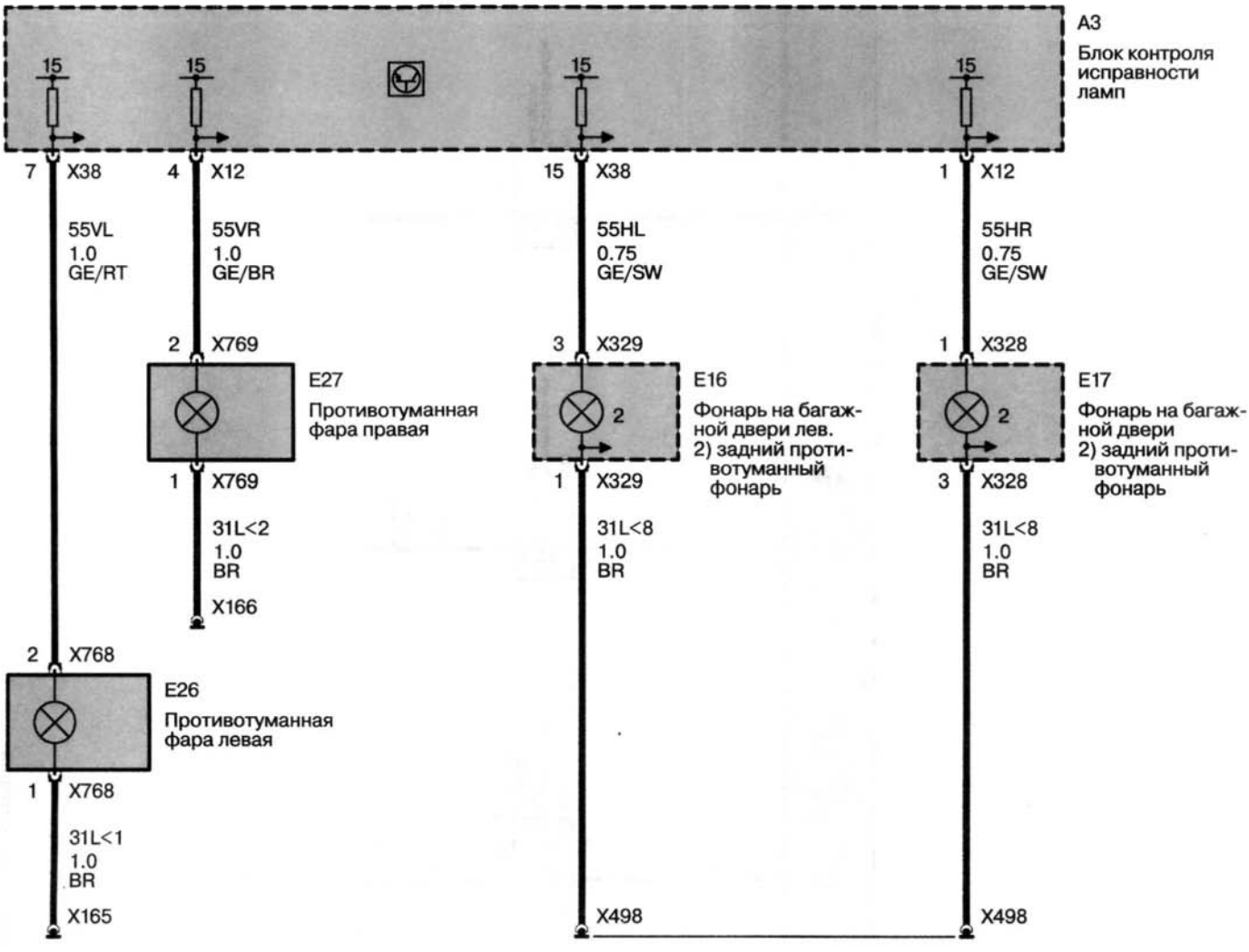


Рис. 16.89. Противотуманные фары

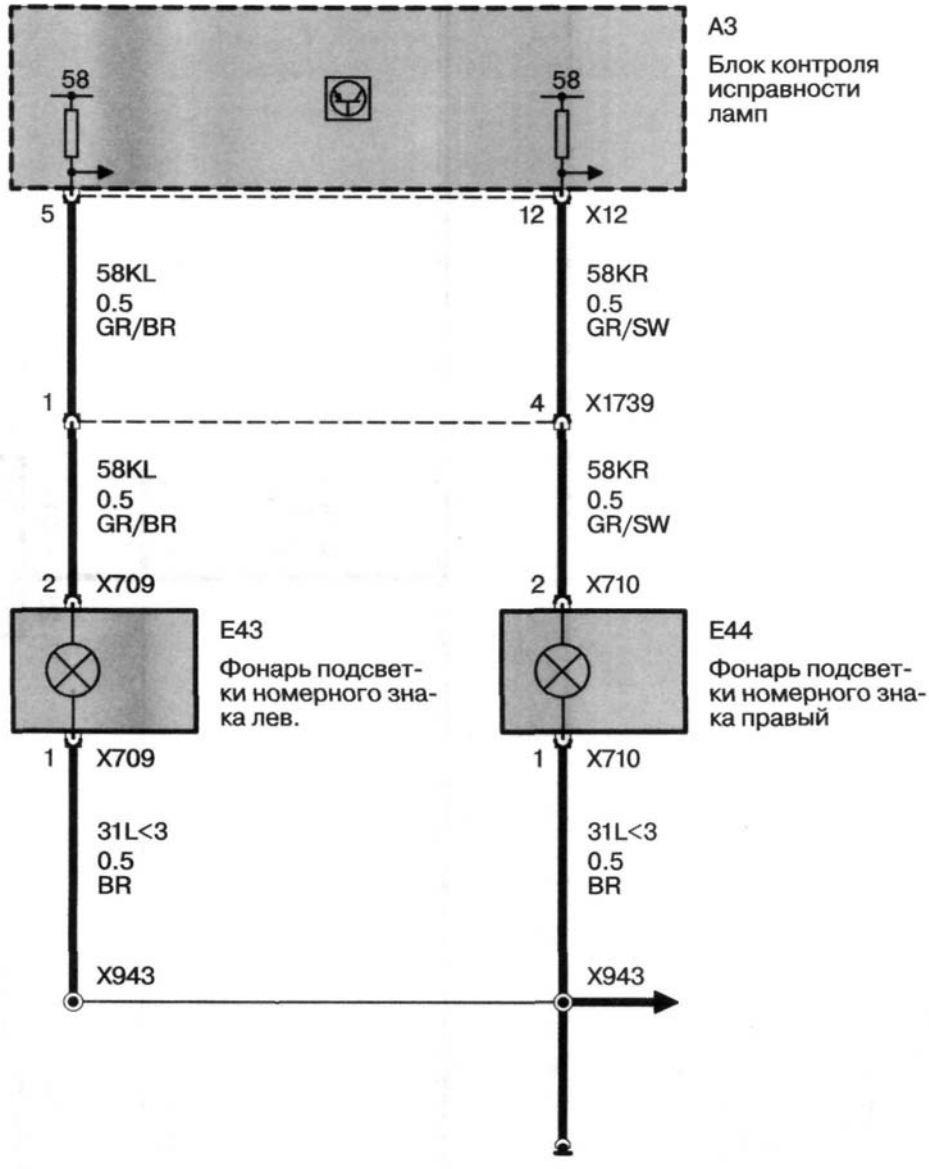


Рис. 16.90. Фонари освещения номерного знака

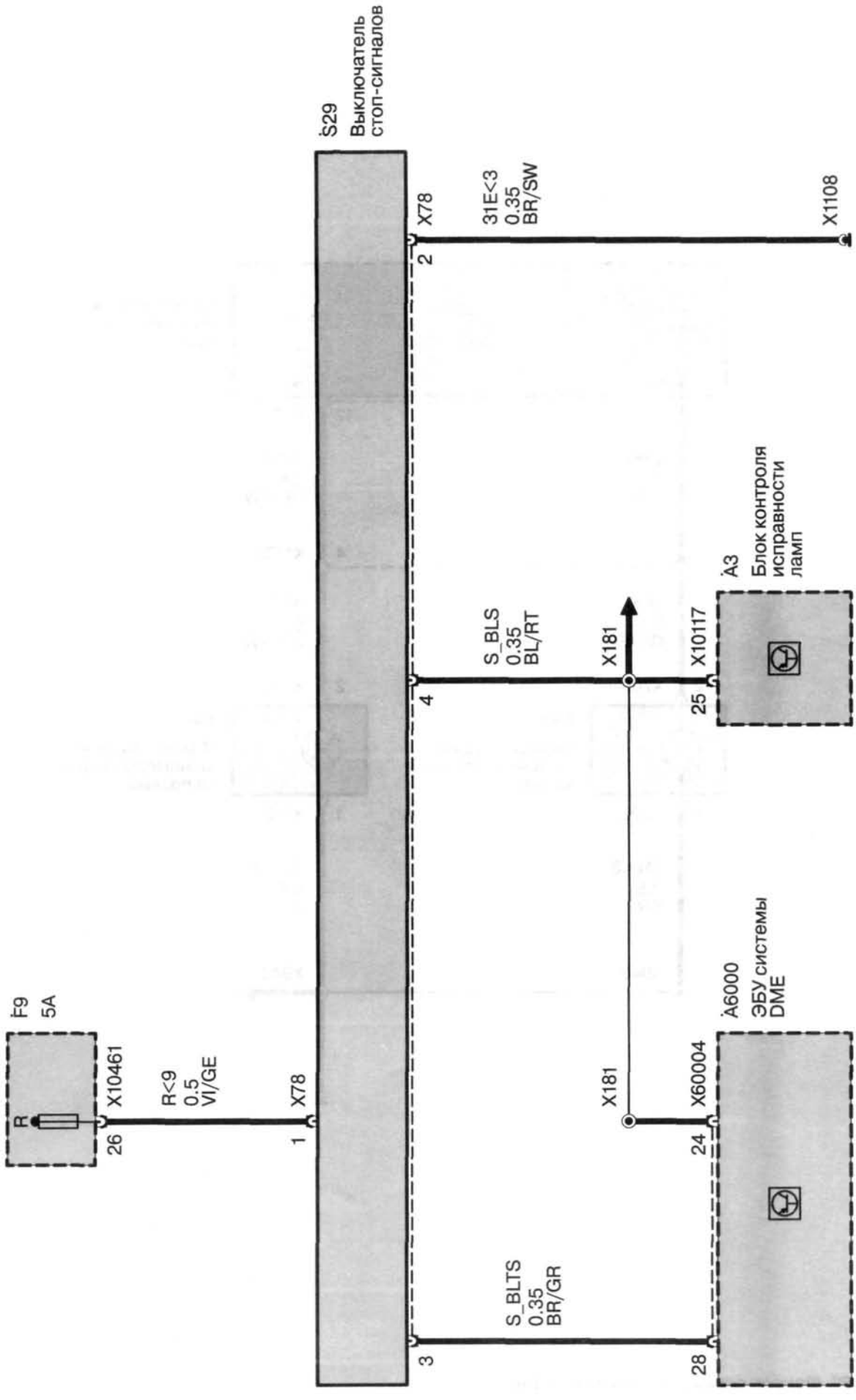


Рис. 16.91. Выключатель стоп-сигналов

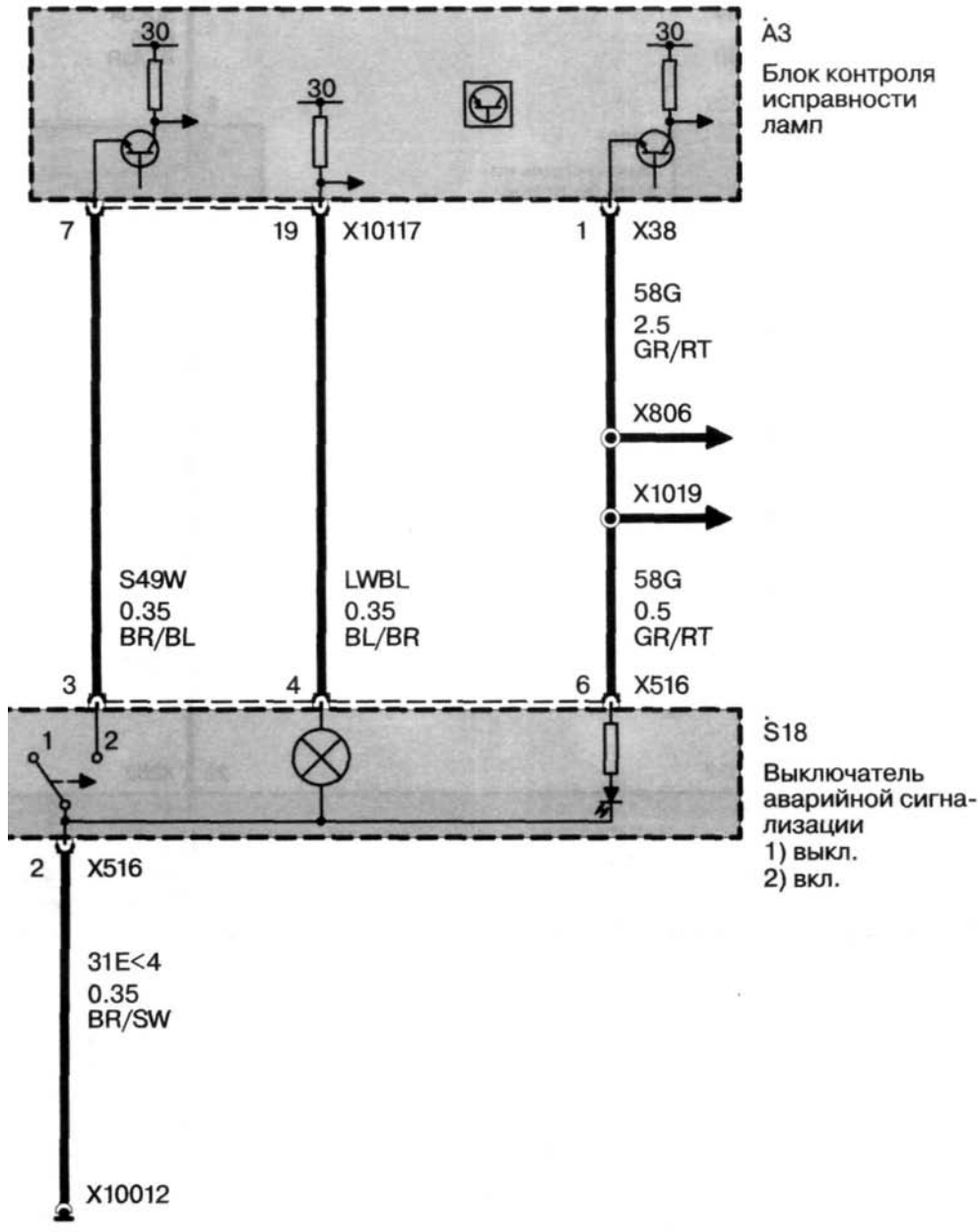


Рис. 16.92. Выключатель аварийной сигнализации

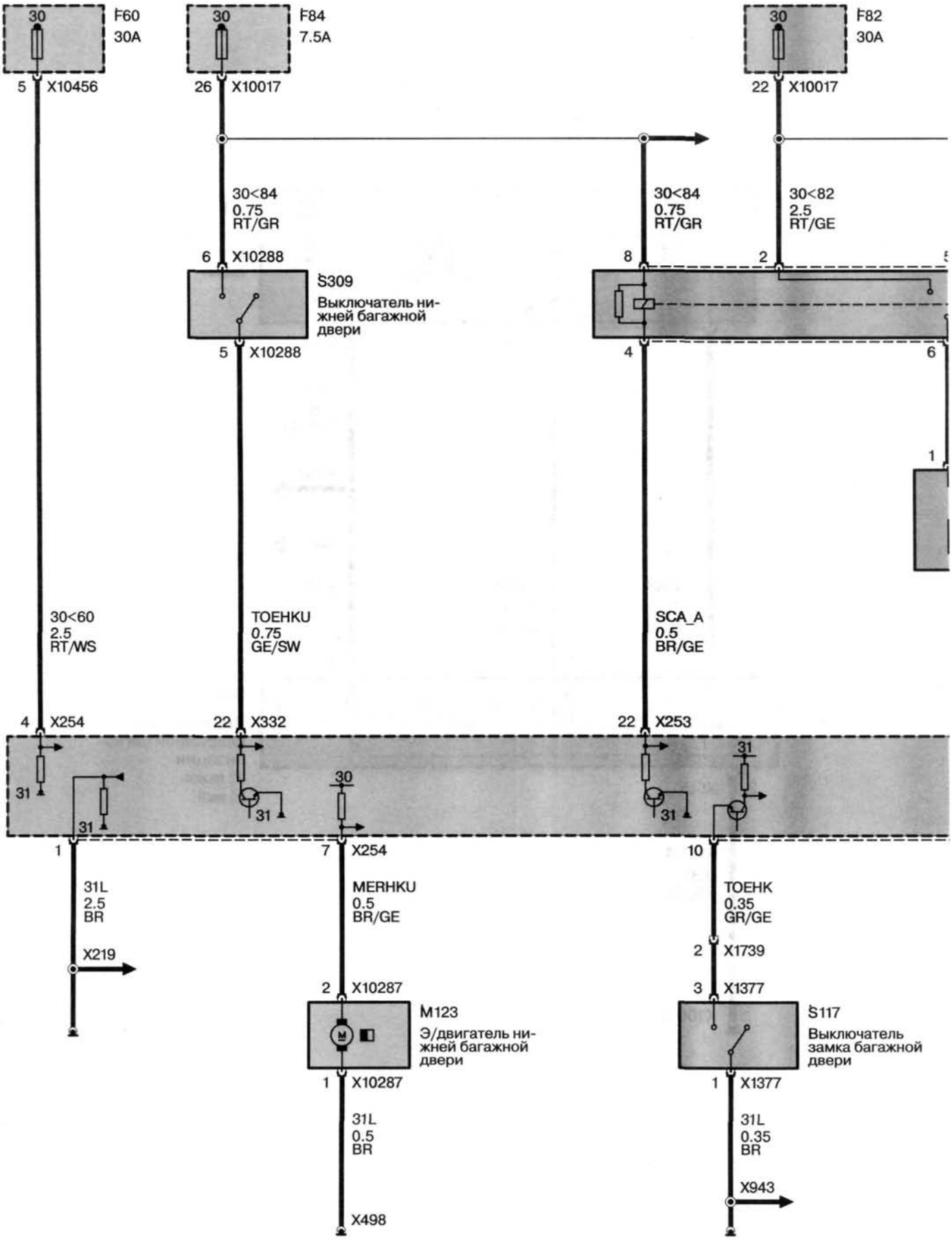
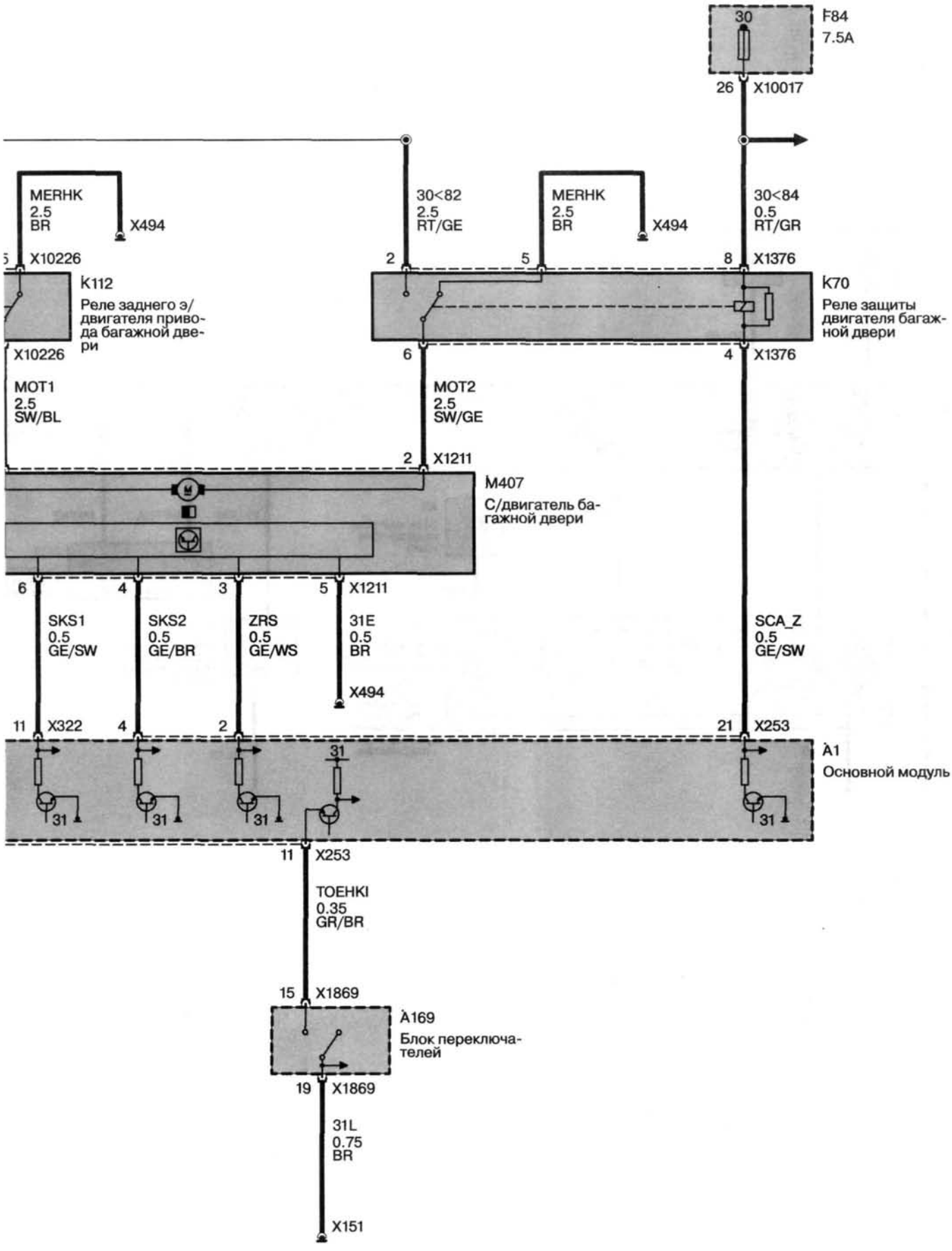


Рис. 16.93. Управление багажной дверью


30
F84
7.5A
26
X10017
MERHK
2.5
BR
X494
30<82
2.5
RT/GE
MERHK
2.5
BR
X494
30<84
0.5
RT/GR
X10226
2
5
8
X1376
K112
Реле заднего э/двигателя привода багажной двери
K70
Реле защиты двигателя багажной двери
X10226
6
4
X1376
MOT1
2.5
SW/BL
MOT2
2.5
SW/GE
2
X1211
M407
С/двигатель багажной двери
6
4
3
5
X1211
SKS1
0.5
GE/SW
SKS2
0.5
GE/BR
ZRS
0.5
GE/WS
31E
0.5
BR
X494
SCA_Z
0.5
GE/SW
11
X322
4
2
21
X253
A1
Основной модуль
31
31
31
31
31
11
X253
TOEHKI
0.35
GR/BR
15
X1869
A169
Блок переключателей
19
X1869
31L
0.75
BR
X151

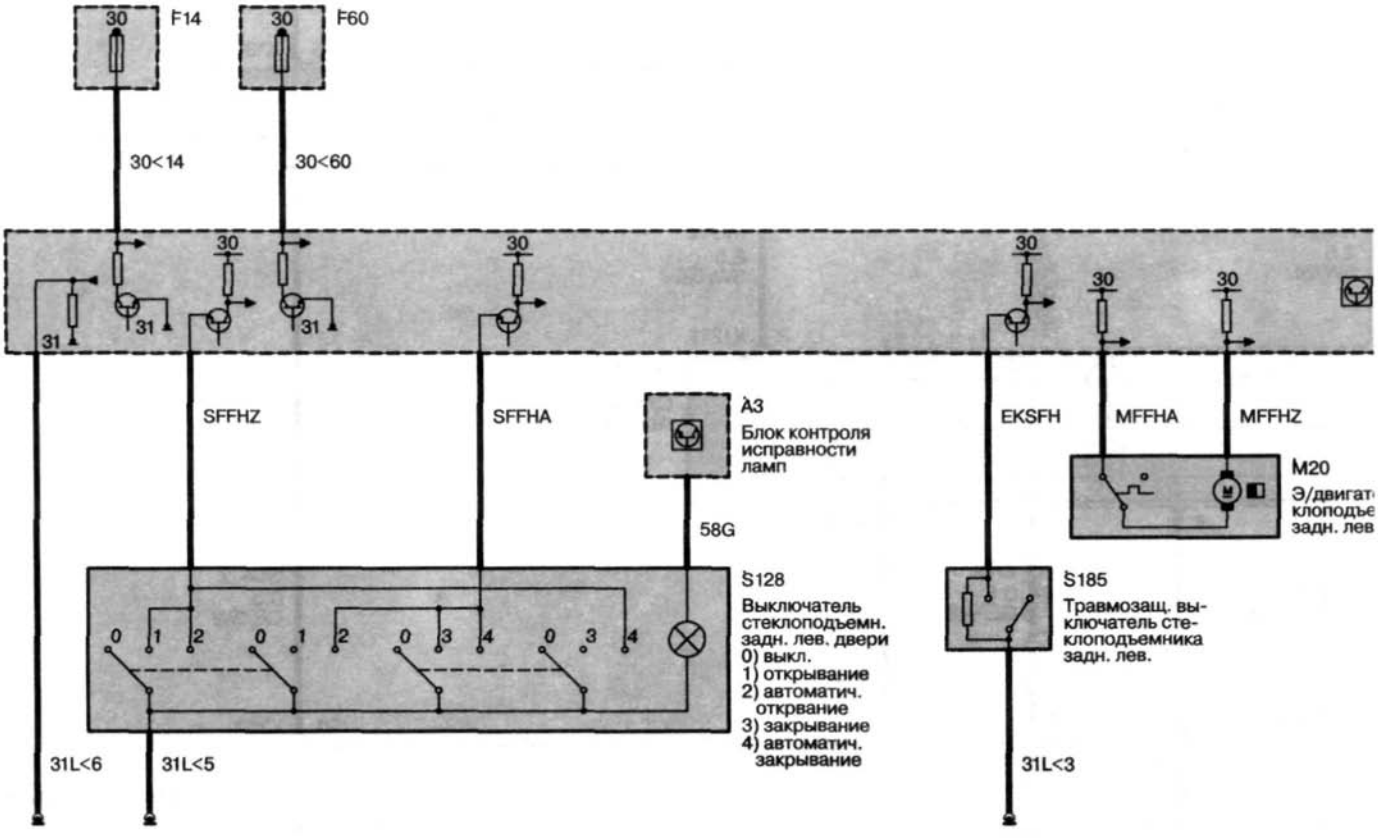
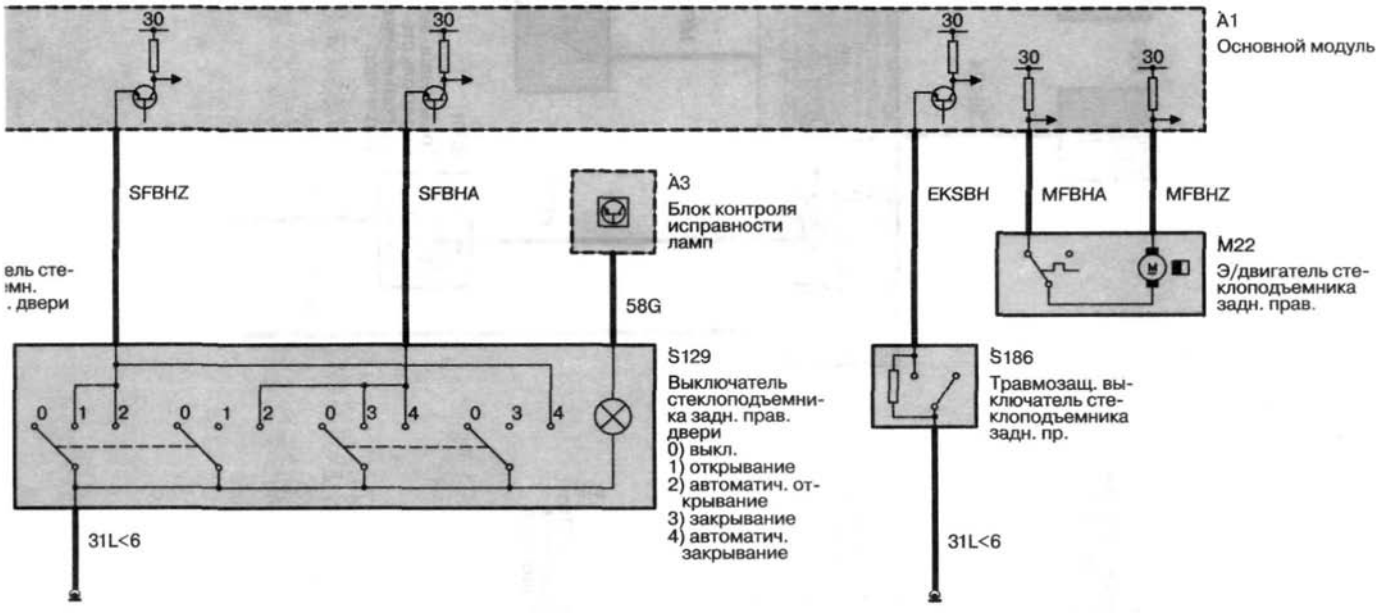


Рис. 16.94. Задний стеклоподъемник


30
30
30
30
30
A1
Основной модуль
SFBHZ
SFBHA
A3
Блок контроля исправности ламп
EKSBH
MFBHA
MFBHZ
M22
Э/двигатель стеклоподъемника задн. прав.
58G
S129
Выключатель стеклоподъемника задн. прав. двери
0) выкл.
1) открывание
2) автоматич. открывание
3) закрывание
4) автоматич. закрывание
S186
Травмозащ. выключатель стеклоподъемника задн. пр.
31L<6
31L<6

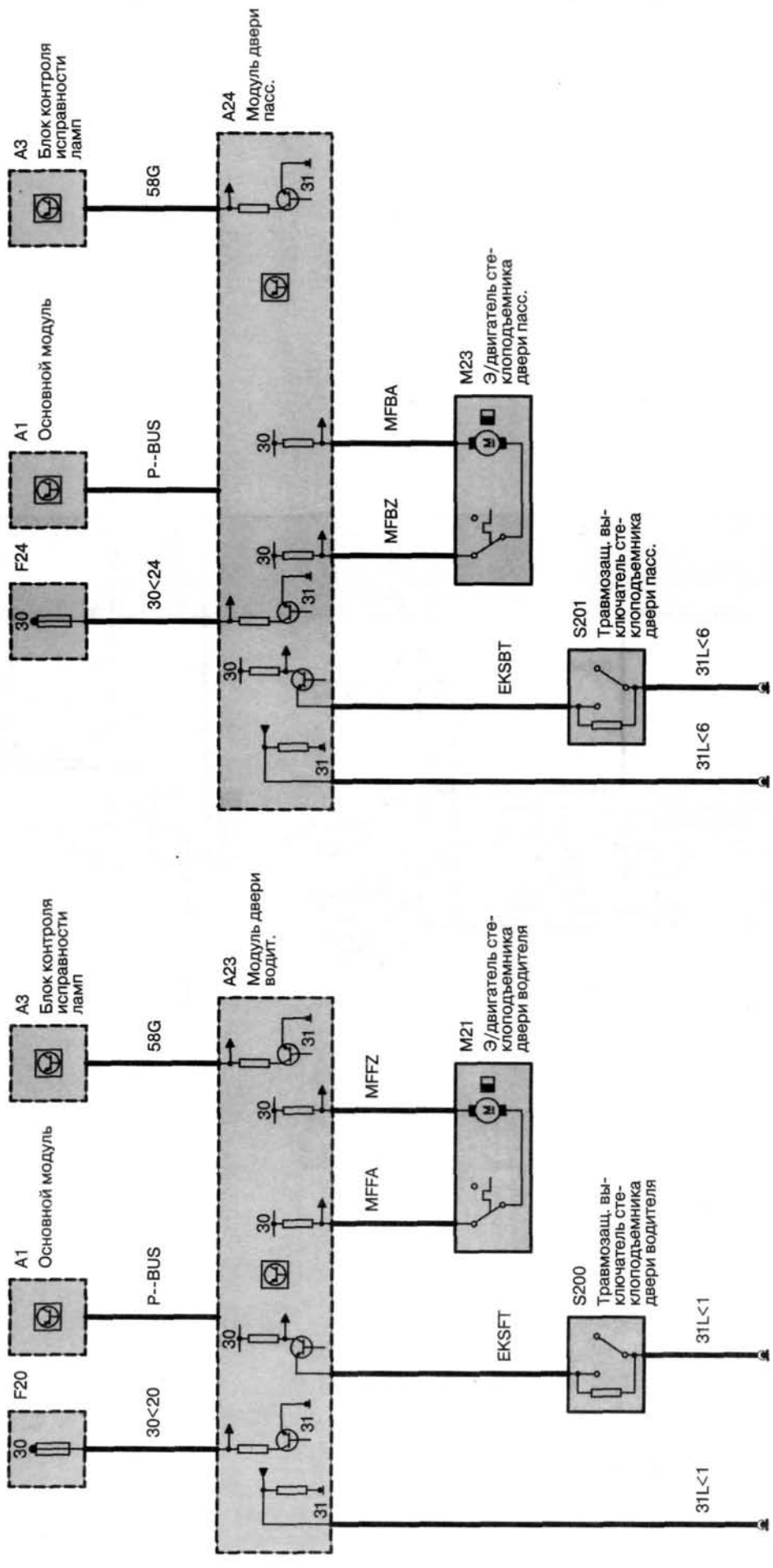


Рис. 16.95. Передний стеклоподъемник

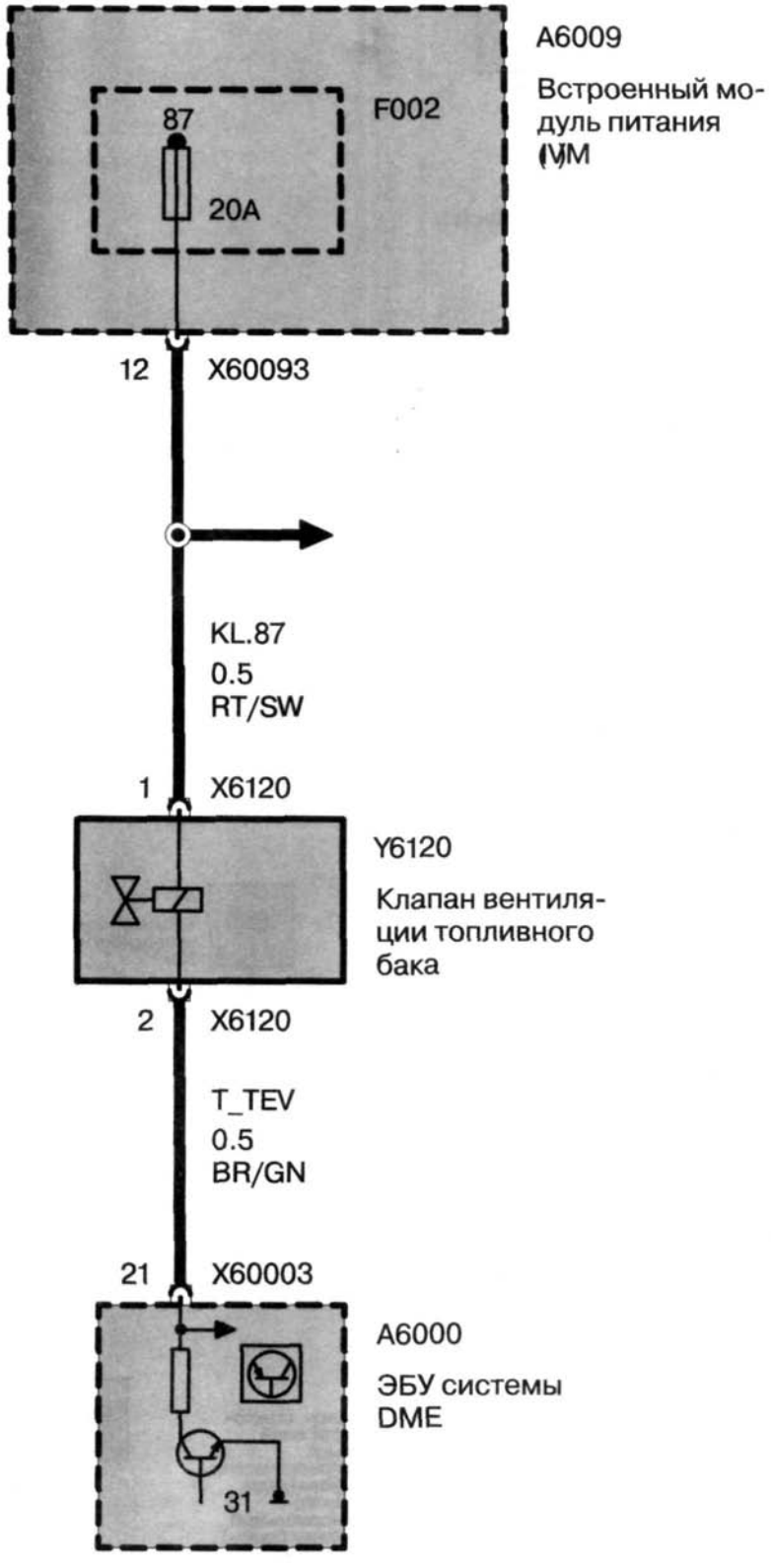


Рис. 16.96. Клапан вентиляции топливного бака

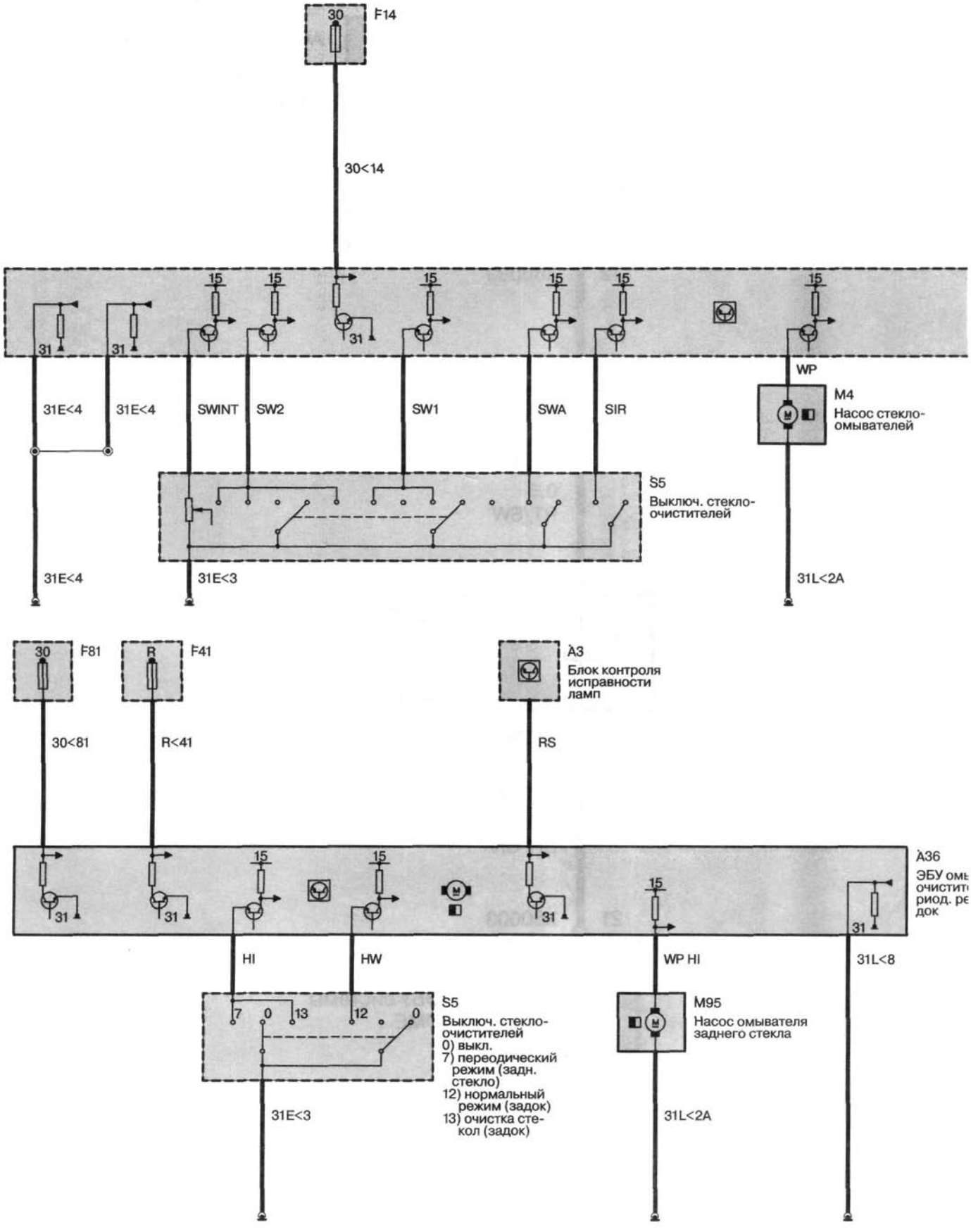
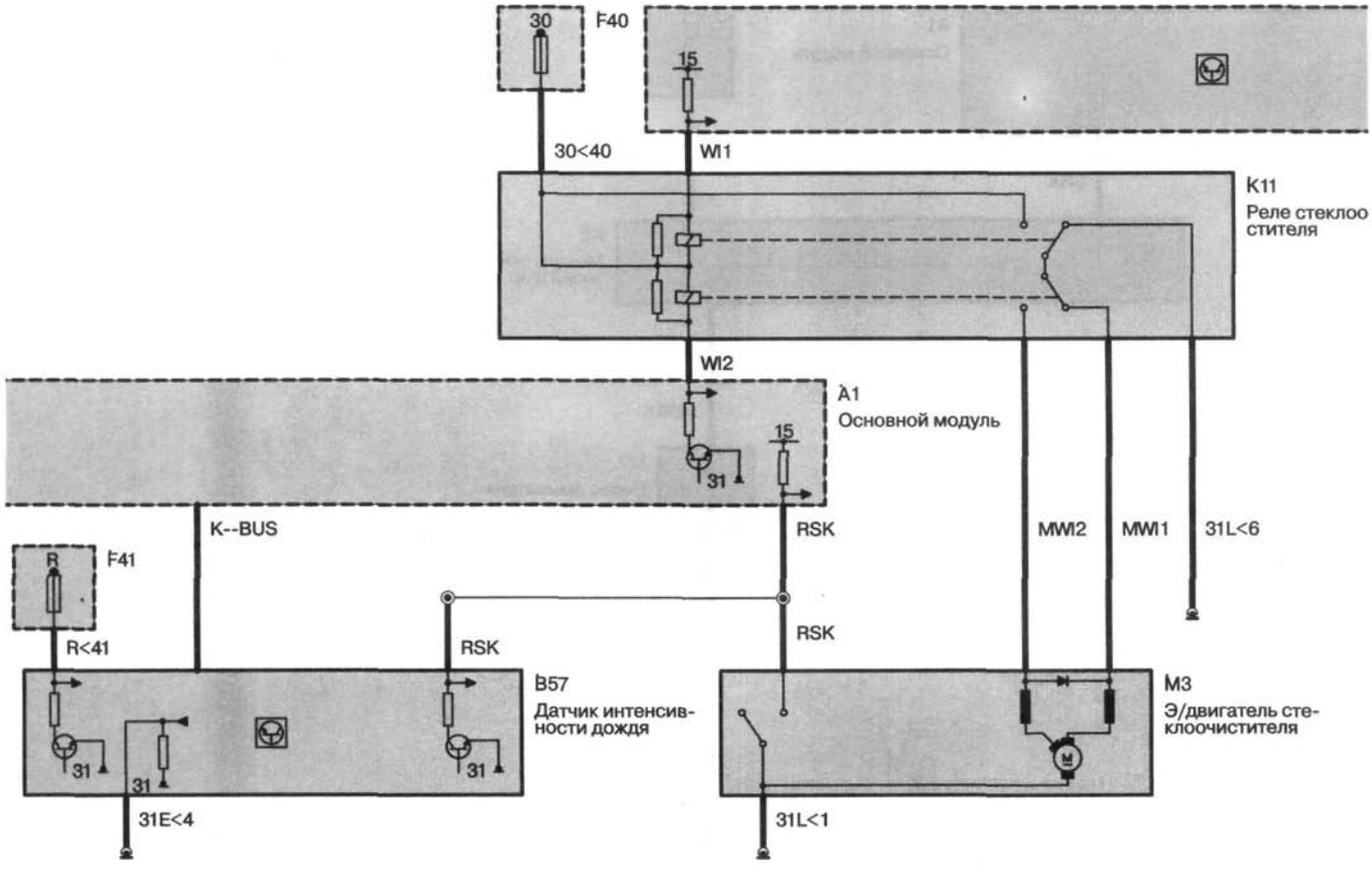


Рис. 16.97. Функции омывателей и очистителей


30
F40
15
30<40
WI1
K11
Реле стеклоо
стителя
WI2
A1
Основной модуль
15
31
K--BUS
RSK
MWI2
MWI1
31L<6
R
F41
R<41
RSK
RSK
B57
Датчик интенсив-
ности дождя
M3
Э/двигатель сте-
клоочистителя
31
31
31
31E<4
31L<1

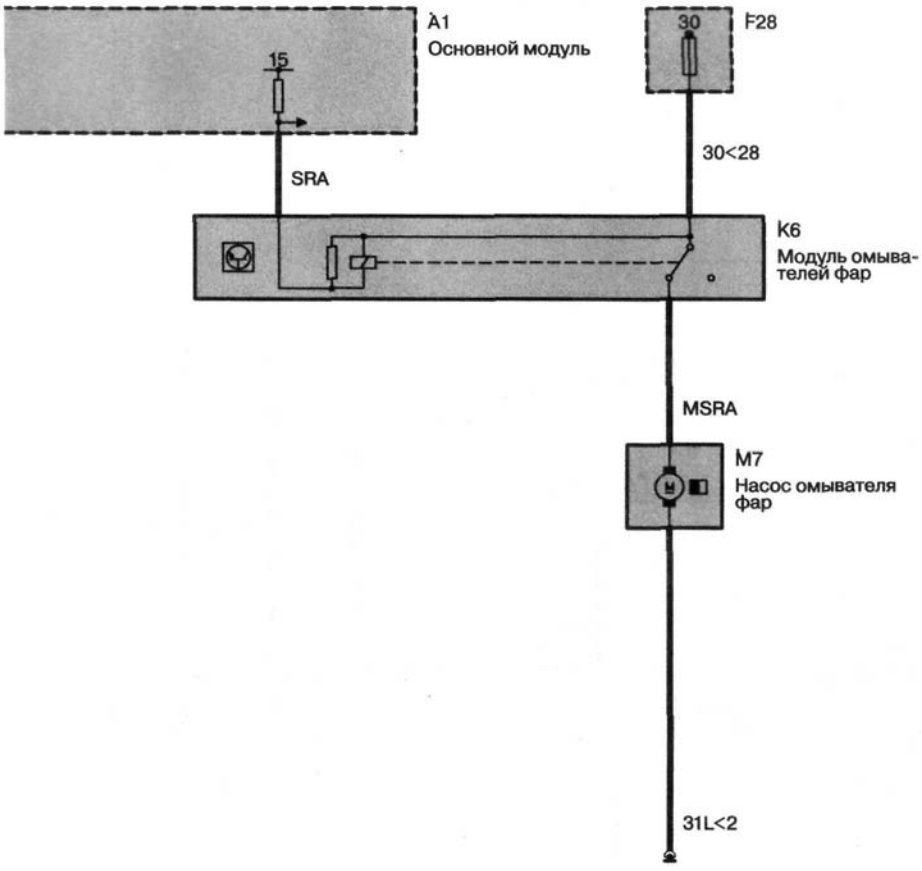


Рис. 16.97. Функции омывателей и очистителей (окончание)

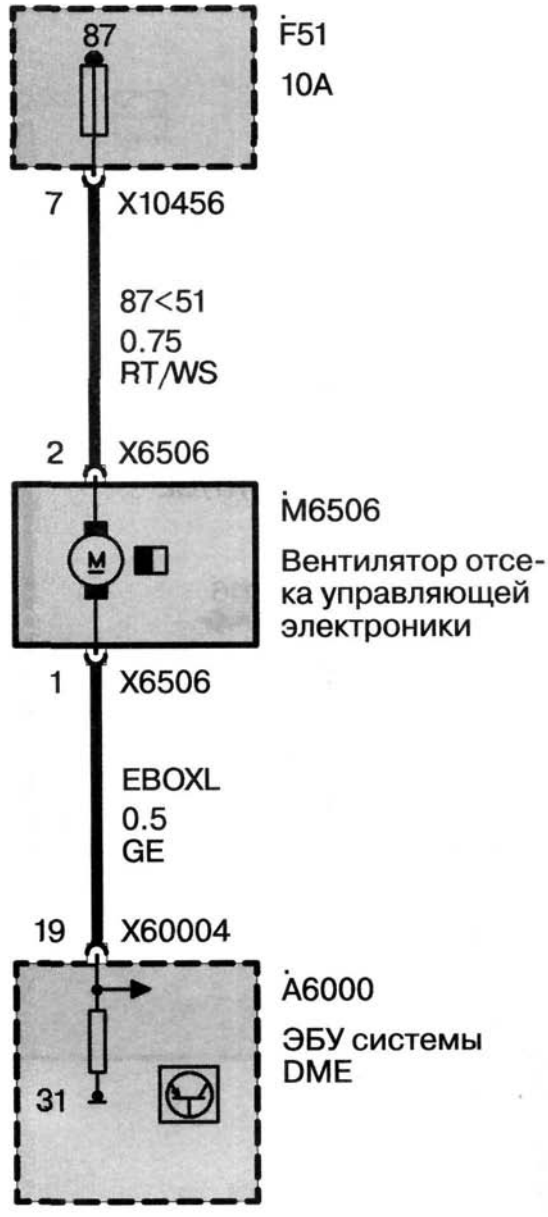


Рис. 16.98. Вентилятор отсека электроники

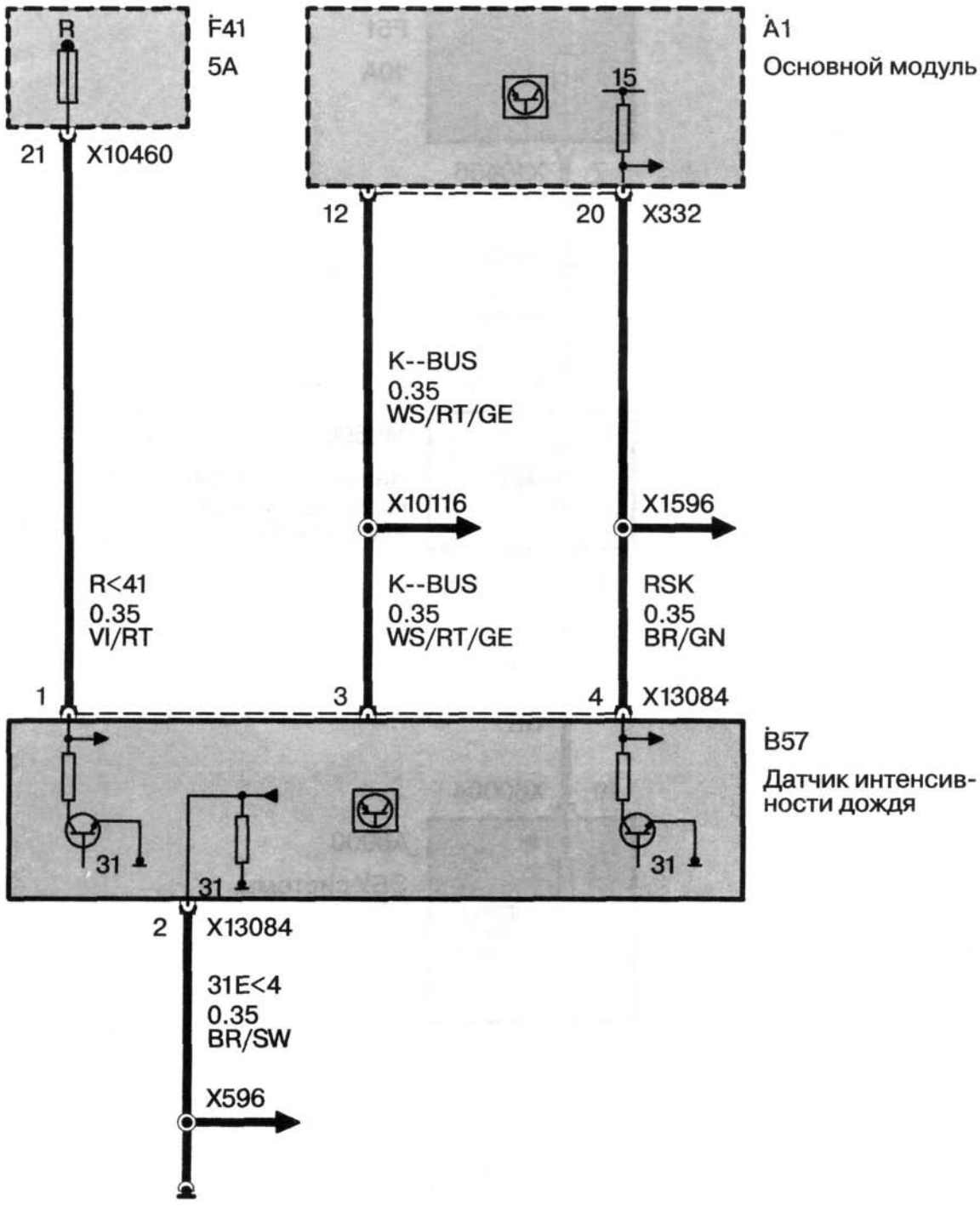


Рис. 16.99. Датчик интенсивности дождя

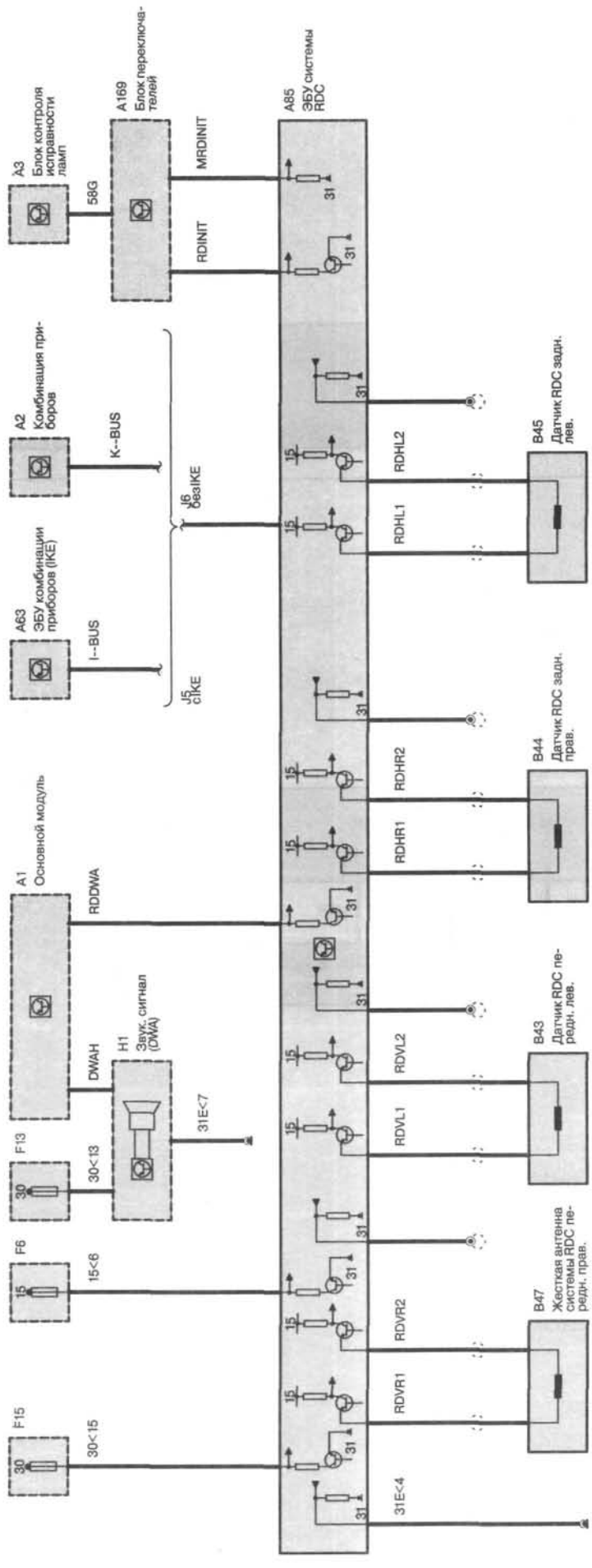


Рис. 16.100. Система контроя давления в шинах (RDC)

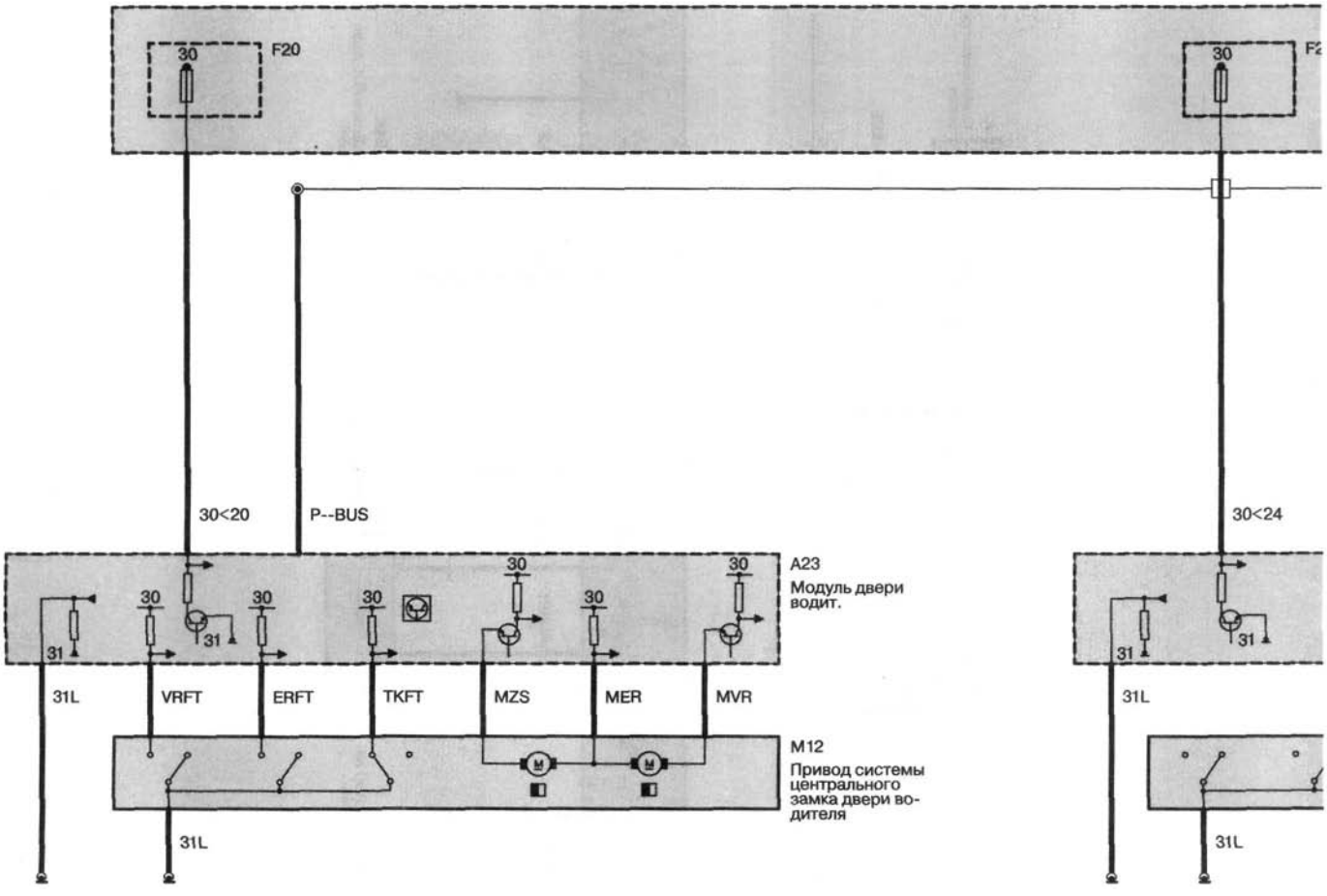
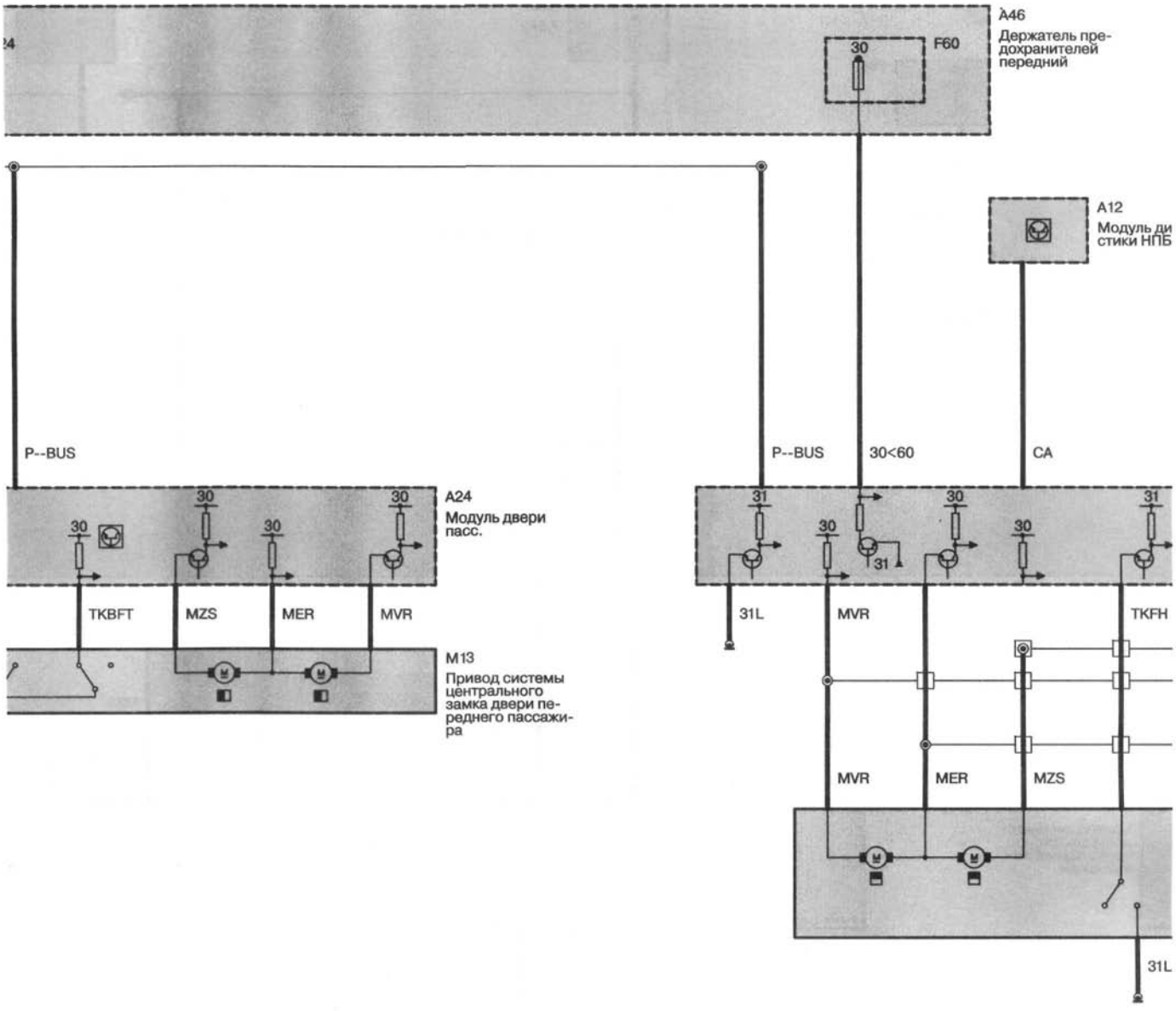


Рис. 16.101. Центральный замок


A46
Держатель предохранителей передний
30
F60
A12
Модуль диагностики НПБ
P--BUS
P--BUS
30<60
CA
A24
Модуль двери пасс.
30
30
30
30
TKBFT
MZS
MER
MVR
M13
Привод системы центрального замка двери переднего пассажира
31
30
31
30
30
31
31L
MVR
TKFH
MVR
MER
MZS
31L

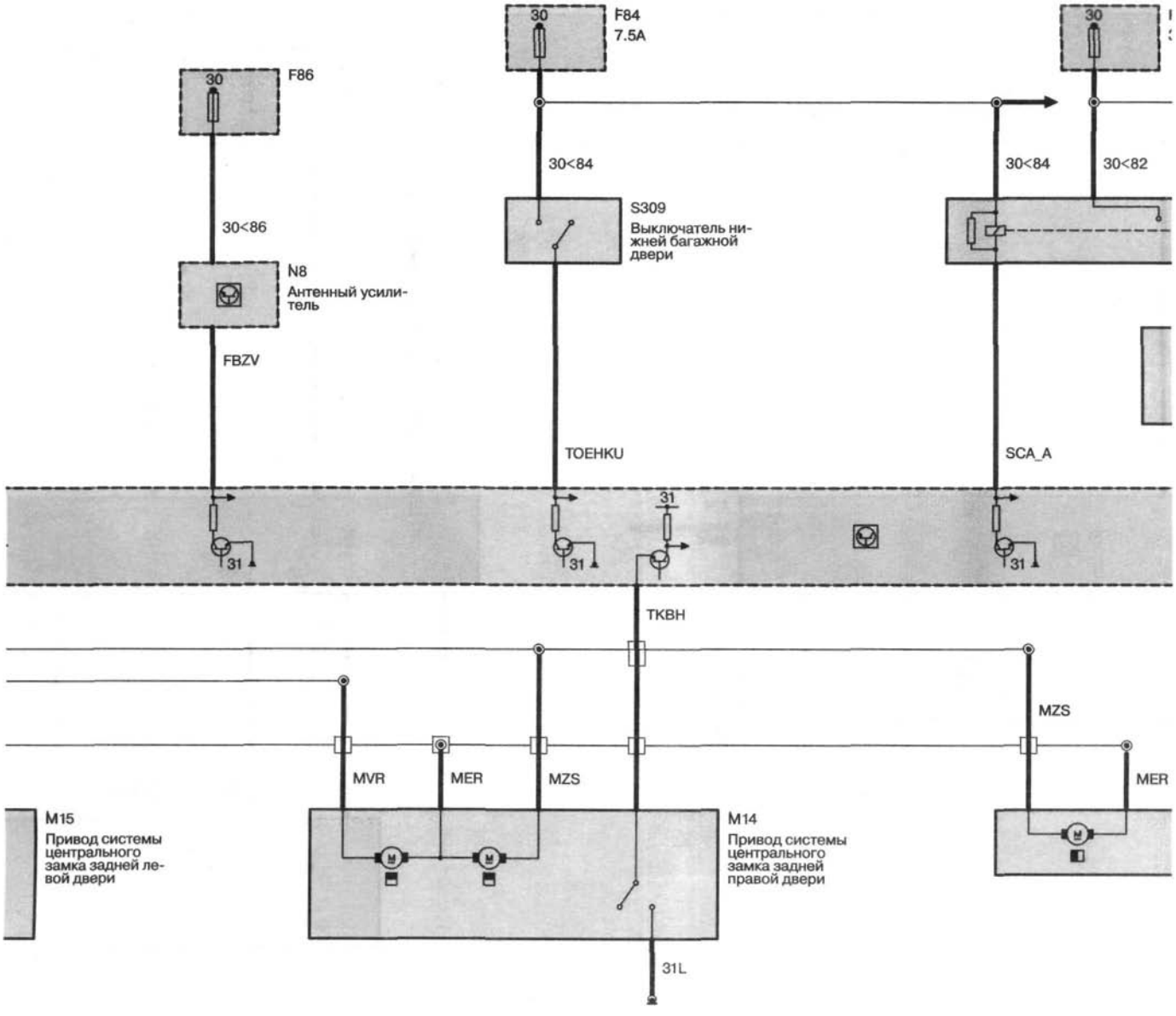
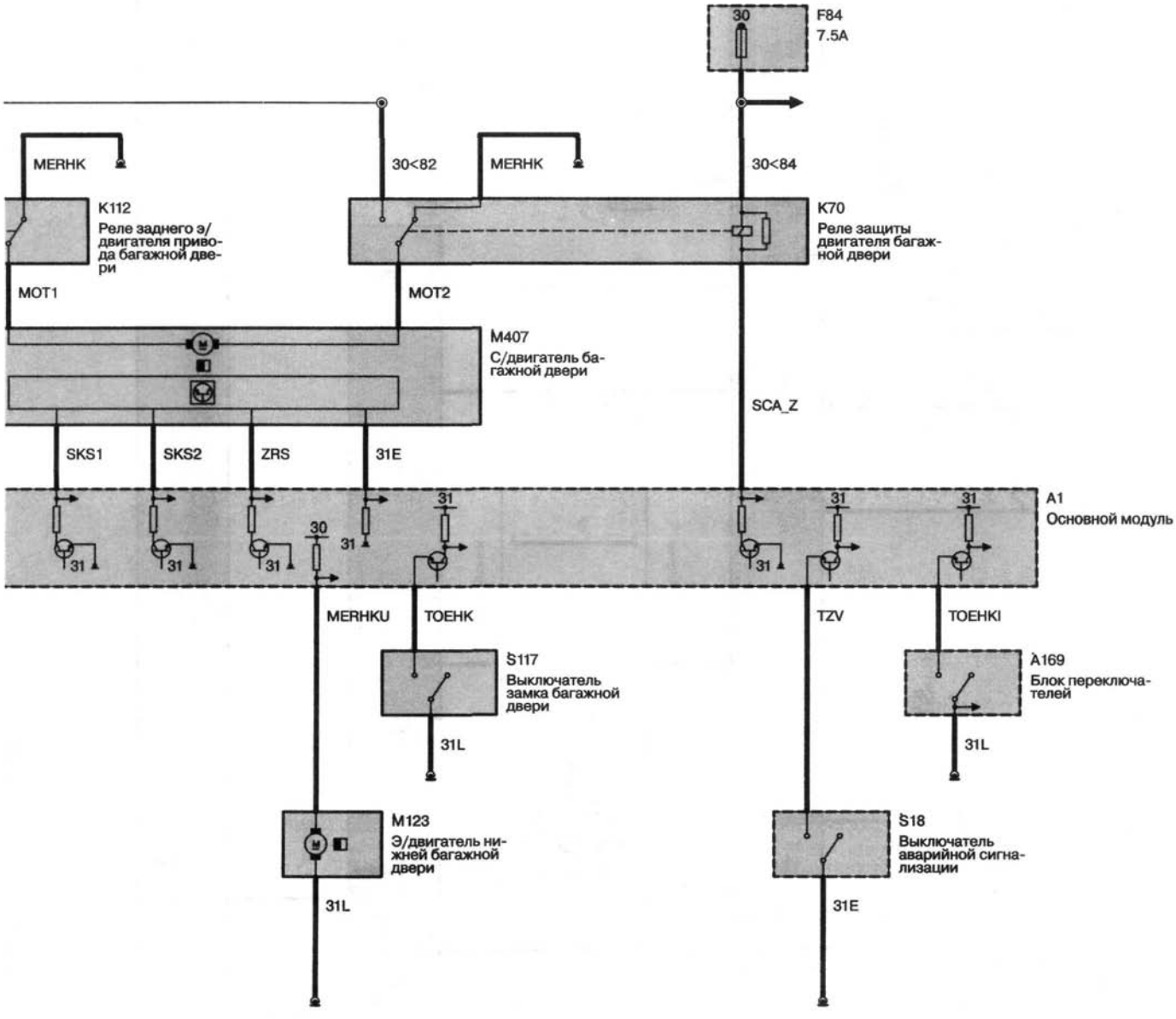


Рис. 16.101. Центральный замок (окончание)


30
F84
7.5A
MERHK
30<82
MERHK
30<84
K112
Реле заднего э/двигателя привода багажной двери
K70
Реле защиты двигателя багажной двери
MOT1
MOT2
M407
С/двигатель багажной двери
SCA_Z
SKS1
SKS2
ZRS
31E
A1
Основной модуль
31
30
MERHKU
TOEHK
TZV
TOEHKI
S117
Выключатель замка багажной двери
A169
Блок переключателей
31L
M123
Э/двигатель нижней багажной двери
S18
Выключатель аварийной сигнализации

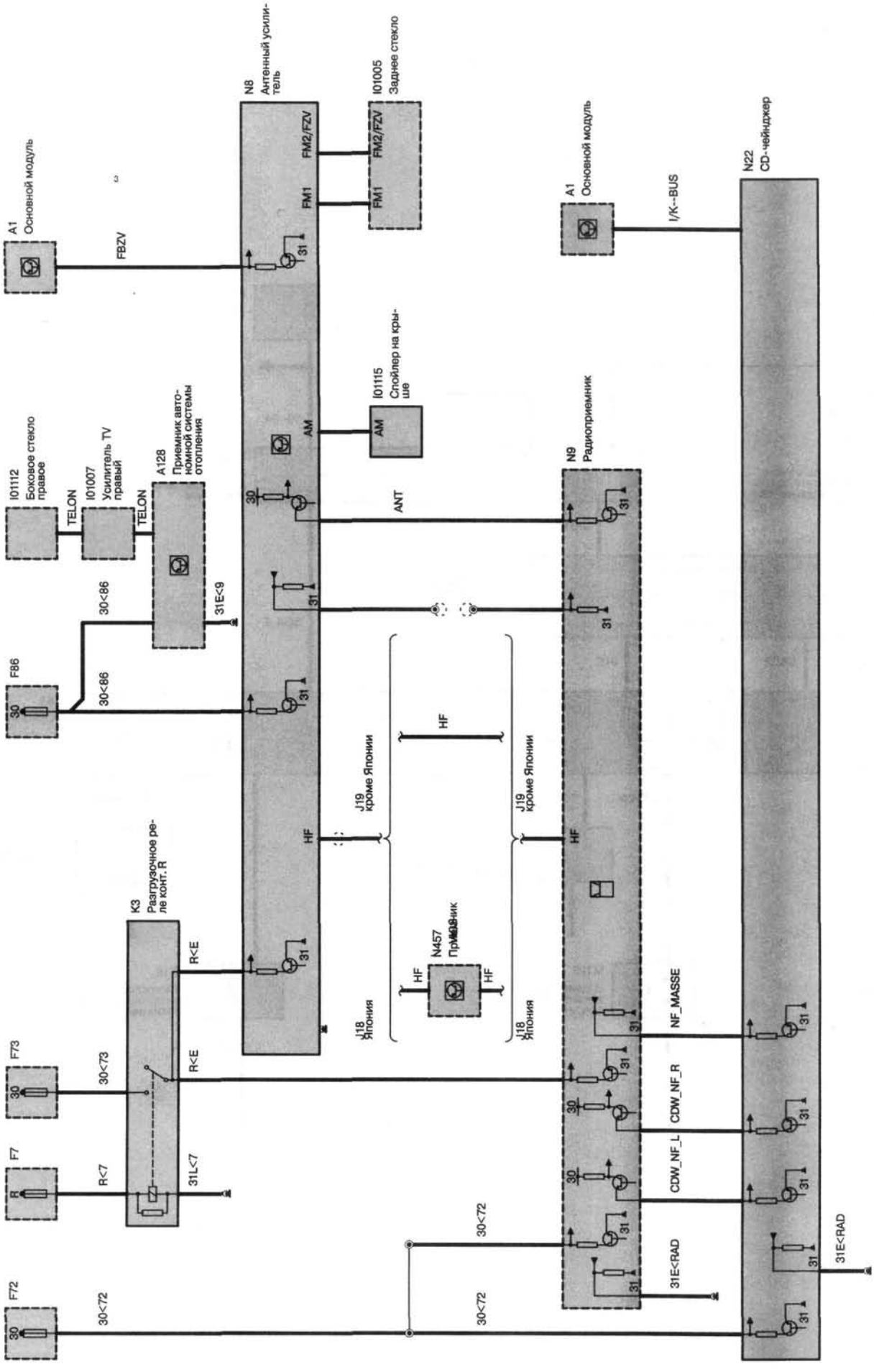


Рис. 16.102. Антенна радиоприемника с CD-плеером

17

СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

На автомобилях пятой серии «X5» с кузовом «E53» в базовую комплектацию входит система кондиционирования воздуха в салоне (кондиционер), автоматический кондиционер предусмотрен в специальной или экспортной комплектации, а также как дополнительное оборудование. На высоких скоростях движения конденсатор охлаждается только встречным потоком воздуха. При низкой скорости и вовремя остановки (холостой ход) дополнительный вентилятор охлаждает конденсатор, который задействуется при скорости движения менее 70 км/ч, на скорости более 80 км/ч он отключается.

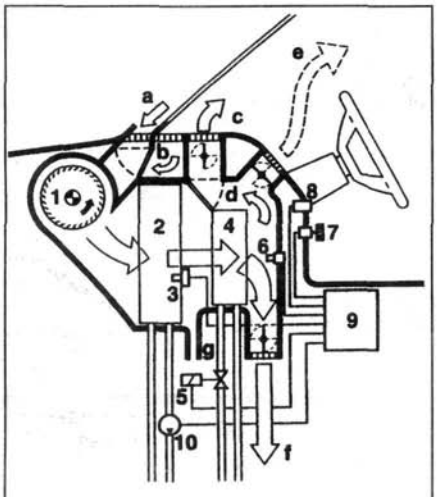


Рис. 17.1. Кондиционер:

1 — вентилятор; 2 — испаритель; 3 — датчик температуры испарителя; 4 — радиатор обогревателя; 5 — клапан дренажа; 6 — датчик температуры поступающего воздуха; 7 — панель управления; 8 — датчик температуры в салоне; 9 — ЭБУ; 10 — компрессор; a — наружный воздух; b — рециркулирующий воздух; c — оттаивание; d — распределение потока; e — вентиляция; f — подвод к ногам; g — дренаж конденсата

Общий вид системы кондиционирования воздуха автомобиля показан на рис. 17.1, контур охлаждения на3 рис. 17.2, блок управления кондиционером на рис. 1.70, блок управления автоматическим кондиционером и направление потоков воздуха показано на рис. 17.

Расположение приводов блока отопителя/кондиционера показано на рис. 17.3. При установке привода следует выровнять вал привода соответствующей заслонки относительно вала его привода. Разница в исполнении между «Basis» и «High», состоит в том, что система «High» имеет дополнительно солнечный датчик, датчик запотевания, датчик системы «AUC», датчик температуры вентиляции.

Панели управления систем «Basis» и «High» показаны на рис. 1.70 и 17.21, соответственно.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ХЛАДАГЕНТОМ R134A И РЕФРИЖЕРАТОРНЫМ МАСЛОМ

Внимание!

Не смотря на то, что хладагент R134a при нормальной температуре не является ядовитым, легковоспламеняющимся или взрывоопасным в любом соотношении с воздухом, следует соблюдать меры безопасности.

- Хладагент R134a — это газ без цвета и запаха, имеющий такую же удельную массу, как и воздух. Поэтому при его попадании в атмосферу, особенно в смотровых ямах, может вызвать приступы удушья и нарушения сердечной деятельности. При работе с ним включать вытяжную вентиляцию. На рабочем месте категорически запрещено курение.
- Заполненный контур хладагентом кондиционера находиться под избыточным давлением. Перед ремонтом кондиционера хладагент должен быть обязательно откачен. Избегать сварки или пайки заполненного кондиционера или в объемах, в которых возможна утечка R134a. При контакте с пламенем или при воздействии высоких температур (50° С) могут появляться ядовитые продукты разложения (фтористый газ).
- Откачку и заправку хладагента R134a проводить только с помощью сервисной установки. Заправку кондиционера проводить очищенным хладагентом. Следует избегать любого контакта с хладагентом R134a в жидком или газообразном состоянии. Работы на контуре хладагента проводить только в защитных очках и перчатках. Пораженные участки тела необходимо тщательно промыть холодной водой. Если хладагент R 134a попал в глаза, их так же промыть большим количеством холодной воды, имеющиеся контактные линзы снять. После чего немедленно обратиться к врачу.
- При осложнениях, вызванных вдыханием паров хладагента R134a, также необходимо немедленно обратиться к врачу. При попадании рефрижераторного масла на слизистую оболочку пищевода, рвоту не вызывать, а немедленно обратиться к врачу.
- Необходимыми условиями для хорошей работы кондиционера является максимальная чистота при проведении работ, а так же по возможности более полное вакуумирование (минимум 30 минут осушки контура хладагента) перед каждым заполнением кондиционера.
- Хладагент R134a хорошо впитывает влагу, поэтому необходимо сразу же закрыто пробками открытые трубопроводы, конденсатор, испаритель, компрессор или бачок осушителя. При замене деталей удалять пробки допускается только непосредственно

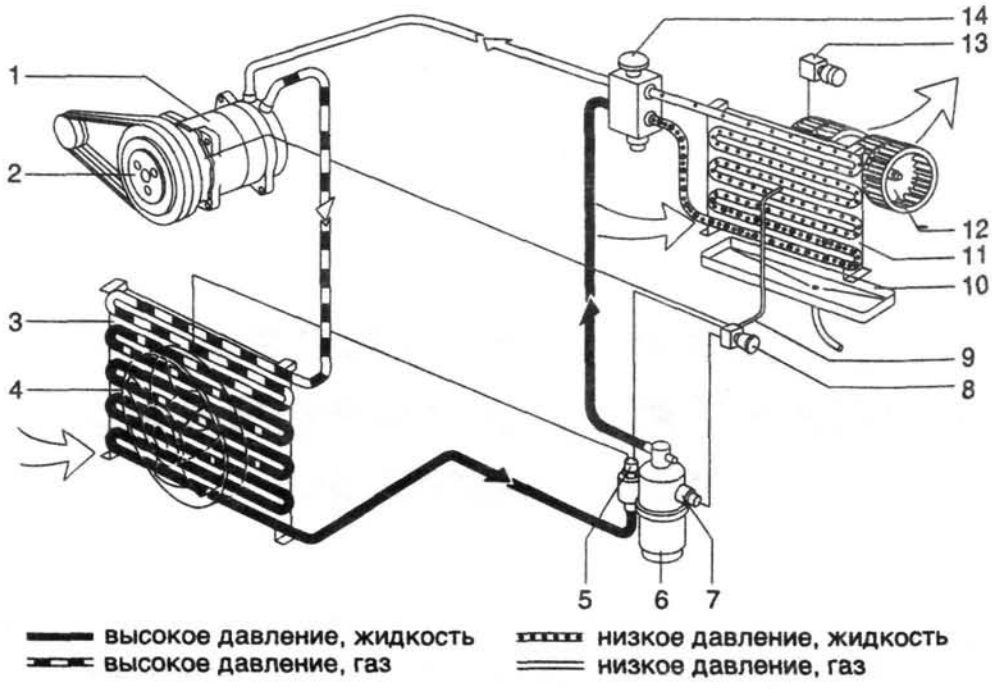


Рис. 17.2. Контур охлаждения:

1 — компрессор; 2 — муфта включения компрессора; 3 — конденсатор; 4 — вспомогательный вентилятор; 5, 7 — датчик давления; 6 — фильтр — осушитель; 8 — температурный выключатель; 9 — термодатчик; 10 — поддон для конденсата; 11 — испаритель; 12 — вентилятор испарителя; 13 — выключатель вентилятора; 14 — редукционный клапан

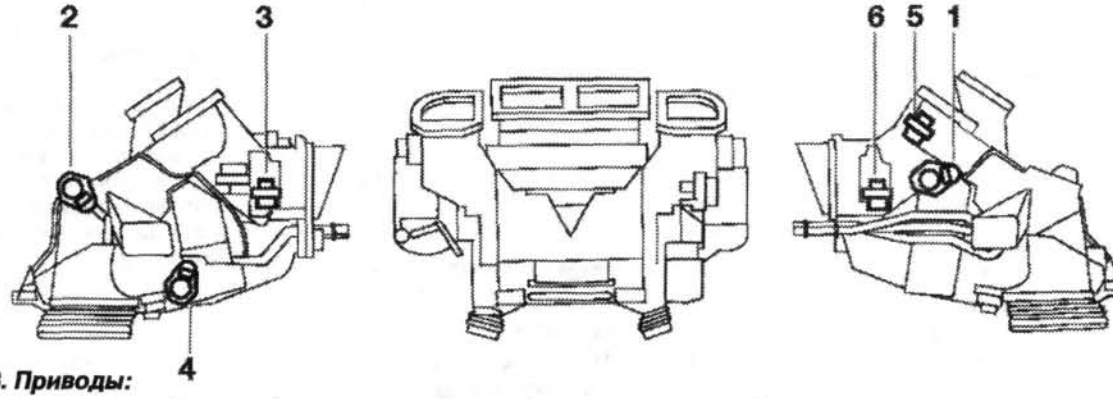


Рис. 17.3. Приводы:

1 — привод заслонки обогрева боковых стекол; 2 — привод заслонки в области ног; 3 — привод заслонки в области груди; 4 — привод заслонки в задней части салона; 5 — привод заслонки обогрева ветрового стекла; 6 — привод заслонки рециркуляции

перед подсоединением деталей к трубопроводам.

- В случае гарантийного ремонта на снятые детали необходимо установить пробки для того, чтобы можно было выявить причину повреждения. Если кондиционер был разгермитизирован при аварии или при ремонте, то необходимо заменить элемент осушителя, т.к. при этом в него могло попасть слишком много влаги.
- Баллоны, заполненные хладагентом R 134a необходимо хранить так, чтобы они не подвергались воздействию прямых солнечных лучей или других источников тепла (максимум +45° С), а так же ударным нагрузкам в виде падения.
- Тушение возникшего пожара проводить двуокисью углерода (CO_2), порошком (песком) или водой из распылителя. Вытекшее рефрижераторное масло собрать связывающим воду материалом, откаченное масло подлежит утилизации.

Внимание!

После каждой полной заправки кондиционера необходимо проверить плотность установки защитных крышек заправочных клапанов. Они служат в качестве дополнительного уплотнения.

ПРОВЕРКА МОЩНОСТИ КОНДИЦИОНЕРА

Проверку мощности кондиционера необходимо проводить в следующем порядке.

- Подготовить к работе установку MoDiC или DIS-тестер, подсоединить ее к автомобилю и вывести значение температуры в испарителе на экран дисплея. Установить в 5 см от потолка салона термометр, его индикацию вывести из салона наружу. Прогреть двигатель и вывести на его режим частичных нагрузок (частота вращения порядка 2000 $мин^{-1}$).

- Закрыть все двери и окна, установить режим рециркуляции. Выбрать режим распределения воздуха в пространство для ног и режим обогрева стекол. Выставить на максимум температуру и подачу вентилятора. Прогреть воздух в салоне до 50° С и включить компрессор кондиционера. Через 2-3 мин температура испарителя на дисплее должна составлять около 10° С.
- Если температура не достигнута, откачать хладагент R134a из кондиционера и проверить его количество, которое должно составлять 440±10 г (см. паспорт), при необходимости, восстановить его.

ПРИБОРНЫЙ ПОИСК ТЕЧИ

Внимание!

В процессе поиска течи исключить личный контакт с хладагентом R134a.

- Поиск течи с помощью прибора для обнаружения течи проводить согласно Инструкции по эксплуатации производителя прибора. Если течь хладагента R134a зафиксирована в процессе заполнения кондиционера, не смотря на это необходимо заполнить кондиционер. Затем провести поиск течи с помощью прибора.
- Поиск течи следует проводить при отсутствии вентиляции узлов и трубопроводов, т.к. потоки воздуха уносят выходящий хладагент R134a, не позволяя прибору зафиксировать место их появления. Отметить обнаруженные места течи, откачать хладагент R134a и провести герметизацию трубопровода (узла) или заменить их. После устранения течи, заполнить систему хладагентом R134a и повторить поиск течи.

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТИ ПУТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Внимание!

Описанный ниже процесс поиска неисправности путем измерения давления возможен только на автомобилях с нерегулируемым компрессором кондиционера.

Поиск неисправности путем измерения давления необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить к работе установку MoDiC или DIS-тестер, подсоединить ее к автомобилю и вывести значение температуры в испарителе на экран дисплея. Установить в 5 см от потолка салона термометр, его индикацию вывести из салона наружу (зеркало).

- Прогреть двигатель и вывести на его режим частичных нагрузок (частота вращения 2000 мин-1). Закрыть все двери и окна, установить режим рециркуляции. Выбрать режим распределения воздуха в пространство для ног и режим обогрева стекол. Выставить на максимум температуру и подачу вентилятора. Прогреть воздух в салоне 40° С и включить компрессор кондиционера.
- **При температуре окружающей среды от +20 до +40° С, нормальным** считается давление в следующих пределах:

— на входе 1,0—2,2 бар (кгс/см^2);
— на выходе 12,0—22,0 бар (кгс/см^2).

Возможные варианты показания приборов, причины появления неисправности и способы их устранения приведены ниже.

Нормальное давление на входе (1,0—2,2 бар) и высокое давление на выходе (23,6—35,0 бар) указывает на переполнение системы хладагентом R134a, загрязнение конденсатора или неисправность дополнительного вентилятора (рис. 17.4).

Для устранения необходимо:
— осушить, вакуумировать и снова заполнить кондиционер;
— очистить с наружи конденсатор;
— проверить и, при необходимости, заменить дополнительный вентилятор.

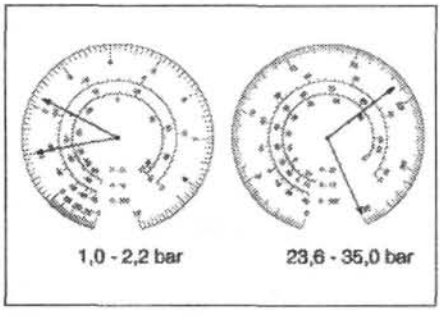


Рис. 17.4. Показания приборов

Высокое давление на входе (2,6—3,5 бар) и низкое давление на выходе (5,0—10,0 бар) указывает на неисправность компрессора. Для устранения неисправности необходимо заменить компрессор.

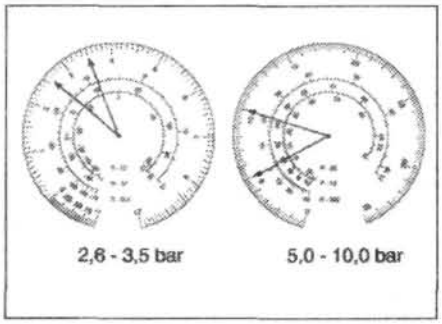


Рис. 17.5. Показания приборов

При равенстве давление на входе (2,0 бар) и на выходе (2,0 бар), компрессор не работает (рис. 17.6). Для устранения необходимо:
— если сработала защита компрессора от обледенения, проверить датчик испарителя кондиционера и подачу питания на муфту включения компрессора;
— проверить муфту включения компрессора, провернув ее вручную.

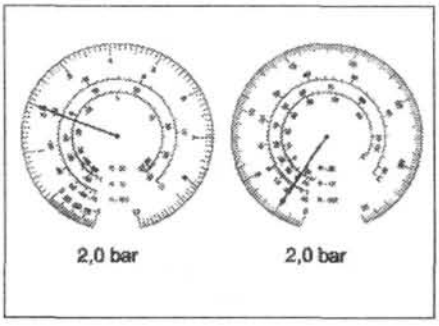


Рис. 17.6. Показания приборов

Нормальное давление на входе (1,0—2,2 бар) и низкое давление на выходе (5,0—10,0 бар) указывает на низкий уровень хладагента R134a в системе (рис. 17.7). Для устранения необходимо:
— откачать хладагент R134a из системы и замерить его количество (440±10 г.);
— если откаченное количество соответствует норме, проверить предохранительный клапан на проходимость и при необходимости заменить его;
— после этого вакуумировать и снова заполнить кондиционер хладагентом R134a.
— осушить, вакуумировать и снова заполнить кондиционер;
— очистить с наружи конденсатор;
— проверить и, при необходимости, заменить дополнительный вентилятор.

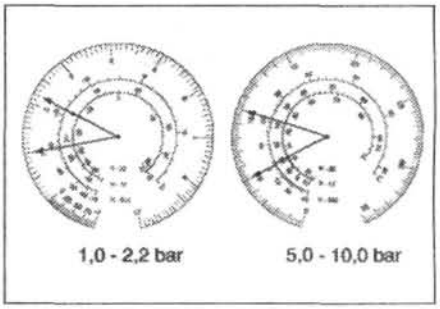


Рис. 17.7. Показания приборов

Низкое давление на входе (0,2—0,8 бар) и на выходе (5,0—10,0 бар) указывает на обледенение испарителя или засорение на стороне высокого давления за конденсатором или на стороне низкого давления (рис. 17.8). Для устранения необходимо:
— проверить и, при необходимости, заменить датчик испарителя;
— проверить проходимость осушителя, предохранительного клапана и тру-

бопроводов на этих участках, при необходимости очистить их или заменить.

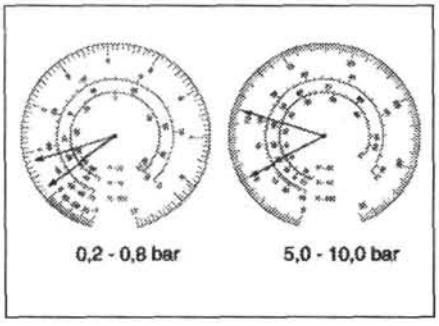


Рис. 17.8. Показания приборов

Низкое давление на входе (0,2—1,0 бар) и высокое давление на выходе (23,6—35,0 бар) указывает на засорение на участке конденсатора (рис. 17.9).

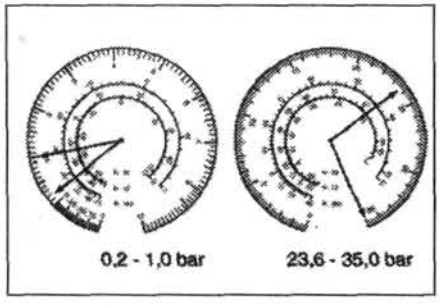


Рис. 17.9. Показания приборов

Для устранения необходимо проверить проходимость конденсатора и, при необходимости, очистить его или заменить.

ЗАМЕНА ХЛАДАГЕНТА R 134A

Схема трубопроводов хладагента показа на рисунке 17.10.

Внимание!

Запускать двигатель автомобиля только при полностью заполненном кондиционере хладагентом R134a.

Откачивание, вакуумирование и заполнение кондиционера производить только на СТОА, согласно Руководства по эксплуатации сервисной установки.

Для того чтобы улучшить условия отделения хладагента R134a от рефрижераторного масла, необходимо дать двигателю автомобиля поработать в течение нескольких минут на режиме частичных нагрузок (при частоте 800—1200 мин$^{-1}$). Благодаря этому ограничивается выход рефрижераторного масла при откачивании хладагента.

Откаченное рефрижераторное масло нужно заменить и снова ввести в кондиционер через сервисную установку. Некондиционное откаченное масло отправить на утилизацию.

Если в конце процесса откачивания индикатор влажности соответствующей сервисной установки показывает слишком высокую влажность откаченного хладагента R134a, то необходимо очистить его от влажности.

При вакуумирование, из кондиционера следует полностью удалить атмосферный воздух, водяной пар и другие газы. Благодаря этому становиться возможным последующее заполнение системы хладагентом R134a. Уменьшение степени разряжения указывает на течь в контуре хладагента.

Перед заполнением хладагентом R134a в кондиционер необходимо долить рефрижераторное масло до нормы, взамен вышедшему при откачивании.

В случае замены детали в кондиционере, в зависимости от ее типа, необходимо долить рефрижераторное масло, даже если при откачивании не было выявлено заметных потерь. Заправочная емкость кондиционера указана на его табличке, расположенной в подкапотном пространстве двигательного отсека.

Заправку необходимо вести согласно Инструкции на установку, при этом необходимо заправить 440±10 г. хладагента R134a. После заправки необходимо заглушить заправочные штуцеры кондиционера на автомобиле.

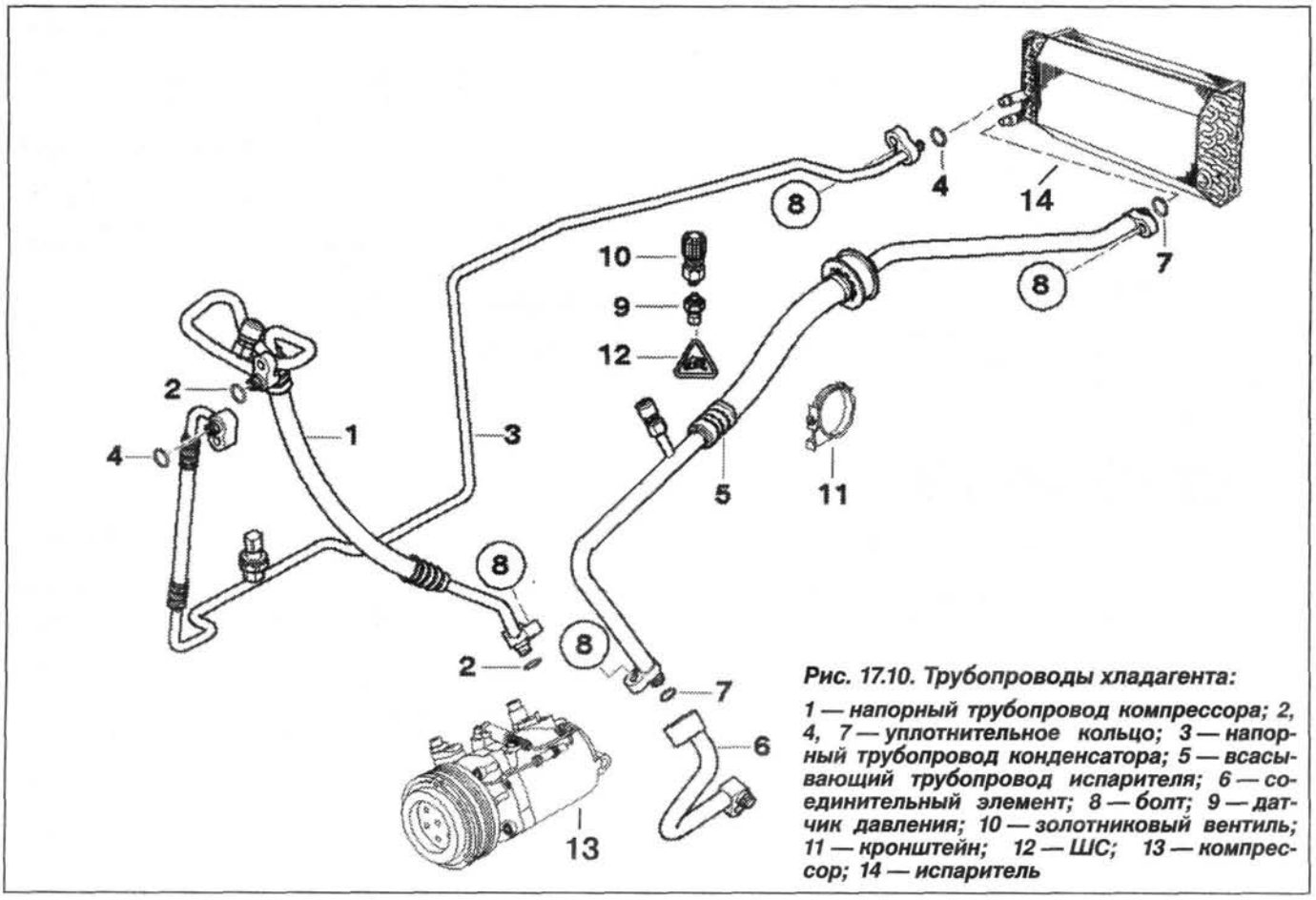


Рис. 17.10. Трубопроводы хладагента:

1 — напорный трубопровод компрессора; 2, 4, 7 — уплотнительное кольцо; 3 — напорный трубопровод конденсатора; 5 — всасывающий трубопровод испарителя; 6 — соединительный элемент; 8 — болт; 9 — датчик давления; 10 — золотниковый вентиль; 11 — кронштейн; 12 — ШС; 13 — компрессор; 14 — испаритель

ОЧИСТКА ИСПАРИТЕЛЯ

Внимание!

Работы по очистке испарителя необходимо проводить в защитных очках и резиновых перчатках. Следы чистящих растворов удалять большим количеством проточной воды.

Очистку испарителя кондиционера необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить чистящие средства и меры защиты. Приготовить приспособления «64.1.451», «64.1.456», «64.1.457» и «64.1.458». Закрыть все вентиляционные решетки. Включить кондиционер в режиме рециркуляции. Постелить коврик в зоне работы. Подставить емкость для сбора чистящего средства, т.к. оно вытекает через сточное отверстие в туннеле коробки передач. При необходимости снять заднюю панель защиты вспомогательных агрегатов.

- Снять концевой выключатель вентилятора кондиционера. Заглушить отверстие (А, рис.17.11) адаптера (переходника) для распылительной трубки «64.1.457» пробкой «64.1.458». Зафиксировать адаптер распылительной трубки «64.1.457» в отверстии концевого выключателя вентилятора системе кондиционирования. При установке приспособлений обратить пристальное внимание на правильность установки адаптера «64.1.457» распылительной трубки в направляющих (1).

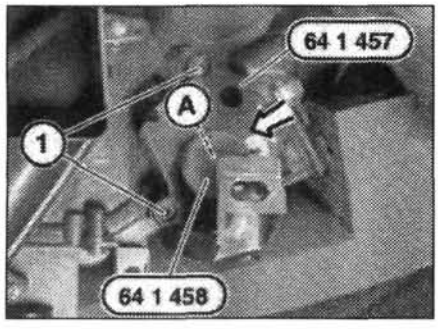


Рис. 17.11. Приспособление «64.1.457»

- Вставить распылительную трубку «64.1.451» в направлении, указанном стрелкой (рис. 17.12), и зафиксировать ее креплением «64.1.456».

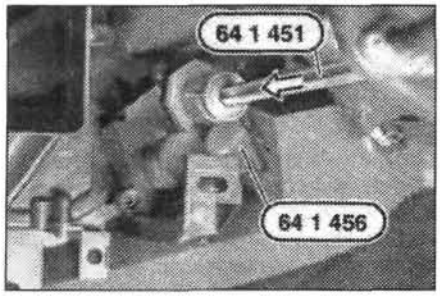


Рис. 17.12. Приспособление «64.1.456»

- Соединить распылительную трубку «64.1.451» с пульверизатором. Вращая в разные стороны (стрелки, рис. 17.13) распылительную трубку «64.1.451», равномерно нанести чистящее средство на испаритель. По окончании очистки в течение 5 минут дать стечь жидкости с испарителя. Заменить чистящее средство водой и промыть испаритель от чистящего средства.

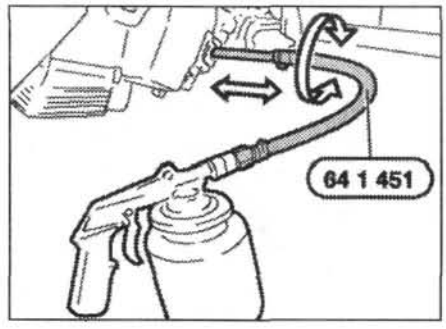


Рис. 17.13. Приспособление «64.1.451»

- По окончании промывки в течение 10—15 минут, дать стечь воде. Установить переключатели блока управления на режим обдува пространства для ног и на режим подачи наружного воздуха. Открыть двери или окна. Запустить двигатель, установить максимальную подачу воздуха и дать блоку поработать в течение 5 минут для просушки испарителя.
- Еще раз провести промывку испарителя водой от остатков чистящего средства.

ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА КОНДИЦИОНЕРА

Снятие предохранительного клапана системы кондиционирования необходимо проводить в следующем порядке. Откачать хладагент R134a из кондиционера, снять перегородку отопителя, правую нижнюю облицовку передней панели и правый перчаточный ящик. Вывернуть болты (1, рис. 17.14) крепления фланцев трубопровода. Отсоединить трубопроводы (2) кондиционера.

- Отсоединить держатели (1, рис. 17.15) воздушного канала системы отопления в правой части пространства для ног из зажимов. Снять воздушный канал (2) в направлении, указанном стрелкой.

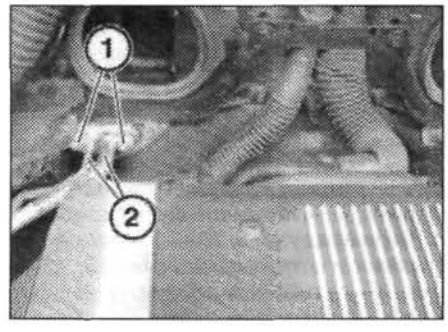


Рис. 17.14. Фланцы трубопроводов

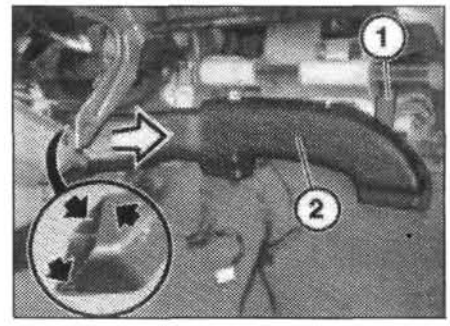


Рис. 17.15. Держатель

- Вывернуть винт (1, рис. 17.16) облицовки центральной части консоли.

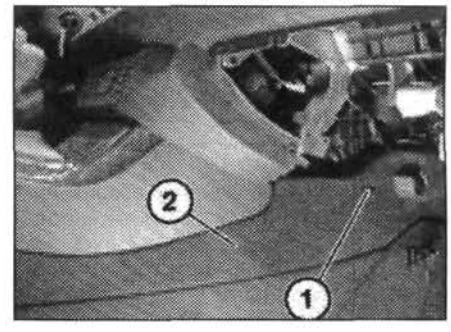


Рис. 17.16. Облицовка

При наличии ШС, расстыковать его, разжать зажимы облицовки (2) ящика для мелких вещей и снять ее.

- Для облегчения проведения дальнейших операций рекомендуется снять отопитель кондиционера. Повернуть регулировочное колесико (1, рис. 17.17) на центральной вентиляционной решетке в крайнее положение в направлении, указанном светлой стрелкой. Освободить провод из зажимов (темная стрелка). Вывернуть винты (2) и снять крышку (3).

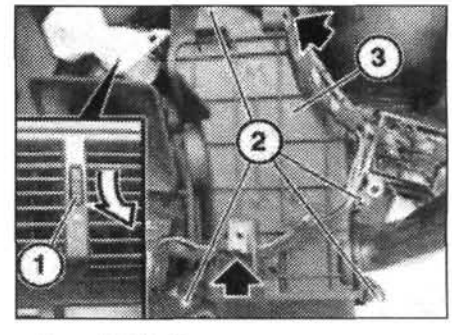


Рис. 17.17. Колесико

- Снять звукоизоляцию, вывернуть винты (1, рис. 17.18) и снять щитки (2). Раздвинуть трубопроводы кондиционера и вынуть предохранительный клапан (3).

Установку предохранительного клапана кондиционера следует проводить

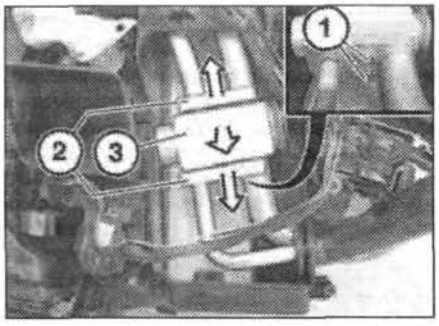


Рис. 17.18. Клапан

в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительные кольца трубопроводов и обратить внимание на правильность положения воздушного канала в правой части пространства для ног.

ЗАМЕНА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Замену блока управления отопительно-вентиляционной установкой необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление 64.1.010 и используя его, расфиксировать блок (1, рис. 17.19) управления отопителем и выдвинуть его в направлении, указанном стрелкой. Отсоединить ШС от блока управления и запомнить (зафиксировать) назначение цветной маркировки тросов.

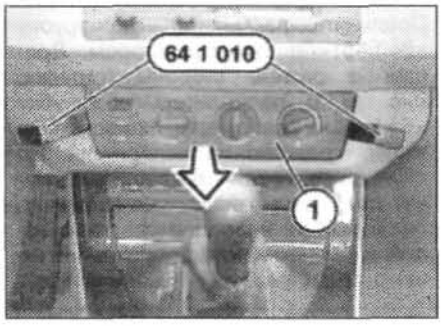


Рис. 17.19. Блок управления

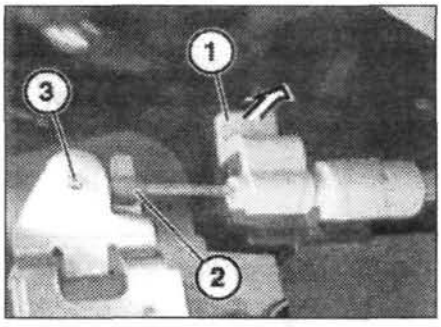


Рис. 17.20. Тросы управления

- Разжать держатели троса (1, рис. 17.20) в направлении, указанным стрелкой, снять проушину (2) обводного приспособления (3) и снять тросы блока управления.
- Установку блока управления следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проследить за назначением тросов.

ЗАМЕНА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ КОНДИЦИОНЕРОМ

Блок управления кондиционером показан на рис. 1.70, на рис. 17.21 показан блок управление и направление потоков автоматического кондиционера.

Замену блока управления системой кондиционирования необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление 00.9.340 и, используя его, расфиксировать блок (1, рис. 17.22) управления кондиционером

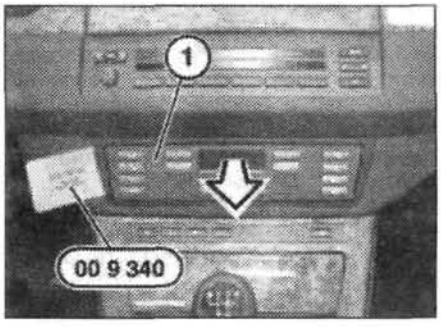


Рис. 17.22. Блок управления

и выдвинуть его в направлении, указанном стрелкой. Отсоединить ШС от блока управления и снять его.

- Установку блока управления кондиционером следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проследить за правильностью положения блока (1) в направляющих.

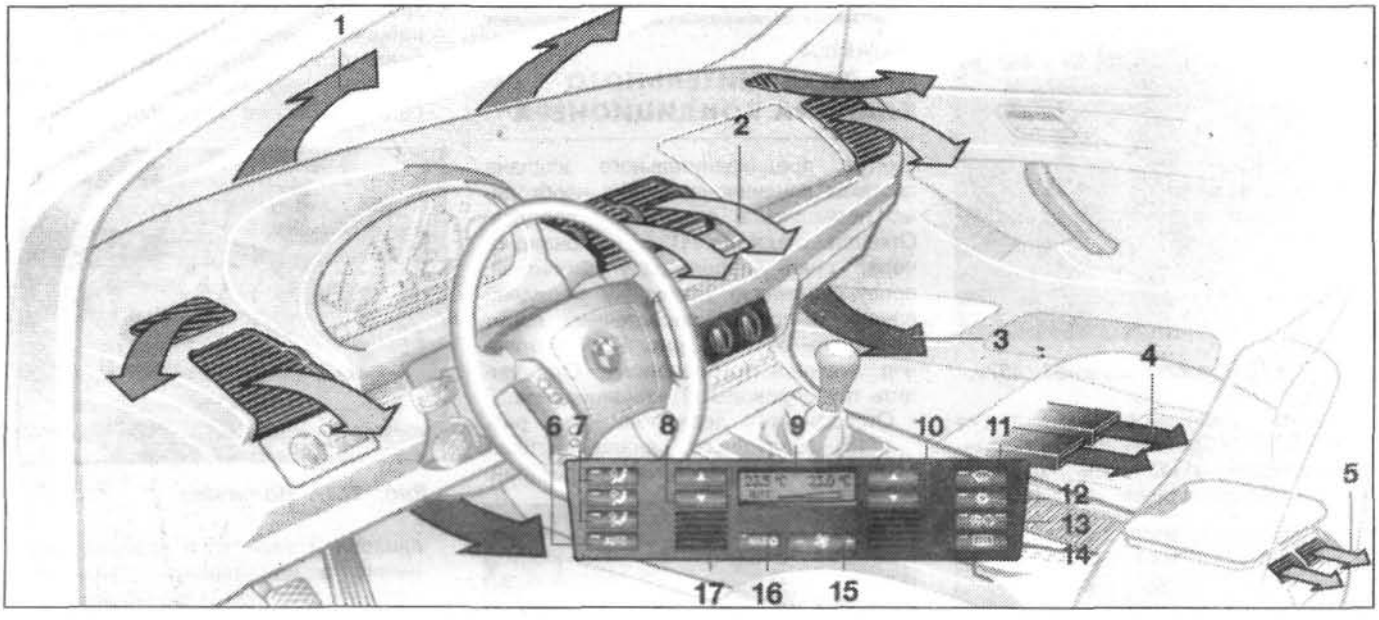


Рис. 17.21. Автоматический кондиционер:

1 — подача воздуха на ветровое стекло; 2 — подача воздуха в направлении груди; 3 — подача воздуха к ногам; 4, 5 — подача воздуха в заднюю часть салона; 6 — клавиша включения автоматической программы; 7 — клавиши индивидуального распределения потоков воздуха; 8, 10 — клавиша настройки температуры; 9 — индикатор настройки; 11 — клавиша режима оттаивания и отпотевания стекол; 12 — клавиша включения кондиционера; 13 — клавиша включения рециркуляции; 14 — клавиша обогрева заднего стекла; 15 — клавиша регулировки вентилятора; 16 — клавиша использования остаточного тепла или максимального охлаждения; 17 — решетка датчика температуры в салоне

- После замены блока следует выполнить его кодирование — ввести программу в новый блок управления.

Для замены накладок клавиш блока управления кондиционера и на всех остальных системах управления достаточно подцепить ее снизу и снять движением вверх.

ЗАМЕНА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО НАСОСА СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА САЛОНА

Внимание!

Все работы выполнять только на холодном двигателе, с соблюдением мер безопасности по обращению с антифризом.

Замену дополнительного насоса системы обогрева салона необходимо проводить в следующем порядке. Снять корпус воздушного фильтра (только для «M54»).

- Отсоединить бачок насоса гидроусилителя рулевого управления и корпус полнопоточного масляного фильтра. Отключить ШС датчика уровня масла. Вывернуть винты (1, рис. 17.23)

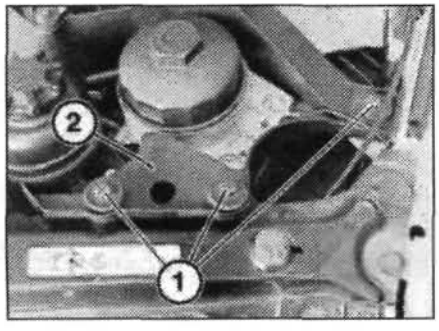


Рис. 17.23. Усилитель брызговика

и снять усилитель (2) брызговика крыла (только для «M62» и «N62»).

- Для всех автомобилей. Слить жидкость из системы охлаждения двигателя, снять кожух (1, рис. 17.24). Расфиксировать и отсоединить ШС (2) включения насоса. Вынуть дополнительный насос (3) из крепления (4) в направлении, указанном стрелкой. Раскрыть быстродействующие муфты и отсоединить шланги (5) охлаждающей жидкости от дополнительного насоса (3).

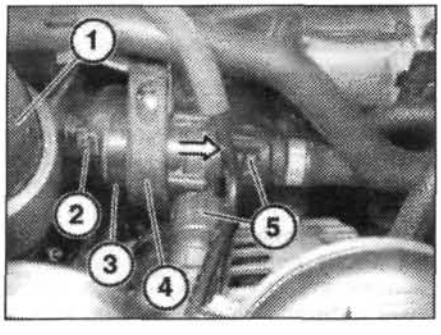


Рис. 17.24. Кожух

Установку дополнительного насоса системы отопления следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо обратить внимание на правильность положения дополнительного насоса (3) в креплении (4). Залить охлаждающую жидкость и прокачать систему охлаждения.

ЗАМЕНА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

Внимание!

При вводе в эксплуатацию нового компрессора обязательно выполнить следующие условия:
— выключить кондиционер, привести все вентиляционные решетки на передней панели в положение «Открыто», запустить двигатель и дать ему поработать на режиме холостого хода;
— установить подачу вентилятора минимум на 75%, включить кондиционер и дать ему поработать минимум 2-3 минуты на частоте вращения холостого хода, превышение частоты вращения приведет к выходу из строя компрессора кондиционера;
— если кондиционер оставался открытым более 24 часов, заменить элемент его осушителя;
— рефрижераторное масла гигроскопично и должно храниться в закрытых емкостях.

Конструктивное исполнение компрессора кондиционера показано на рис. 17.25.

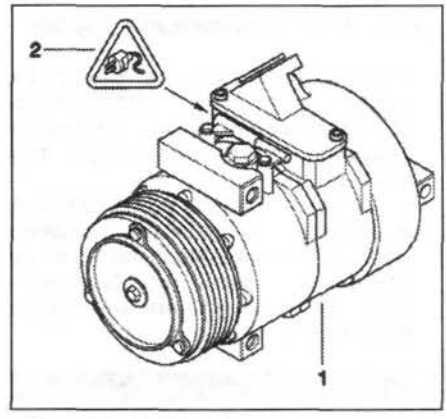


Рис. 17.25. Компрессор:
1 — компрессор; 2 — ШС

- При откачивании из кондиционера хладагента, вместе с ним выходит рефрижераторное масло и собирается в маслоотделители сервисной установки (стрелка, рис. 17.26).

После откачивания хладагент необходимо очистить в сервисной установке, т.к. в маслоотделители еще может находиться смесь хладагента и масла.

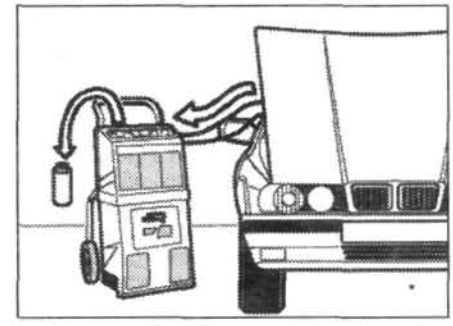


Рис. 17.26. Маслоотделитель

В процессе очистки хладагент полностью превращается в газ и в маслоотделителе остается только связанное ранее в хладагенте рефрижераторное масло. Это количество (А) рефрижераторного масла измерить и записать.

- Оставшееся в компрессоре рефрижераторное масло полностью слить через наливную горловину в измерительный сосуд (рис. 17.27). Измерить собранное количество рефрижераторного масла (В), остававшегося до сих пор в компрессоре. Слитое из компрессора и откаченное из маслоотделителя сервисной установки рефрижераторное масло подлежит утилизации.

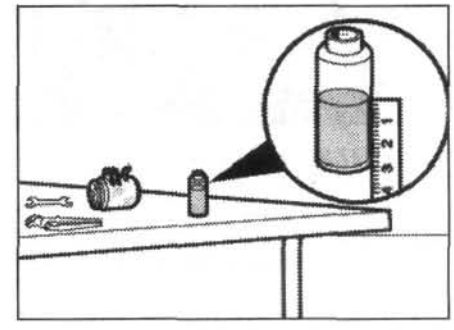


Рис. 17.27. Измерительный сосуд

- В зависимости от типа новый компрессор заполнен на заводе-изготовителе 120—200 г рефрижераторного масла. Отвернуть пробку наливной горловины и слить масло, содержавшееся в компрессоре, в чистый бачок.
- Залить в мерный сосуд количество нового рефрижераторного масла равного остававшегося в компрессоре (В), добавив к нему 10 г (рис. 17.28) для обеспечения достаточно-

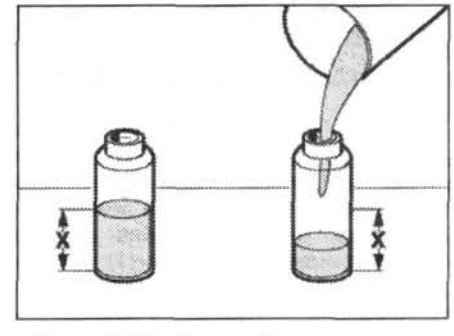


Рис. 17.28. Мерный сосуд

сти и залить это количество масла в новый компрессор. Допускается использование масла слитого из нового компрессора.

- Заменить уплотнительное кольцо и завернуть пробку заливной горловины моментом 29—31 Н.м (2,9—3,1 кгс.м). Остаток нового рефрижераторного масла можно слить в бачок запасного масла сервисной установки. При установке нового компрессора необходимо перед заполнением кондиционера хладагентом снова залить в систему количество (А) рефрижераторного масла, откаченное перед этим.

ЗАМЕНА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА («М54»)

Снятие компрессора кондиционера установленного на автомобиле с двигателем «М54» необходимо проводить в следующем порядке. Откачать хладагент из кондиционера. Сжать фиксирующее кольцо (1, рис. 17.29), отсоединить напорный шланг (2) от запорного клапана (3) в направлении, указанном стрелкой, и отвести его в сторону.

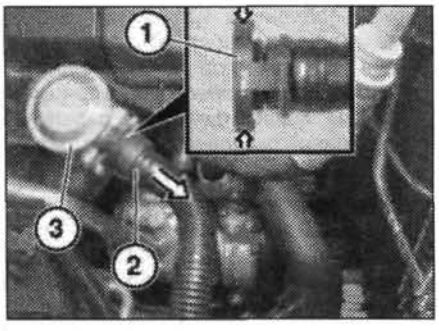


Рис. 17.29. Напорный шланг

- Отсоединить ШС (1, рис. 17.30) кондиционера в направлении, указанном стрелкой. Вывернуть болты (3) и снять трубопроводы (2) и (4).

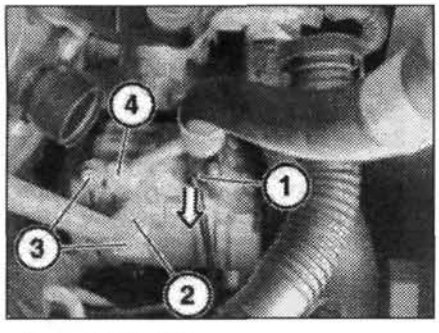


Рис. 17.30. ШС кондиционера

- Снять переднюю панель защиты вспомогательных механизмов двигателя, ремень привода компрессора кондиционера и принять меры против падения компрессора (2, рис. 17.31), вывернуть болты (1) и снять компрессор (2) кондиционера.

Установку компрессора кондиционера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительные кольца трубопроводов и затянуть крепление трубопроводов моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).

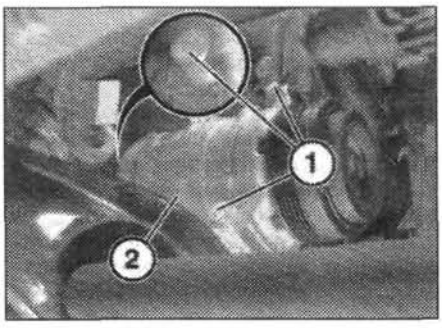


Рис. 17.31. Компрессор

ЗАМЕНА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА («М62»)

Снятие компрессора кондиционера установленного на автомобиле с двигателем «М62» необходимо проводить в следующем порядке. Откачать хладагент из кондиционера, слить охлаждающую жидкость, снять ремень привода компрессора кондиционера и корпус воздушного фильтра.

- Отсоединить пластиковую трубку (1, рис. 17.32) от запорного клапана и от насоса и снять ее. Вывернуть болты (2) и снять трубопроводы (3). Отсоединить шлаг системы охлаждения от крышки корпуса термостата.

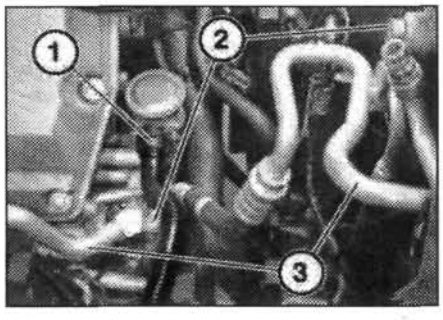


Рис. 17.32. Пластиковая трубка

- Отсоединить ШС (1, рис. 17.33) кондиционера. Отсоединить водяной шланг (2) от радиатора системы охлаждения и снять его. Вывернуть болт (3) и отсоединить монтажную пластину (4) от радиатора.

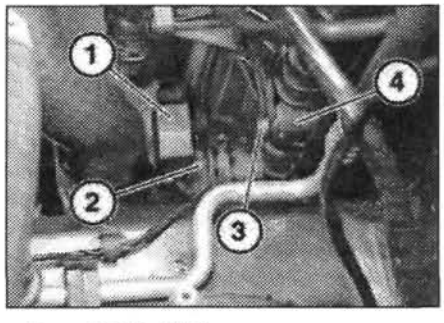


Рис. 17.33. ШС кондиционера

Примечание.

Накрыть лонжерон в области компрессора кондиционера защитным материалом.

- Отсоединить ШС (1, рис. 17.34) от компрессора кондиционера. Принять меры против падения компрессора, вывернуть болты (2) и снять компрессор (3) кондиционера движением вверх.

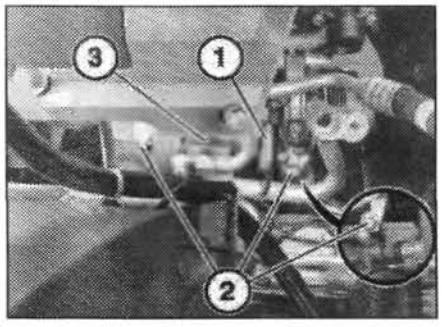


Рис. 17.34. Компрессор

При замене компрессора кондиционера необходимо вывернуть болты (1, рис. 17.35) и отсоединить трубопроводы (2).

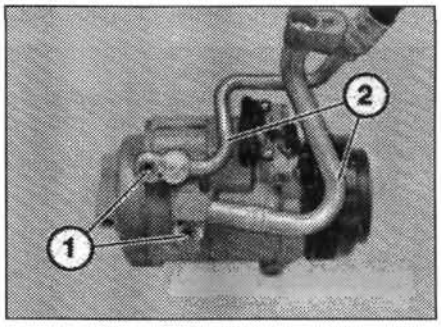


Рис. 17.35. Трубопроводы

Установку компрессора кондиционера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительные кольца трубопроводов и затянуть крепление трубопроводов моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).

ЗАМЕНА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА («М57»)

Внимание!

Устанавливаемые воздушные шланги должны быть сухими и без следов смазки.

Снятие компрессора кондиционера установленного на автомобиле с двигателем «М57» необходимо проводить в следующем порядке. Откачать хладагент из кондиционера. Снять переднюю панель защиты вспомогательных механизмов двигателя и ремень привода компрессора кондиционера.

• Ослабить хомут (1, рис. 17.36), отсоединить нижний напорный шланг (2)

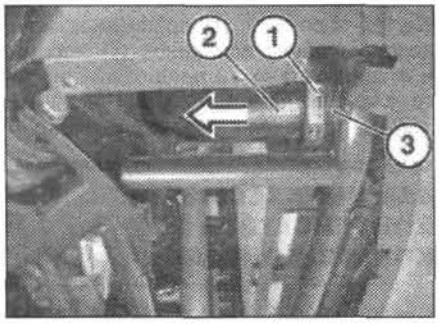


Рис. 17.36. Хомут

от охладителя наддувочного воздуха (3) в направлении, указанном стрелкой, и отвести его в сторону. Снять кожух вентилятора и бачок стеклоомывателя и отложить его в сторону

• Ослабить хомут (1, рис. 17.37), отсоединить напорную трубу (2) от верхне-

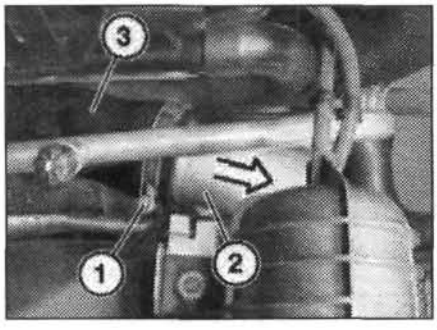


Рис. 17.37. Верхний шланг

го напорного шланга (3) в направлении, указанном стрелкой, и снять ее.

• Вывернуть болты (1, рис. 17.38) и снять трубопроводы. Отсоединить

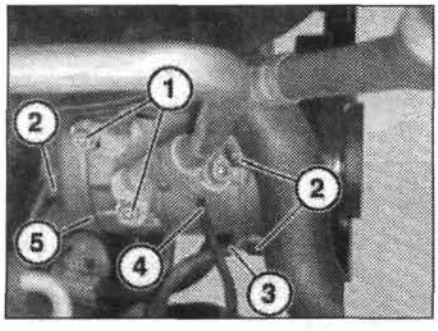


Рис. 17.38. Трубопроводы

ШС (4) управления компрессором кондиционера. Принять меры против падения компрессора (5), вывернуть болты (2) и снять компрессор (5) кондиционера.

Установку компрессора кондиционера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, чтобы воздушные шланги были сухими и без следов смазки. Заменить уплотнительные кольца трубопроводов и затянуть крепление трубопроводов моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).

• Винты крепления хомутов затянуть моментом 6,0 Н.м (0,6 кгс.м). Обратить внимание на правильность положения провода подключения «массы» (3).

ЗАМЕНА КЛАПАНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ОТОПИТЕЛЯ

Внимание!

Все работы по замене клапана охлаждающей жидкости отопителя проводить только на холодном двигателе.

При замене клапана охлаждающей жидкости отопителя на автомобиле с двигателем «M57» необходимо снять охладитель топлива и отвести его в сторону.

Замену клапана охлаждающей жидкости отопителя необходимо проводить в следующем порядке. Слить жидкость из системы охлаждения двигателя. Разжать бандаж (1, рис. 17.39)

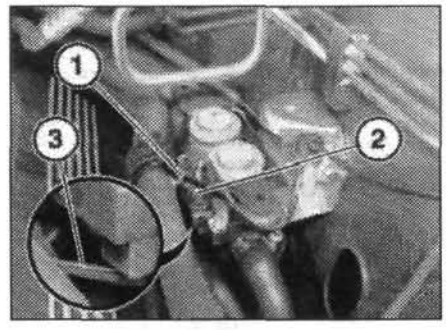


Рис. 17.39. Бандаж

крепления клапана отопителя. Отсоединить ШС (2) клапана отопителя и разжать бандаж (3) крепления клапана отопителя.

• Вытянуть клапан (1, рис. 17.40) отопителя вверх. Ослабить хомуты (2)

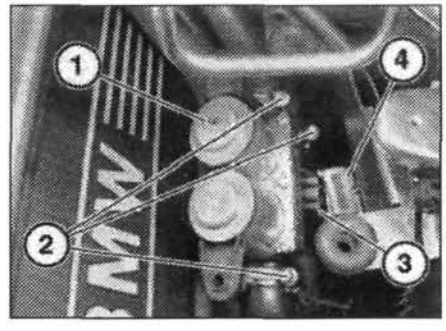


Рис. 17.40. Клапан

и отсоединить шланги охлаждающей жидкости от клапана отопителя и снять клапан (1) охлаждающей жидкости отопителя.

• При установке необходимо заменить втулки или резиновую подушку (4), вставив направляющие штифты (3) в резиновую подушку. Залить охлаждающую жидкость и прокачать систему охлаждения двигателя.

ЗАМЕНА ИСПАРИТЕЛЯ КОНДИЦИОНЕРА

Предупреждение!

При снятии исключить деформацию пластин радиатора испарителя. При необходимости очистить и выпрямить их с помощью пластинчатых щупов.

Конструктивное исполнение испарителя показано на рис. 17.41.

Снятие испарителя системы кондиционирования необходимо проводить в следующем порядке. Блок управления кондиционером снят. Разжать зажимы (1, рис. 17.42) и снять среднее сопло (2) обогрева стекла.

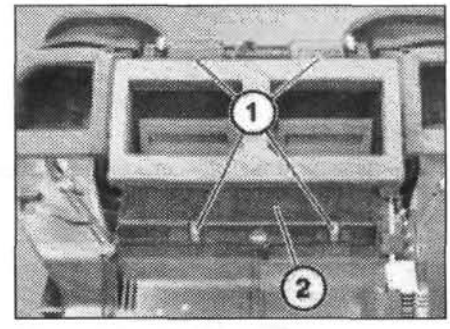


Рис. 17.42. Центральное сопло

• Отсоединить ШС (1, рис. 17.43) выключателя. Освободить из зажимов концевой выключатель (2) вентилятора и вынуть его в направлении, указанном стрелкой, из направляющей (3).

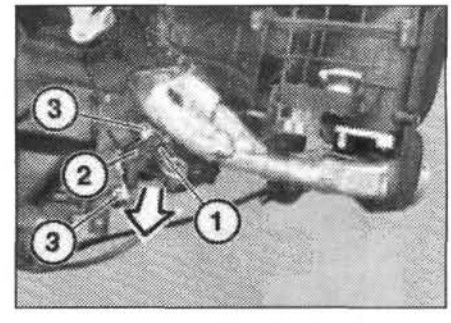


Рис. 17.43. ШС выключателя

• Вывернуть болты (1, рис. 17.44), отвернуть держатель (2). Вытянуть предохранительный клапан (3) в направлении, указанном стрелкой, из фланца (5) и извлечь из корпуса (4).

• Разжать зажимы (1, рис. 17.45), вывернуть винты (2) и снять корпус (3) вентилятора в сборе в направлении, указанном стрелкой. Вывернуть винты и снять дно корпуса вентилятора.

• Разжать зажимы (1, рис. 17.46) на корпусе вентилятора.

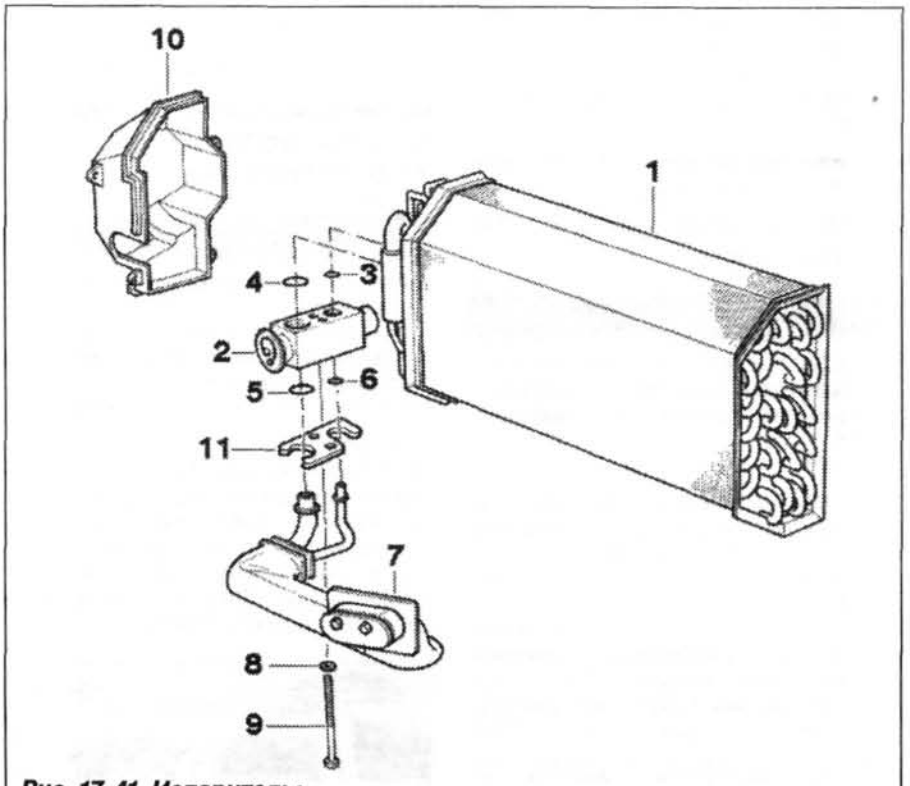


Рис. 17. 41. Испаритель:

1 — испаритель; 2 — предохранительный клапан; 3, 4, 5, 6 — кольцо; 7 — трубопровод хладагента; 8 — шайба; 9 — болт; 10 — крышка; 11 — пластина крепления

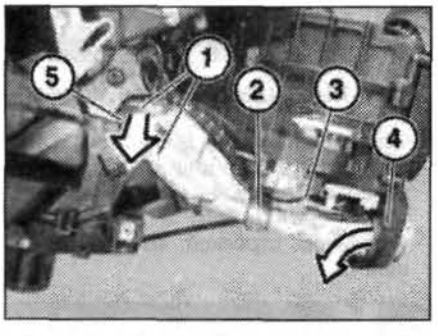


Рис. 17.44. Предохранительный клапан

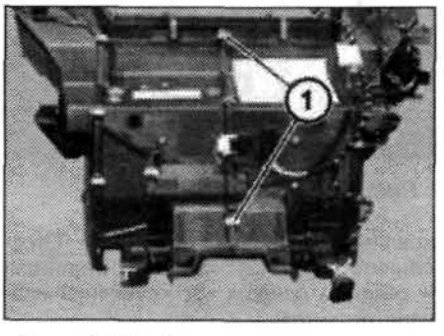


Рис. 17.46. Зажимы

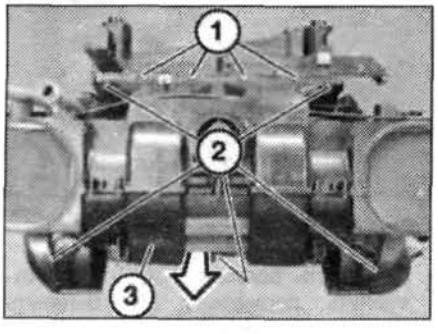


Рис. 17.45. Корпус

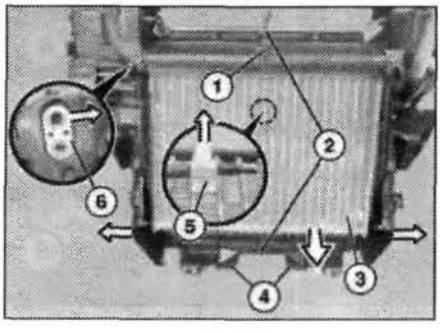


Рис. 17.47. Испаритель

- Вывернуть *болт* (1, *рис. 17.47*) и разжать зажимы (2) корпуса вентилятора. Потянуть обе половинки (4) корпуса вентилятора в разные стороны и выдавить фланец (6) *в направлении*, указанном стрелкой, из отверстия в корпусе. Освободить из зажимов и вынуть держатель датчика (5) температуры в направлении, указанном стрелкой, из испарителя (3). Вынуть испаритель в направлении, указанном стрелкой, *из корпуса вентилятора*.

Установку испарителя системы кондиционирование следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо обратить внимание на достаточность длины проводов датчика температуры внутри корпуса и на правильность положения *обеих половинок* (4) корпуса и фланца установки предохранительного клапана. Заменить уплотнительные кольца предохранительного клапана.

ЗАМЕНА КАССЕТЫ КОНДЕНСАТОРА КОНДИЦИОНЕРА

Снятие кассеты конденсатора кондиционера необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять радиатор системы охлаждения двигателя, откачать хладагент из кондиционера. Вывернуть винт (1, рис. 17.48) и болты (2). Отсоединить трубопроводы кондиционера от конденсатора.

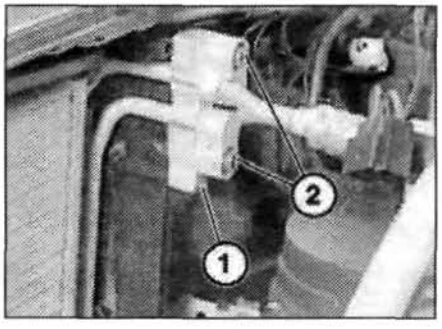


Рис. 17.48. Трубопроводы

Внимание!

При снятии радиатора гидравлической системы усилителя рулевого управления вытекает рабочая жидкость, которую необходимо собрать и утилизировать.

- Разъединить быстродействующие муфты трубопроводов гидроусилителя. Вывернуть болт (1, рис. 17.49)

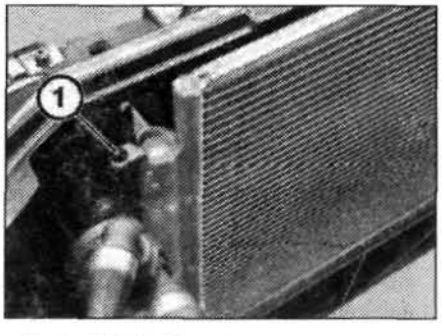


Рис. 17.49. Конденсатор

крепления кассеты и снять конденсатор кондиционера. Снять радиатор гидравлической системы рулевого управления и передний бампер.

- Вывернуть *болты* (1, *рис. 17.50*) с правой и левой стороны и снять кассету из кронштейнов, движением вверх.

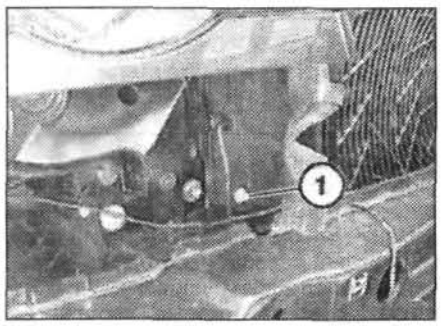


Рис. 17.50. Кассета

Установку кассеты кондиционера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо вставить кассету слева и справа в кронштейны. Вставить конденсатор в полукруглые кронштейны (стрелки, рис. 17.51) слева и справа.

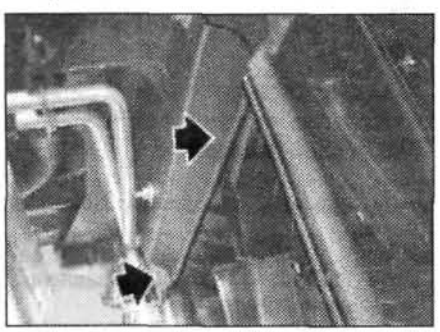


Рис. 17.51. Кронштейн

- Проверить правильность установки уплотнительной планки между конденсатором и радиатором гидравлической системы рулевого управления. Заменить уплотнительные кольца трубопроводов кондиционера. Прокачать гидроусилитель рулевого управления. Вакуумировать и заполнить кондиционер.
- Заполнить систему охлаждения двигателя и удалить из нее воздух.

ЗАМЕНА ВЕНТИЛЯТОРА КОНДИЦИОНЕРА

Вентилятор кондиционера расположен в корпусе (1, рис. 17.52).

Замену вентилятора кондиционера необходимо проводить в следующем порядке. Снять облицовку панели приборов и отопитель, так будет удобнее снять вентилятор. Разжать зажимы (1, рис. 17.53) и снять крышку (2).

- Отсоединить ШС (1, рис. 17.54) и вывернуть винты (2). Вывернуть вентилятор блока кондиционера (3) в направлении, указанном стрелкой.
- Установку вентилятора следует проводить в обратном порядке.

ЗАМЕНА КОНДЕНСАТОРА КОНДИЦИОНЕРА

Замену конденсатора кондиционера необходимо проводить в следующем порядке. Откачать хладагент из кондиционера и снять кожух воздухозаборника. Снять корпус воздушного фильтра (для двигателей «M57», «M62» и «N62»).

- Вывернуть болты (1, рис. 17.55) крепления и снять кронштейн (2) радиа-

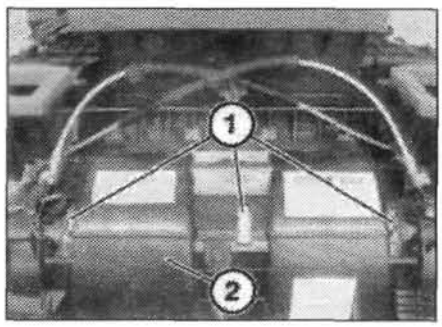


Рис. 17.53. Крышка

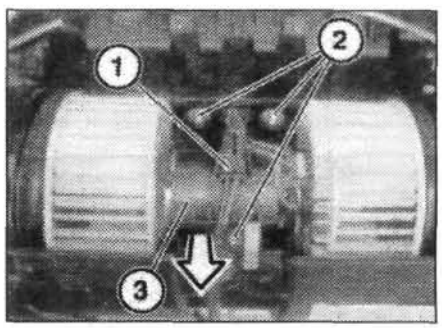


Рис. 17.54. Вентилятор

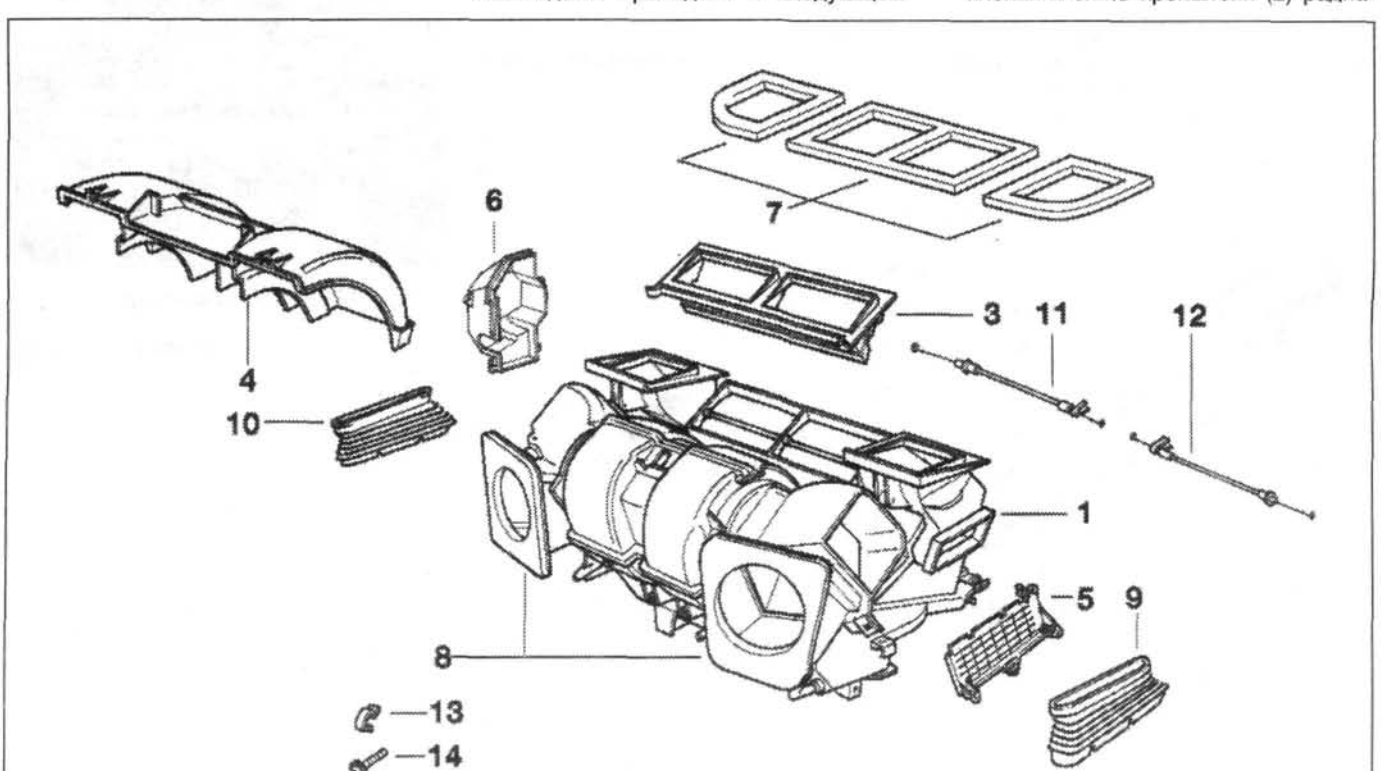


Рис. 17.52. Корпус:

1 — корпус; 2, 8 — уплотнение; 3 — патрубок; 4, 5 — крышка; 6 — крышка испарителя; 7 — уплотнительная рамка; 9, 10 — втулка канала горячего воздуха; 11, 12 — трос; 13 — скоба; 14 — винт

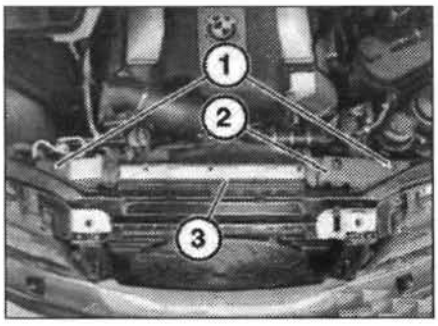


Рис. 17.55. Кронштейн

тора системы охлаждения двигателя. Снять резиновый уплотнитель (3) радиатора.

- Вывернуть болты (1, рис. 17.56), отсоединить трубопровод (2) и ввер-

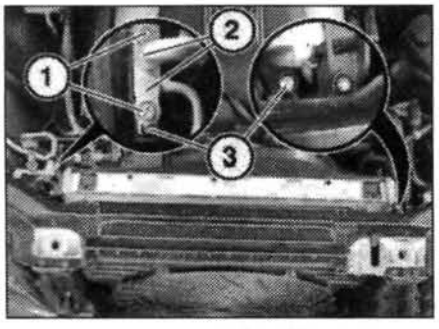


Рис. 17.56. Трубопровод

нуть болты (3) крепления конденсатора.

- Отжать радиатор (1, рис. 17.57) немного назад и снять конденсатор (2) кондиционера движением вверх.

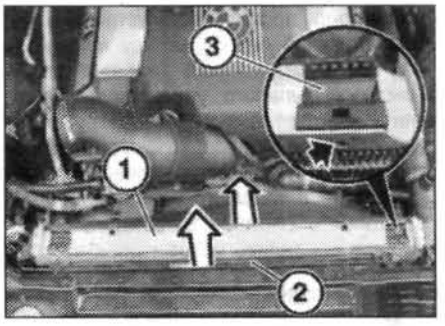


Рис. 17.57. Конденсатор

- Если кондиционер оставался открытым в течение 24 часов и более, то необходимо заменить его элемент осушки, для этого необходимо:

— на снятом конденсаторе кондиционера вывернуть резьбовую пробку осушителя кондиционера;
— вынуть пластмассовый элемент и элемент осушителя;
— заменить элемент осушителя и круглое кольцо резьбовой пробки.

- Замену элемента осушителя следует проводить так же при загрязнении кондиционера в результате заедания компрессора, не герметичности кондиционера и при утечке хладагента.
- Установку конденсатора кондиционера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо:

— заменить поврежденные пластмассовые направляющие;
— лапки пластмассовых направляющих должны надежно зафиксироваться в отверстиях;
— заменить уплотнительные кольца трубопроводов.

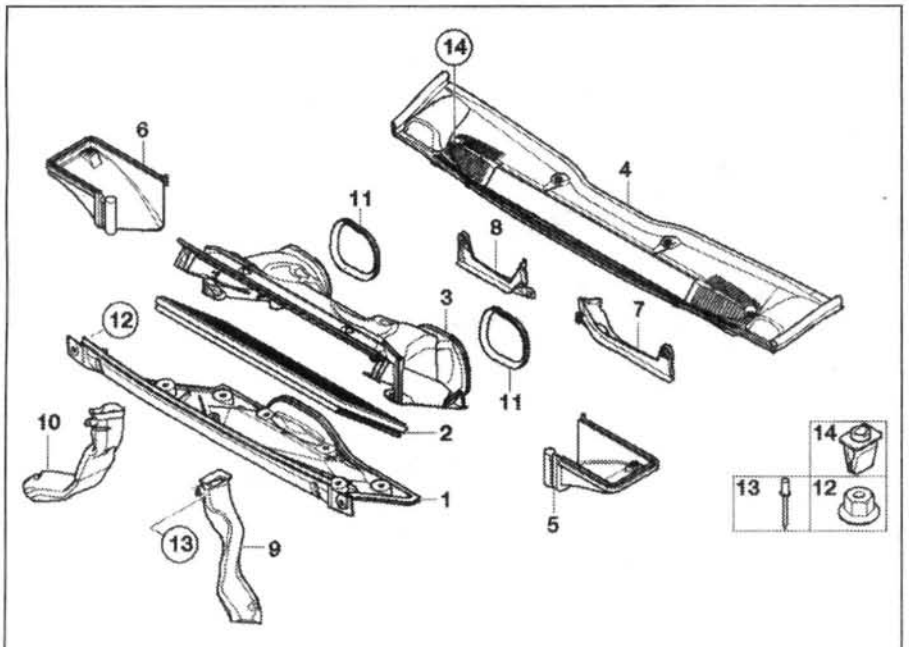


Рис. 17.58. Микрофильтр:

1 — нижняя часть корпуса; 2 — микрофильтр; 3 — верхняя часть корпуса; 4 — крышка; 5, 6 — сопло; 7, 8 — планка крепления; 9, 10 — водосток; 11 — прокладка; 12, 14 — гайка; 13 — заклепка

ЗАМЕНА МИКРОФИЛЬТРА СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ САЛОНА

Конструктивное исполнение микрофильтра системы кондиционирования показано на рис. 17.58.

Замену микрофильтра (2) системы вентиляции салона необходимо поводить в следующем порядке. Открыть капот, повернут боковые воротки на 90° (темные стрелки, рис. 17.59) и от-

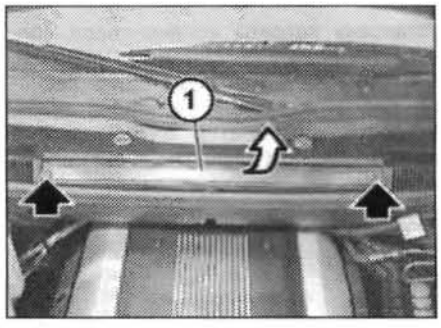


Рис. 17.59. Крышка

кинуть крышку (1) вверх (светлая стрелка).

- Вынуть микрофильтр вентиляции салона (1, рис. 17.60) в направлении указанном стрелкой.

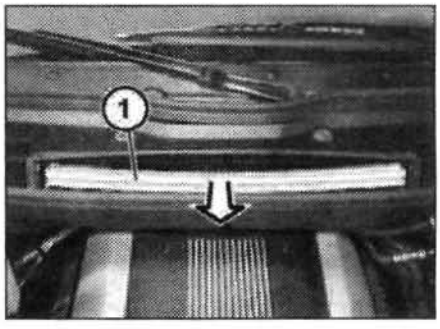


Рис. 17.60. Микрофильтр

- Установить новый микрофильтр и закрыть крышку.

18

КУЗОВ

Кузов автомобиля BMW модели X5, серии «E53» выполнен в компоновке «Кроссовер». Каркас кузова (рис. 18.1) выполнен цельнометаллическим, сварной конструкции с навесными элементами. Днище, боковины, крыша и задние крылья сварены между собой. Капот двигателя, крышки задней двери багажника, боковые двери

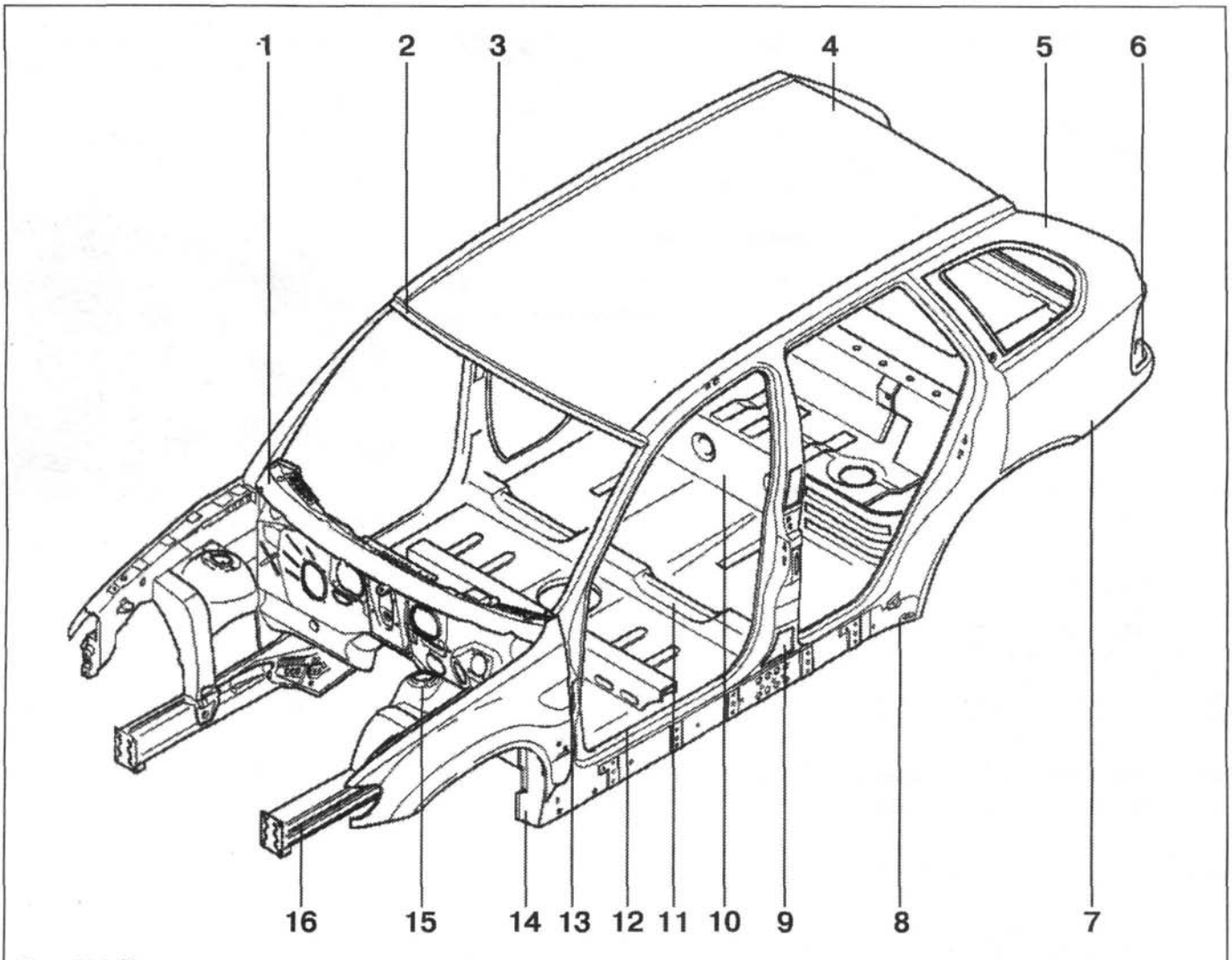


Рис. 18.1. Каркас кузова:

1 — подоконная балка; 2 — передняя балка крыши; 3 — лонжерон крыши; 4 — задняя балка крыши; 5 — задняя стойка кузова; 6 — задняя панель; 7 — пол багажника; 8 — задний лонжерон; 9 — средняя стойка кузова; 10 — поперечина заднего сиденья; 11 — поперечина переднего сиденья; 12 — порог; 13 — передняя стойка; 14 — подколесная ниша; 15 — ниша амортизатора; 16 — передний лонжерон

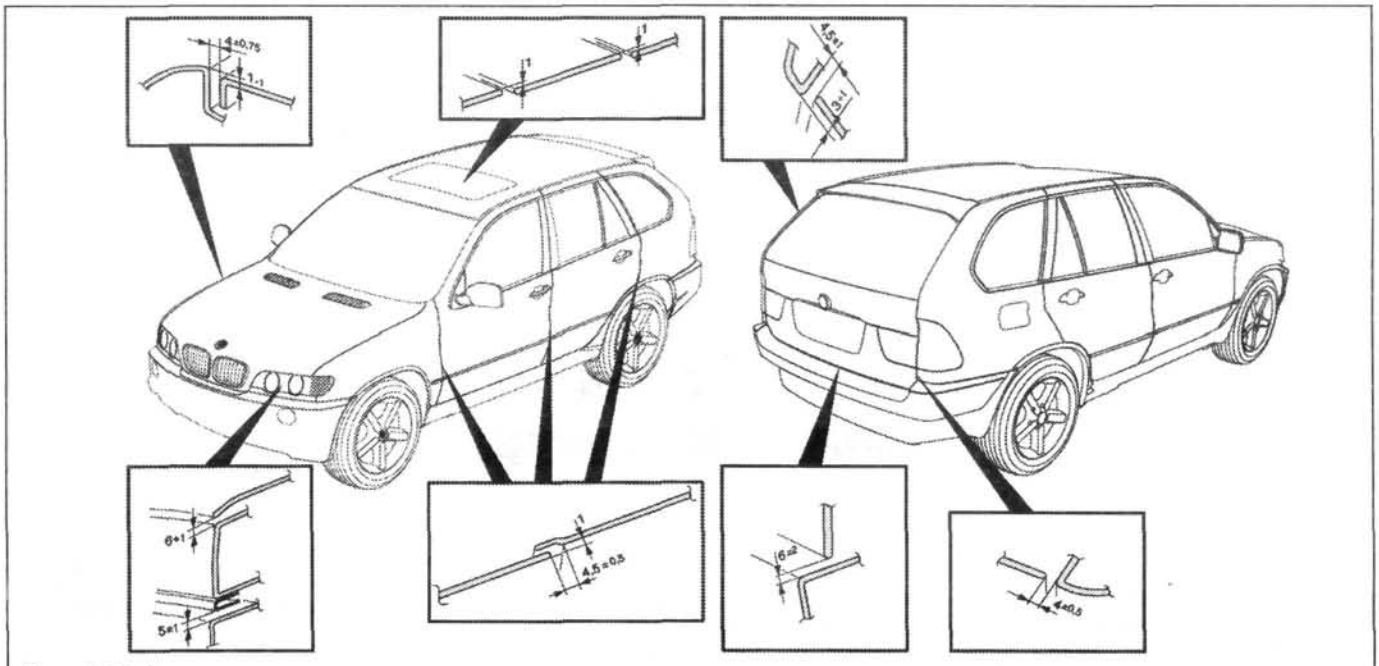


Рис. 18.2. Зазоры кузова

и передние крылья — съемные и могут быть легко заменены. Трансмиссия установлена на подрамниках, связанных с кузовом.

Зазоры между деталями кузова должны быть выдержаны одинаковыми по всей их длине (рис. 18.2). При установке новых панелей необходимо выдерживать величины зазоров, т.к. может возникнуть заклинивание дверей или резкое повышение уровня шума. Зазор должен иметь постоянную ширину на протяжении всего периметра прилегания поверхностей, отклонение не должно превышать±0,5 мм, если оно не оговорено отдельно.

Поверхности элементов, прилегающие внутри кузова друг к другу должны быть параллельны. Допустимое смещение отдельных элементов, таких как двери, не должно превышать 1 мм, так передняя кромка задней двери может располагаться на 1 мм глубже, чем задняя кромка передней двери.

Кузов автомобилей «BMW» один из самых долговечных элементов автомобиля, его нижний пояс полностью подвергнут оцинковке. Ремонт больших поверхностей кузова, а также замена приклеенных переднего (ветрового) и заднего стекол, должны производиться только на СТОА.

ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ КУЗОВА

Внимание!

При проведении работ в зоне расположения системы надувных подушек безопасности (панели дверей, передняя панель, внутренняя обшивка) следует выключить зажигание и вынуть ключ из замка. Это исключит опасность травмирования.

Внимание!

При проведении работы по снятию капота и его газонаполненных амортизаторов необходимо два человека или специальный упор для его поддержания.

ПЕРЕДНИЙ БАМПЕР

Передний бампер конструктивно выполнен в виде поперечной балки с щитком передка (рис. 18.3), которые закрыты облицовкой (рис. 18.4), что позволяет выдержать удар на скорости до 4 км/ч без повреждений. При этом энергия удара поглощается поперечной балкой и щитком передка, облицовка может быть повреждена. Оставшаяся энергия передается на лонжероны каркаса кузова. На скорости 15 км/ч энергия поглощается за счет их деформации, что исключает повреждение кронштейнов опор двигателя и элементов передней подвески.

ЗАМЕНА ОБЛИЦОВКИ ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА

Замену облицовки переднего бампера необходимо проводить в следующем порядке.

Приготовить резиновые пробки для шлангов системы омывания фар.

Разрезать бандаж (1, рис. 18.5) шланга (2).

Расфиксировать и отсоединить шланг (3) и заглушить отверстие (4) в насосе фароомывателя.

Вывернуть болты с левой и с правой стороны и снять боковые козырьки брызговиков.

- Подцепить накладки (1 и 2, рис.18.6) с левой и с правой стороны и снять их. При наличии системы «PDC» (Сигнализация аварийного сближения при парковке), отсоединить ШС от ультразвукового преобразователя (3) и снять накладку (2).

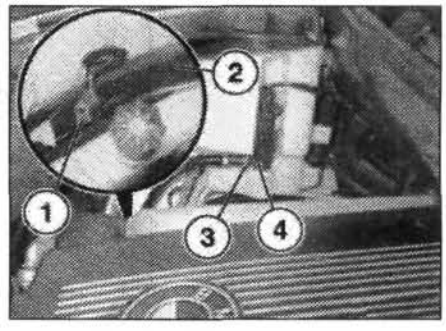


Рис. 18.5. Бандаж

- Открыть капот и вывернуть болты (1, рис. 18.7) с левой и с правой стороны. Вывернуть винты (5). Оттянуть облицовку (2) бампера немного впе-

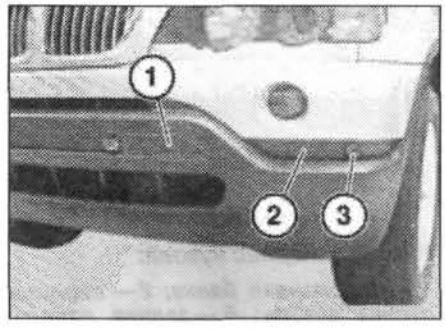


Рис. 18.6. Накладки

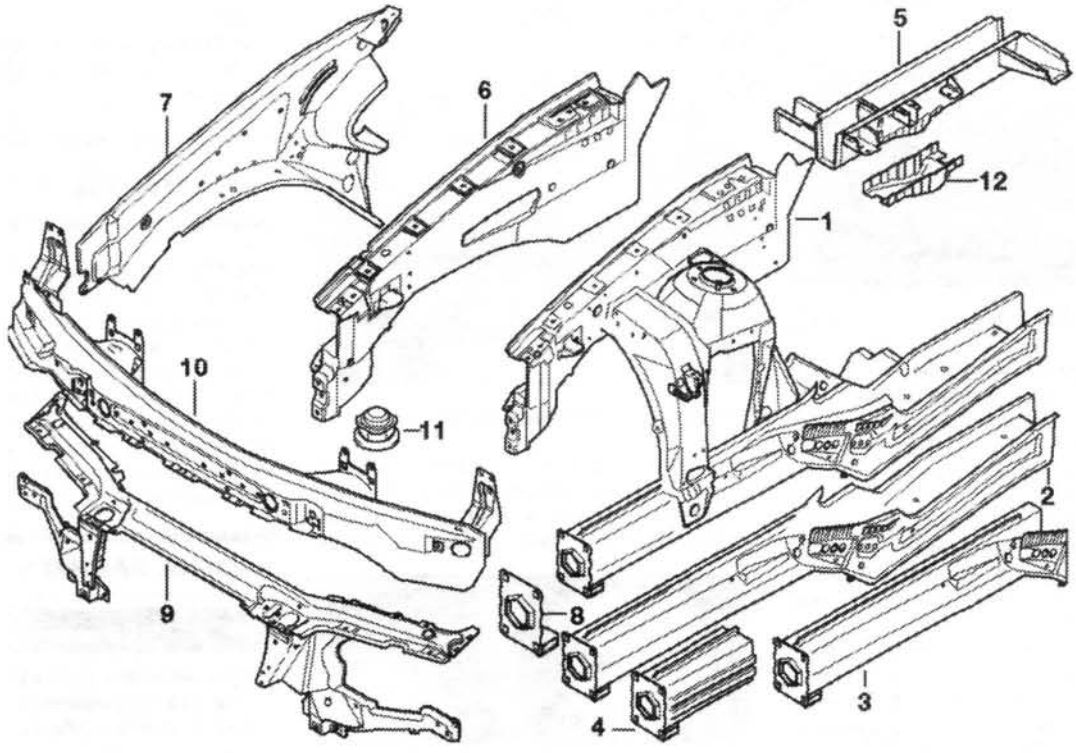


Рис. 18.3. Каркас двигательного отсека:

1 — брызговик; 2, 3, 4, 5 — элементы лонжерона; 6 — полка брызговика; 7 — соединительный щиток; 8 — крепленбие поперечной балки; 9 — щиток передка; 10 — поперечина рамы; 11 — вывод «массы»; 12 — фланец топливопровода

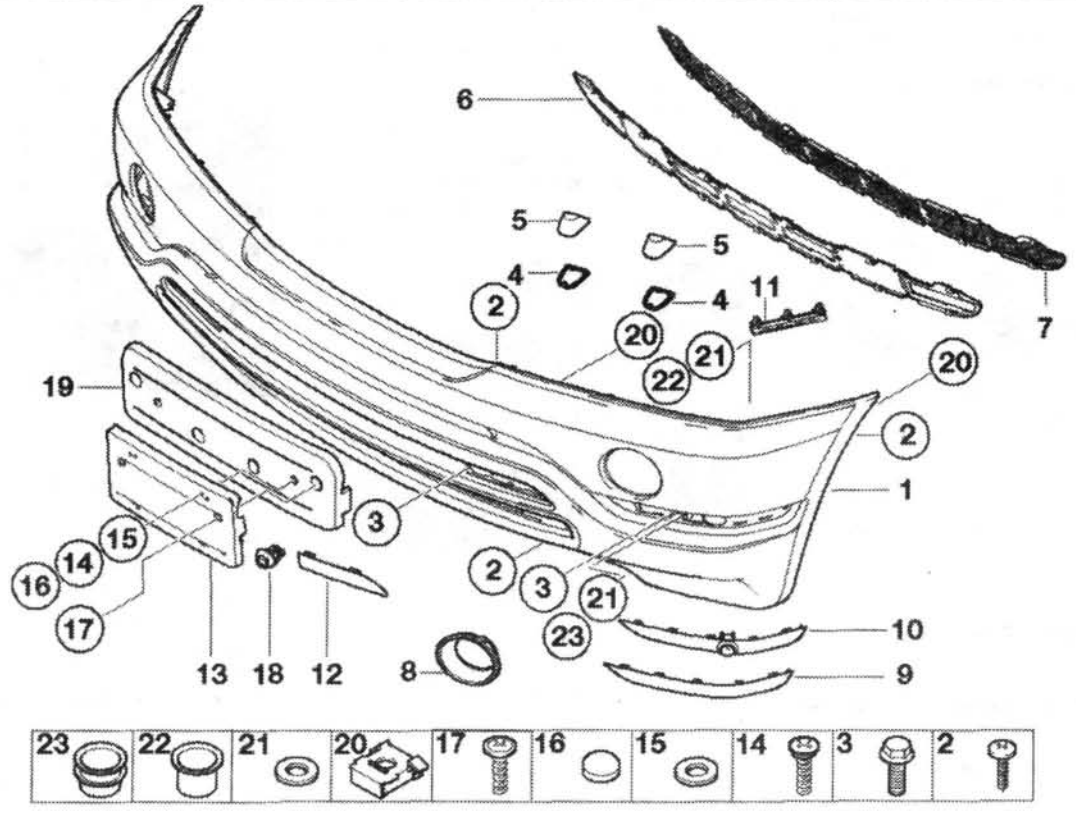


Рис. 18.4. Облицовка переднего бампера:

1 — облицовка бампера; 2, 14, 17 — винт; 3 — болт; 4 — прокладка; 5, 8, 9, 10 — накладка; 6 — вставка; 7 — решетка; 11 — крепление; 12 — крышка; 13 — основание номерного знака; 15, 21 — шайба; 16 — колпачок; 18 — крепление; 19 — основание номерного знака; 20 — гайка; 22, 23 — втулка

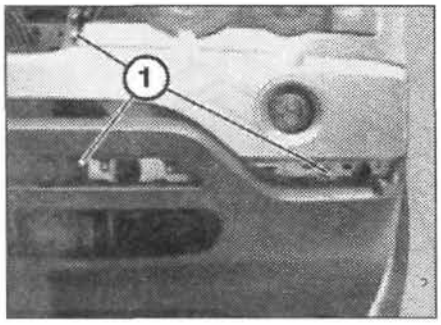


Рис. 18.7. Облицовка

ред и отсоединить ШСы от ультразвуковых преобразователей (3) и противотуманных фар (4). Отсоединить облицовку (2) бампера движением вперед и положить на чистую подстилку.

- Сжать фиксаторы и снять кронштейны крепления переднего бампера с лева и с права. Вывернуть болты крепления и снять номерной знак и щиток его крепления.
- Снять оптические элементы обеих противотуманных фар (в сборе). Вынуть пластину из фиксатора и отсоединить декоративную решетку движением вправо и назад. Снять листовые гайки с облицовки бампера. Снять форсунки омывателей фар, отцепить их шланг из держателей на облицовке бампера и снять форсунки.

При установке облицовки необходимо заменить поврежденные зажимы (3, рис. 18.8) на поперечной балке

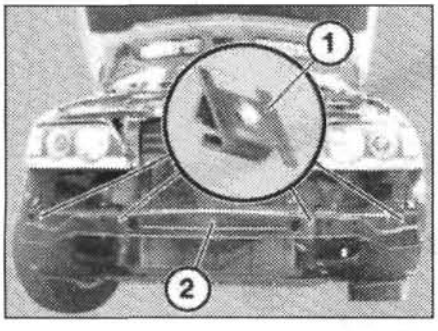


Рис. 18.8. Зажимы

(2). Фиксаторы на кронштейне, крючки накладки декоративной решетки не должны иметь повреждений.

- Отрегулировать по высоте величину зазоров установленной облицовки переднего бампера (см. рис. 18.2).

ЗАМЕНА ПОПЕРЕЧНОЙ БАЛКИ ОБЛИЦОВКИ

Снятие поперечной балки (кронштейнов) облицовки переднего бампера на поперечной балке необходимо проводить в следующем порядке. Снять переднюю панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя (рис. 18.9) и облицовку переднего бампера.

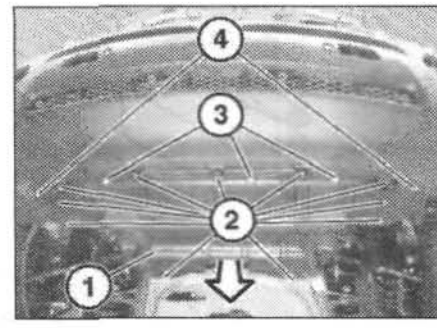


Рис. 18.9. Панель защиты

- Разжать бандажи с левой и с правой стороны, отсоединить ШСы звукового сигнала и вынуть насечные заклепки (1, рис. 18.10) с левой

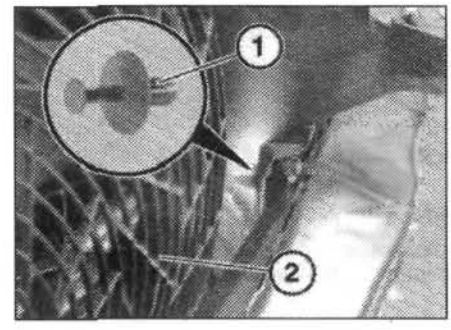


Рис. 18.10. Кожух

и правой стороны из кожуха (2) крыльчатки вентилятора. Ослабить фиксаторы и снять канал вентиляции тормозного диска, не повредив его фиксаторы и скобы.

- Используя маркер, отметить положение кронштейна (3, рис. 18.11) на

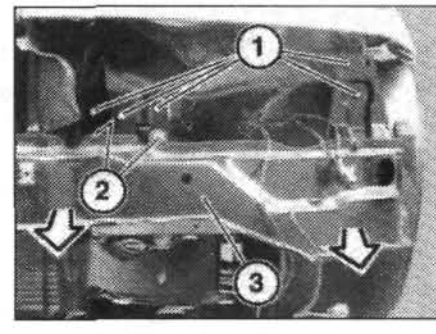


Рис. 18.11. Кронштейн

поперечной балке, что обеспечит в дальнейшем быструю его установку. Вывернуть болты (1), отвернуть гайки(2) и снять кронштейн (3) движением вперед.

Установку кронштейнов облицовки переднего бампера на поперечной балке следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить поврежденные листовые гайки. Установочные шпильки и зажимы на кронштейне, скобы на канале вентиляции тормозного диска не должны иметь повреждений.

- Отрегулировать по высоте положение облицовки переднего бампера (см. рис. 18.2).

ЗАДНИЙ БАМПЕР

Конструктивно задний бампер выполнен так, что способен без повреждений выдержать удар автомобиля на скорости до 4 км/ч. На скорости 15 км/ч энергия поглощается внутренней стеклопластиковым балкой (1, рис. 18.12) и через два ударных демпфера (2), передается на каркас кузова. Балка и ударные демпферы прикрываются облицовкой (1, рис. 18.13).

ЗАМЕНА ЗАДНЕГО БАМПЕРА

Внимание!

При наличии системы PDC необходимо отсоединить ШСы системы и снять кабель. При снятии бампера, переместить его немного назад и извлечь защитную втулку кабеля.

Автомобиль не имеет системы PDC. Снятие заднего бампера автомобиля без системы PDC необходимо проводить в следующем порядке. Наклеить текстильную ленту (1, рис. 18.14) на

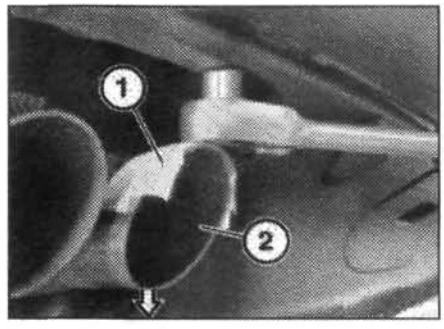


Рис. 18.14. Лента

выхлопные трубы (2) из-за опасности их повреждения. Отжать выхлопную трубу (2) вниз (стрелка) и вывернуть болт крепления левого ударного демпферова к бамперу, используя стандартный гаечный ключ «Торкс» T55 с трещеткой, с одной стороны. Провести аналогичную операцию на противоположной стороне автомобиля.

- Установить подставку под задний бампер автомобиля. Вывернуть винты (1, рис. 18.15) защитных кожухов с левой и с правой стороны. Подцепить и выдвинуть защитный кожух (2) из левой и из правой колесной ниши. Открыть нижнюю багажную дверь и отсоединить козырьки левого и правого защитных кожухов. За-

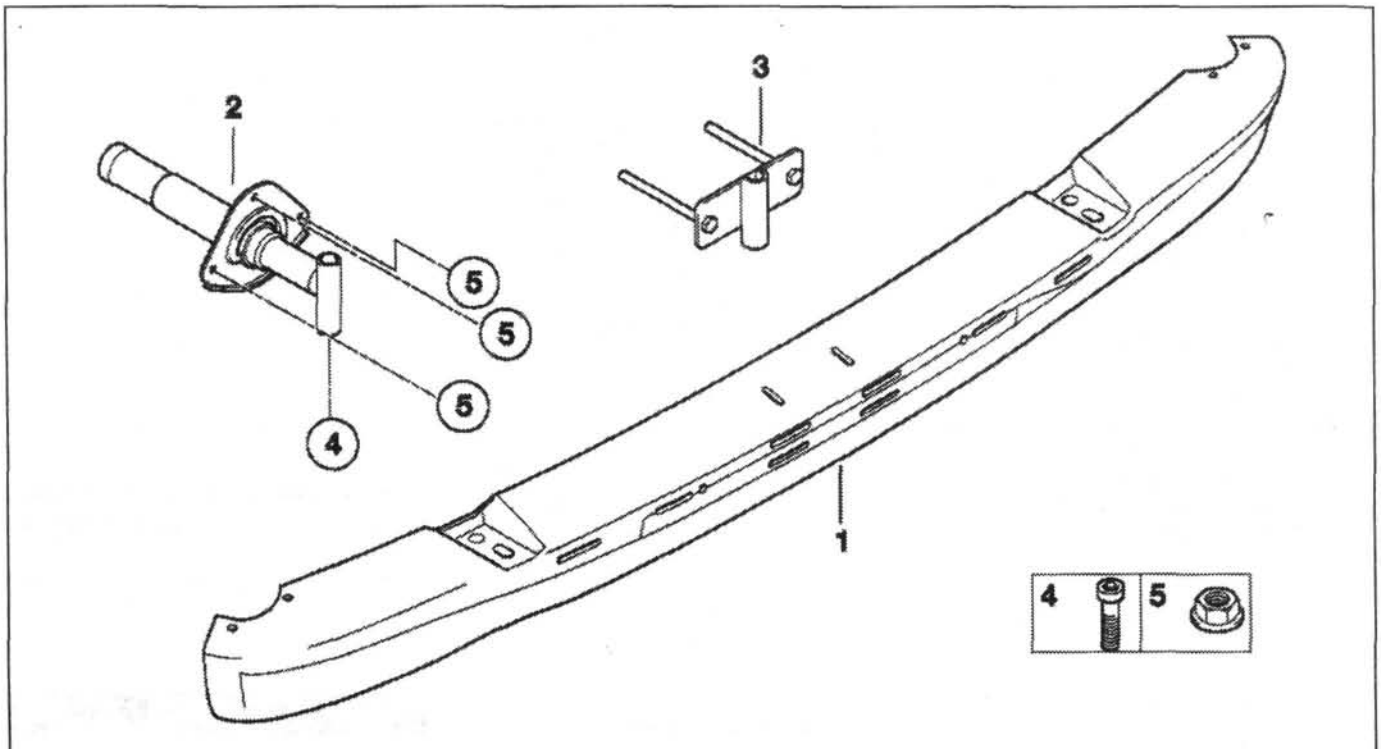


Рис. 18.12. Задний бампер:

1 — балка; 2 — ударный демпфер; 3 — крепление кронштейна; 4 — болт; 5 — гайка

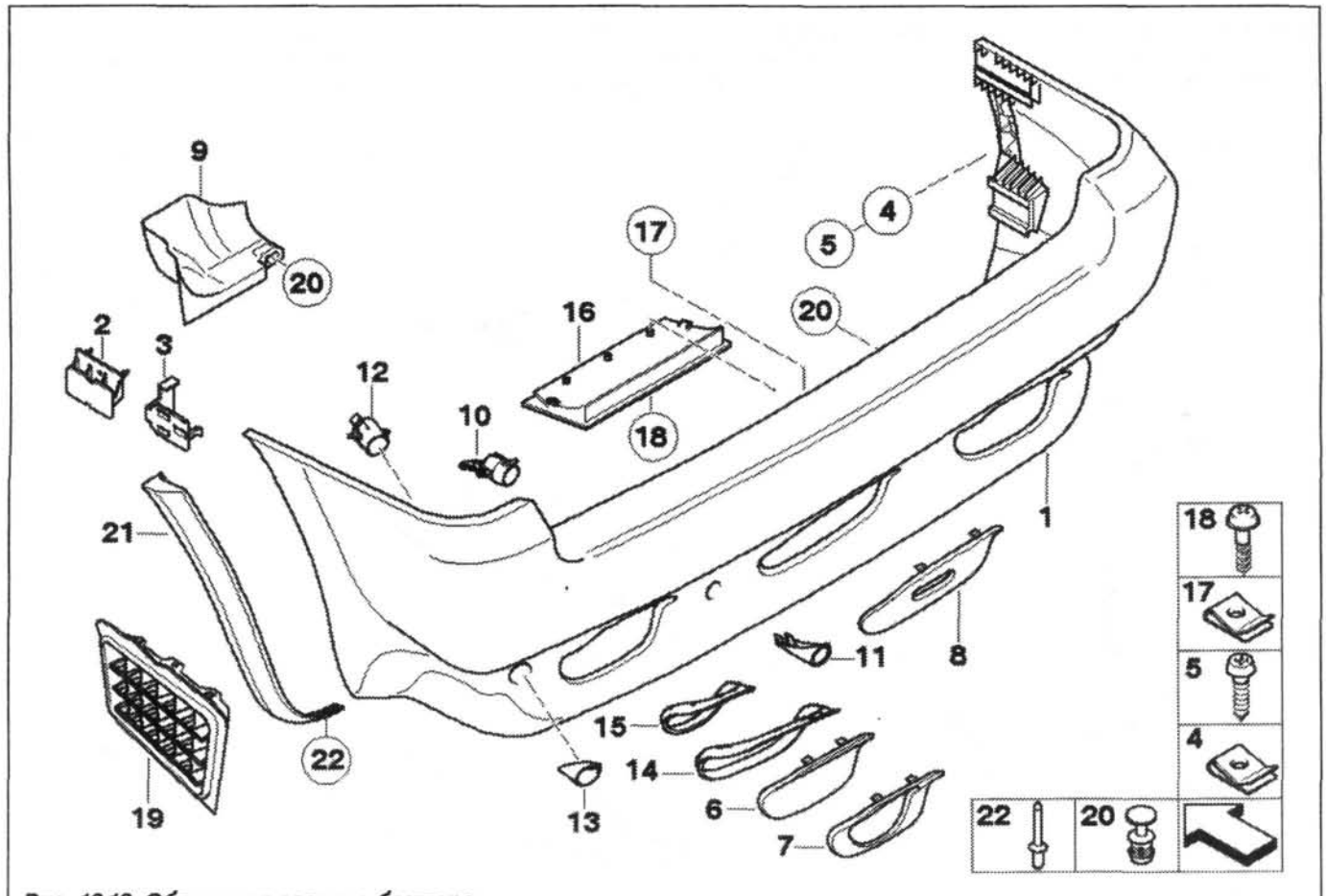


Рис. 18.13. Облицовка заднего бампера:

1 — облицовка бампера; 2, 3, 10 — крепление; 4, 17 — шайба; 5 — винт саморез; 6, 8 — крышка; 7, 21 — прокладка; 9 — щиток; 11, 13 — накладка; 12 — опора; 14, 15 — теплоизоляция; 16 — диффузор; 18 — винт; 19 — накладка; 20 — пробка; 22 — заклепка

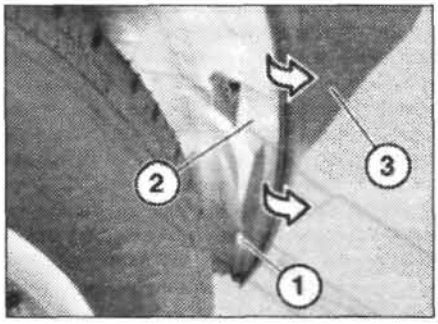


Рис. 18.15. Защитный кожух

крыть нижнюю багажную дверь, удалить подставку и снять бампер (3), подав его назад.

- При наличии системы PDC, после открытия нижней багажной двери следует оттянуть бампер в правой части настолько, чтобы стал доступен ШС системы PDC. Отсоединить ШС, разжать держатели проводов и закрыть нижнюю багажную дверь. Отсоединить оставшиеся ШСы, разжать держатели проводов, отсоединить провод от бампера и положить жгут проводов на чистую подстилку.

При установке бампера болты (М12) его крепления к ударным демпферами затянуть моментом 55 Н.м (5,5 кгс.м), болты (М8) соединения ударных демпферов с кузовом затянуть моментом 24 Н.м (2,4 кгс.м).

ЗАМЕНА ОБЛИЦОВКИ ЗАДНЕГО БАМПЕРА

В случае замены облицовки заднего бампера необходимо снять ее и использовать балку заднего бампера для установки новой облицовки в следующем порядке. Снять задний бампер в сборе, вынуть насечные заклепки, левый и правый щитки. Вынуть насечные заклепки (1, рис. 18.16) и снять среднюю часть (2) заднего бампера (его балку).

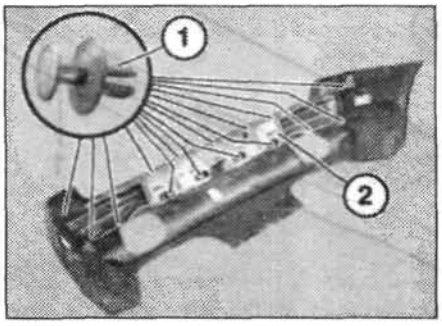


Рис. 18.16. Заклепки

- Отсоединить заслонку (1, рис. 18.17) от бампера (2), держа ее за ручку, снять шайбы крепления и все задние ультразвуковые преобразователи системы PDC, если

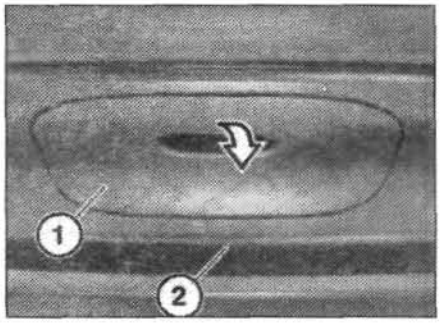


Рис. 18.17. Заслонка

она установлена. Проверить, чтобы крепления облицовки не имели повреждений.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО КРЫЛА

Переднее крыло (рис. 18.18) штампованное, съемное, крепиться к каркасу кузова на винтах-саморезах и винтах типа «Torx».

Внимание!

При замене крыла исключить повреждение соседних элементов кузова.

Замену переднего крыла необходимо проводить в следующем порядке. За-

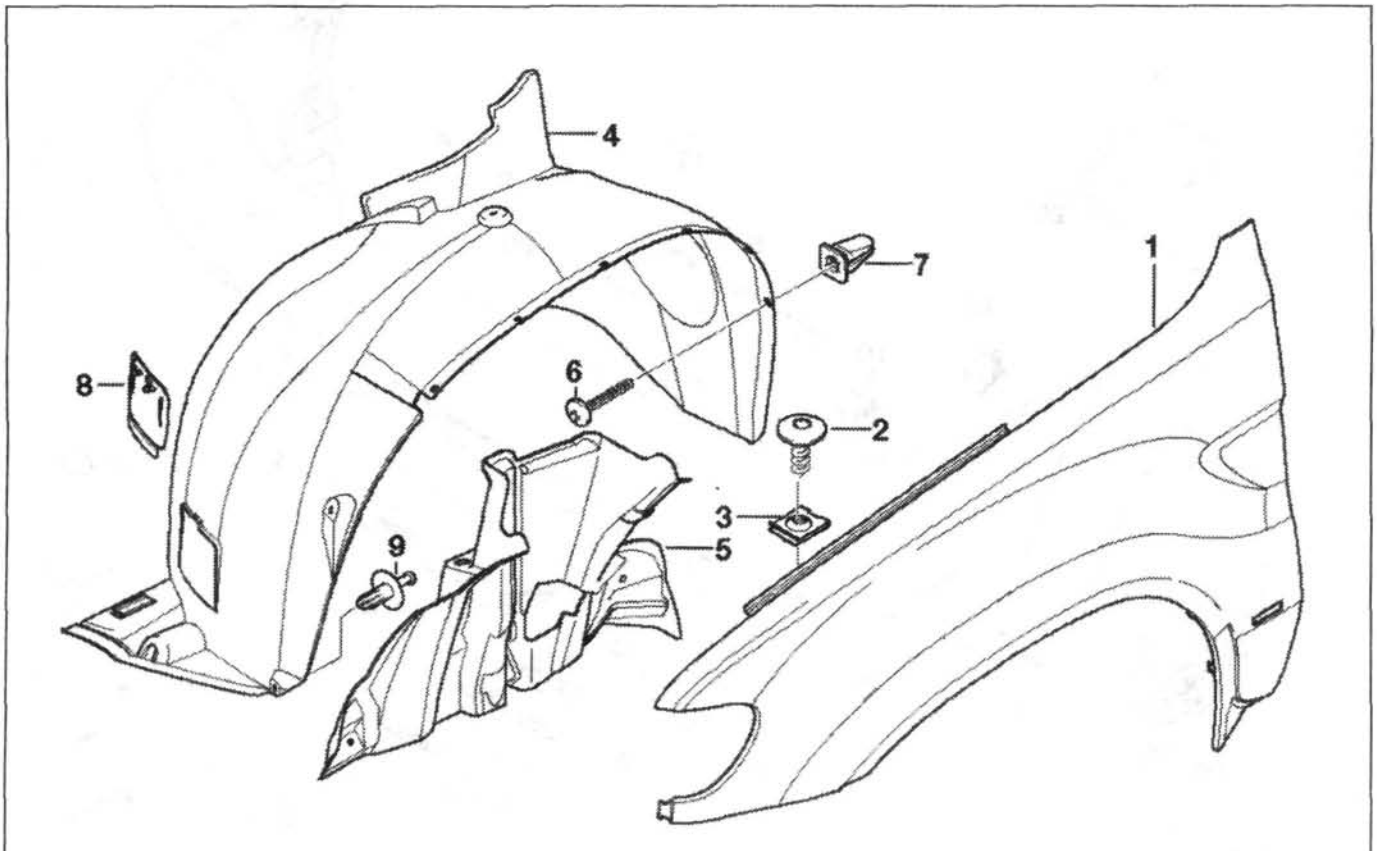


Рис. 18.18. Переднее крыло

1 — крыло; 2, 6 — винт типа Torx; 3 — сепараторная шайба; 4, 5 — кожух; 7 — распорная гайка; 8 — вставка; 9 — распорная заклепка

тянуть стояночный тормоз, ослабить крепления колеса и выставить автомобиль на подставки или приподнять его на подъемнике. Зафиксировать взаимное расположение колеса и его ступицы (краской, маркером), снять колесо со стороны заменяемого крыла.

- Поднять и зафиксировать капот в открытом положении, снять и при необходимости заменить следующие детали:

— накладку на передней арке колеса;
— кожух передней колесной ниши;
— нижнюю накладку на фаре;
— передний дополнительный указатель поворота.

- Открыть дверь и через прорезь со стороны салона автомобиля, отвернуть болты (1, рис. 18.19) крепления крыла к передней стойке кузова

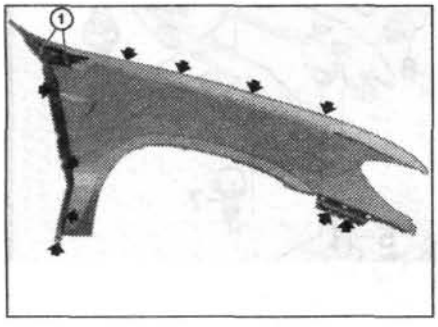


Рис. 18.19. Плоскость крыла

- Отвернуть болт крепления крыла к каркасу кузова (стрелки, 10 шт.) со стороны двигательного отсека. При отворачивании болтов проследить, чтобы не потерять гайки-подкладки.
- Используя маркер, отметить положение петель на капоте и зафиксировать положение капота на кузове деревянными брусками, чтобы после снятия крепежа не произошло повреждение ветрового стекла, капота, деталей и ЛКП кузова. Снять капот, как описано ниже.

Внимание!

Крыло прочно сидит на кузове благодаря его защитному антикоррозионному слою и герметику. Для снятия крыла необходимо разогреть защитный слой промышленным феном с плоским соплом в верхнем и заднем (нижнем) участках крыла со стороны днища кузова.

- Используя скребковый инструмент, снять защитное покрытие, прогревая и отделяя его, участок за участком, из района прилегания крыла к кузову. В противном случае стыковочные поверхности крыла и кузова будут деформированы. Снять крыло, отделяя его от кузова с использованием острого пластикового инструмента, вставляемого между крылом и кузовом.

Установку переднего крыла следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить контактные поверхности крыла и кузова от остатков антикоррозионного покрытия и, при необходимости отрихтовать их. Восстановить лакокрасочное покрытие.

- Уставить крыло по месту и затянуть винты его крепления от руки. Проследить, чтобы уплотнение не выходило наружу, особенно в районе фар. Установить капот (см. ниже) и выровнять зазор в стыке между капотом и крылом, перемещая капот. Зазор должен быть равномерным по всей длине величиной 4,0±0,75 мм. Плоскость капота может утопать от плоскости крыла на величину не более 1,0 мм.
- Проверить зазор в стыке между крылом и передней дверью, перемещая крыло. Зазор должен быть равномерным по всей длине величиной 4,5±0,5 мм. Плоскость двери должна выступать над поверхностью крыла на 1,0 мм.
- Завернуть винты крепления крыла моментом 0,5 кгс.м (5 Н.м). Восстановить антикоррозийное покрытие днища кузова и внутренней поверхности крыла.
- Установить колесо на ступицу согласно предварительно нанесенным меткам. При установке колеса резьба болтов и отверстий в ступицах должна быть сухой.
- Окончательную затяжку болтов крепления колеса проводить на автомобиле стоящим на колесах. Затяжку вести крест-накрест, моментом 14,0 кгс.м (140 Н.м).

КАПОТ АВТОМОБИЛЯ

Капот автомобиля обеспечивает доступ к его двигательному отсеку, его конструктивное исполнение показано на рис. 18.20.

Снятие капота необходимо проводить с помощником, в следующем порядке. Открыть его, закрыть крылья кузова плотной тканью типа брезента, отсоединить ШСы от обогреваемых форсунок и шланг подвода омывающей жидкости и ШС стеклоомывателя.

- Зафиксировать место установки компенсационных пластин петель, очертив маркером их положение.
- Зафиксировать капот автомобиля в открытом положении при помощи дополнительной опоры типа деревянный брус, отвернуть болт крепления шины «масса» кузова, в районе правой петли капота и отвести шину в сторону. Зафиксировать место крепления болтов с шайбами на петле, очертив маркером положение их головок.
- Отвернуть нижний болт (1, рис. 18.21) крепления петли капота к кузову и ослабить ее верхний болт (2). Снять упор капота, отсоединив верхнюю ось-палец и отжав нижний шаровой палец. Провести аналогичные операции на противоположной стороне капота и снять его.

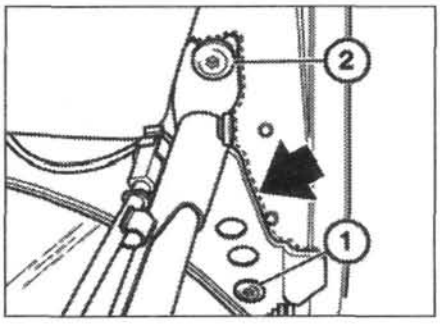


Рис. 18.21. Петля капота

Внимание!

При замене пружинно-газового упора он подлежит утилизации на СТОА.

Установку капота следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Установить капот на петли, согласно нанесенной предварительно маркировки, но винты не затягивать.
- Провести проверку величины зазоров стыковочных поверхностей капот/передние крылья, которая должна быть 4,0±0,75 мм (см. рис. 18.2). Затянуть болты крепления петель моментом 2,0 кгс.м (20 Н.м). Если капот заменялся, то провести регулировку его положения.

Регулировку положения капота автомобиля проводить в следующем порядке.

Внимание!

Проверить, чтобы тросовый привод обоих замков капота не имел люфта или провисания троса. Оболочка троса должна быть прочно закреплена в направляющих замка. При непроизвольном перемещении капота видны нарушения ЛКП до металлического блеска.

При проведении регулировки положения капота исключить повреждение соседних элементов кузова.

- Проверить упорные болты (стрелка, рис. 18.22) левой и правой петель капота. Пластмассовые наконечники болтов должны быть на месте и не иметь повреждений. При необходимости заменить болт петли капота.
- Ослабить винты (стрелки, рис. 18.23) захватного крюка верхней части замка капота слева и справа. Детали должны перемещаться.
- Ослабить винты (1 и 2, рис. 18.24) левой и правой петель капота, так чтобы капот мог перемещаться. Медленно закрыть капот. Замки

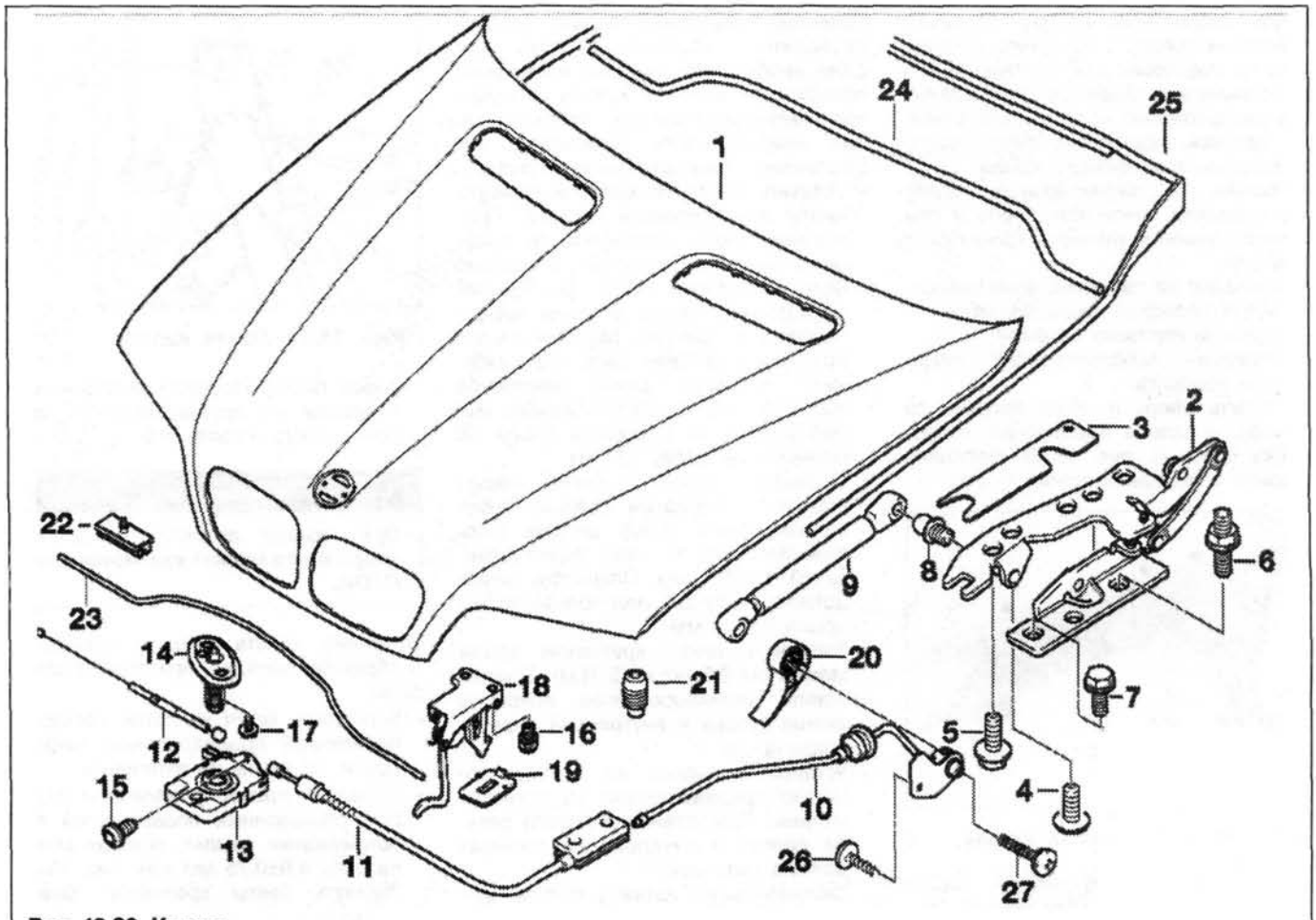


Рис. 18.20. Капот:

1 — капот; 2 — педля; 3 — компенсационная пластина; 4, 5, 7, 15, 16, 17, 26 — болт; 6 — «масса»; 8 — шаровой палец; 9 — газонаполненный амортизатор; 10 — привод; 11, 12 — трос; 13 — нижняя часть замка; 14 — верхняя часть замка; 18 — захват; 19 — контр опора; 20 — рычаг; 21 — упорный буфер; 22 — зажим; 23, 24, 25 — уплотнение; 27 — винт

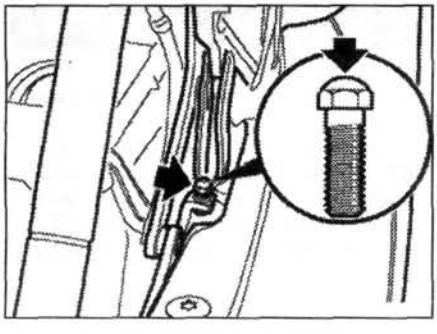


Рис. 18.22. Упорный болт

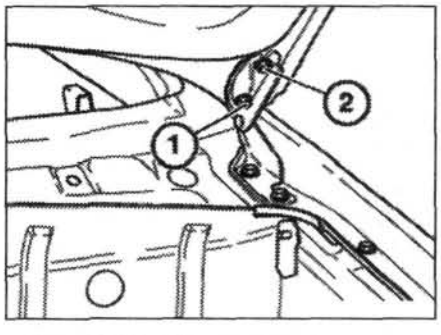


Рис. 18.24. Петля капот

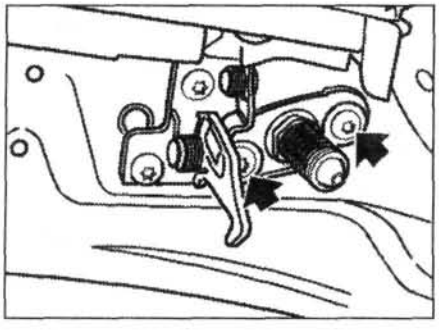


Рис. 18.23. Захватный крюк

и захватные крюки должны войти в зацепление с кузовом.

Примечание.

Если в процессе регулировки выясниться, что диапазон регулировки недостаточен, то можно ослабить болты крепления петли капота на кузове и сместить ее.

- Отрегулировать положение капота так, чтобы зазор (см, рис. 18.2) относительно крыльев спереди был одинаковым (4,0±0,75 мм). Капот и передние крылья в районе фар должны быть заподлицо и на одной высоте. Допускается в процессе эксплуатации симметричное утопание капота по отношении к крыльям на величину не более 1,0 мм.
- Регулировку высоты капота (6,0—7,0 мм) относительно щита передка проводить при отпущенной контргайки (1, рис. 18.25), вращением фиксатора (2, стрелка). Регулировку высоты капота относительно передних крыльев проводить вращением упорных буфе-

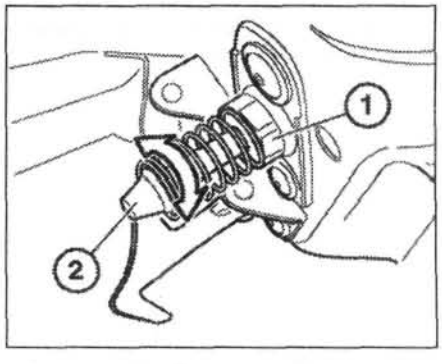


Рис. 18.25. Фиксатор капота

ров в щите передка справа и слева (стрелка, рис. 18.26).

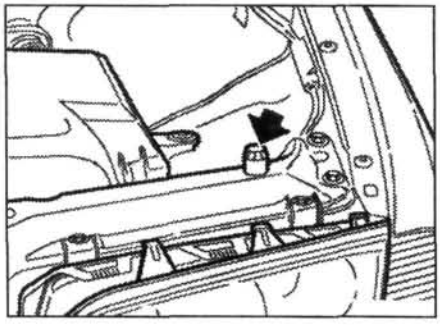


Рис. 18.26. Упорный буфер

Внимание!

По окончании регулировок проверить функционирование захватного крюка.

ЗАМЕНА ДВЕРИ.

Конструктивное исполнение навески передних и задних дверей показано на рис. 18.27 и рис. 18.28, соответственно.

В операцию по замене двери входит ее снятие, установка и регулировка.

Внимание!

При проведении операций по замене двери не допускать повреждения соседних деталей. Строго соблюдать правила техники безопасности при обращении с НПБ.

При регулировки допускается только не значительная правка посредством рихтовки.

Регулировку дверей необходимо начинать с выставки задних дверей.

После регулировки, восстановить лакокрасочное покрытие.

Снятие передней двери (правой или левой) необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить подставку для двери, открыть ее и вывернуть болты (стрелки, рис. 18.29) на корпусе разъема двери. Вывернуть винты (5, см. рис. 18.27/18.28) между звеньями нижней (3) и верхней (2) петель. Вывернуть винт (8) ограничителя открывания двери.

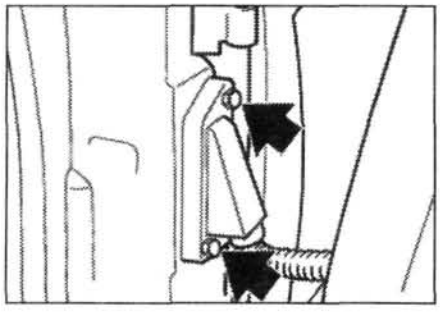


Рис. 18.29. Разъем двери

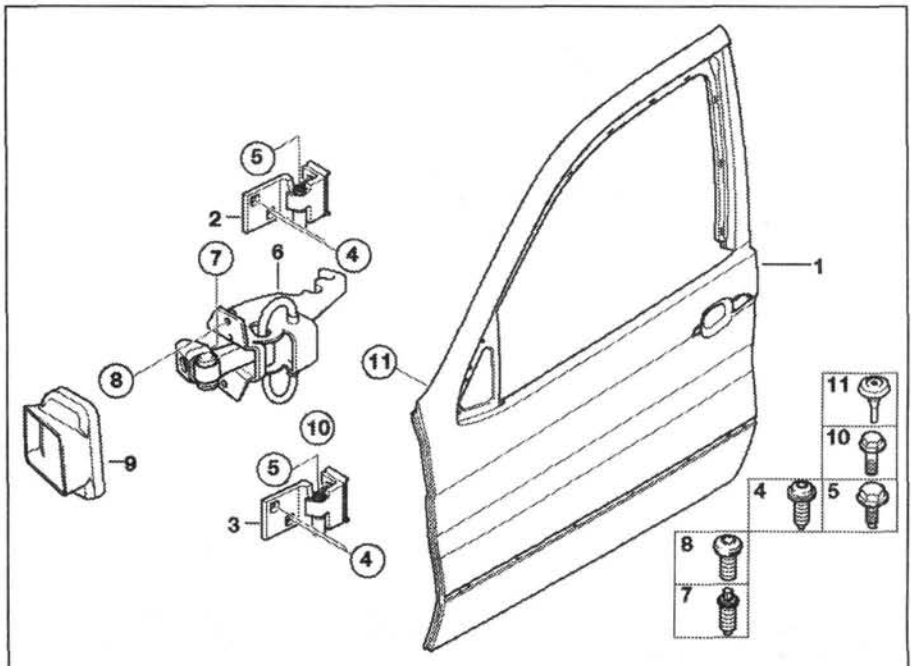


Рис. 18.27. Петли передних дверей:

1 — дверь передняя (левая); 2 — верхняя петля; 3 — нижняя петля; 4, 5, 7, 8, 10 — болт; 6 — ограничитель; 9 — уплотнитель; 11 — буфер

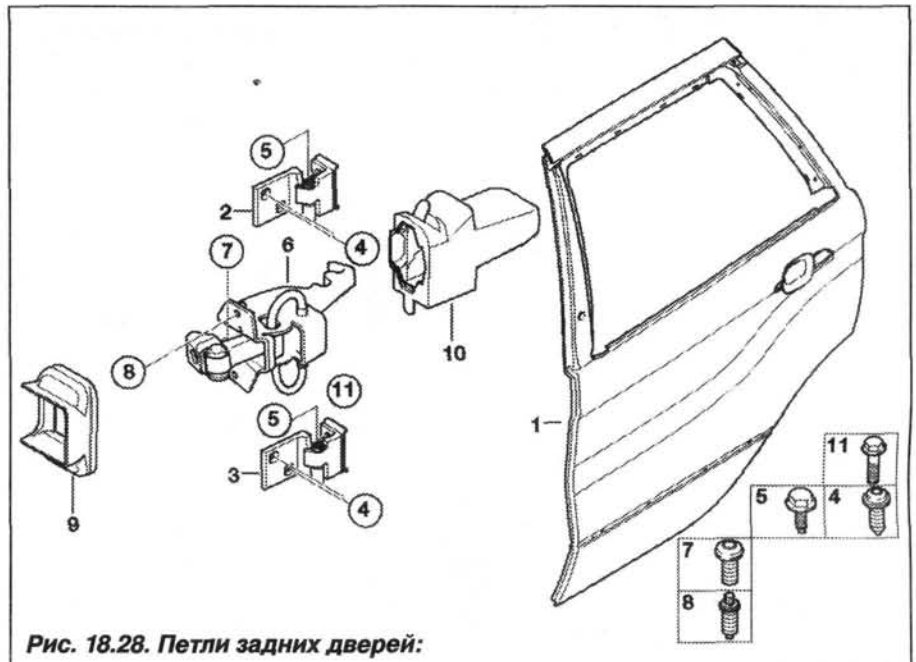


Рис. 18.28. Петли задних дверей:

1 — дверь задняя (левая); 2 — верхняя петля; 3 — нижняя петля; 4, 5, 7, 8, 11 — болт; 6 — ограничитель; 9 — уплотнение; 10 — заглушка

- Приподнять дверь, снять ее с петли и опустить на подходящую подставку (опору). Вынуть разъем из стойки двери. Отпереть его, вытянув фиксатор, и разъединить его.

При установке двери отрегулировать ее согласно зазорам (см. рис. 18.2), как описано ниже. Ослабить болты (1, рис. 18.30) или гайки (2) на петлях двери, подлежащей регулировке, соответственно вверху и внизу.

- Отрегулировать зазор двери в соответствии с заданными значениями. Проверить высоту установки соседних деталей кузова (см. рис. 18.2) и откорректировать ее, если детали находятся не на одной высоте. По окончании регулировки затянуть гайки или болты петель.
- Если необходимо, то отрегулировать фиксатор замка, для чего снять крышку на стойке двери. Ослабить винты (1 и 2, рис. 18.31), отрегулировать фиксатор и снова затянуть винты.

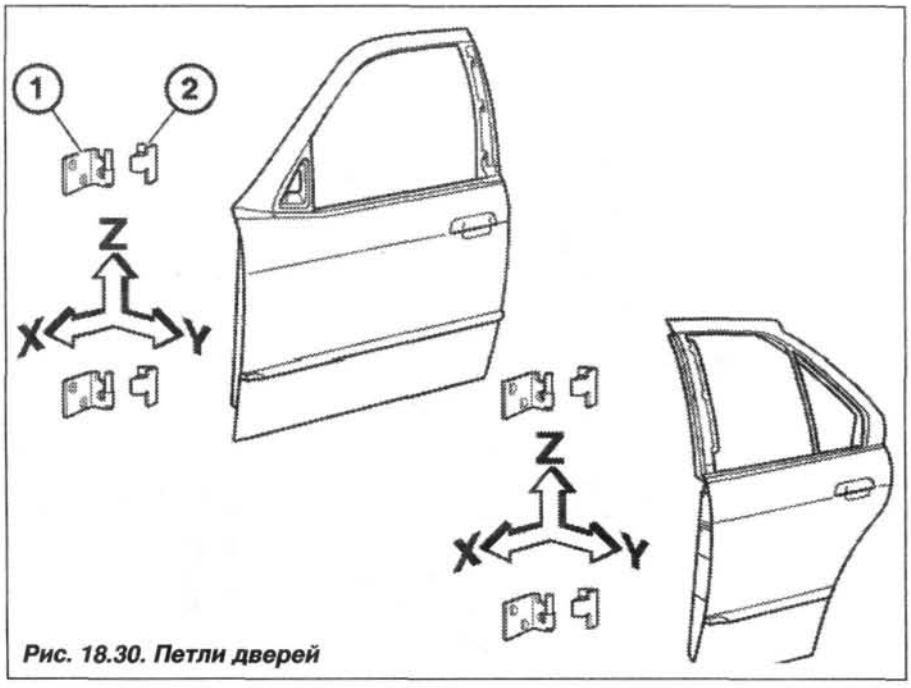


Рис. 18.30. Петли дверей

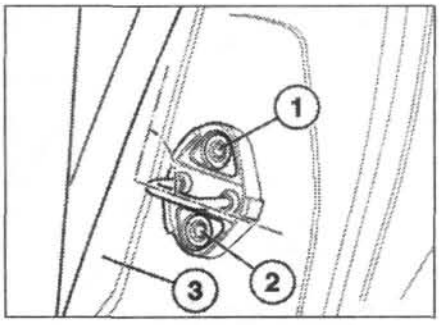


Рис. 18.31. Фиксатор двери

Примечание!

После того, как будут ослаблены винты, фиксатор должен располагаться под углом 90° по отношению к внутренней кромки рамы двери и легко перемещаться.

При закрытии двери фиксатор не должен биться или тереться о внутренние детали замка. Обратить внимание на появление царапин.

Операции по снятию, установке и регулировке задних дверей (правой/левой) аналогичны снятию, установке и регулировке передних дверей (правой/левой).

ЗАМЕНА НИЖНЕЙ БАГАЖНОЙ ДВЕРИ

Конструктивное исполнение нижней багажной двери показано на рис. 18.32. Замену нижней багажной двери необходимо проводить в следующем порядке.

Внимание!

При проведении операций по замене и подгонке частей багажной двери следует исключить повреждение соседних деталей.

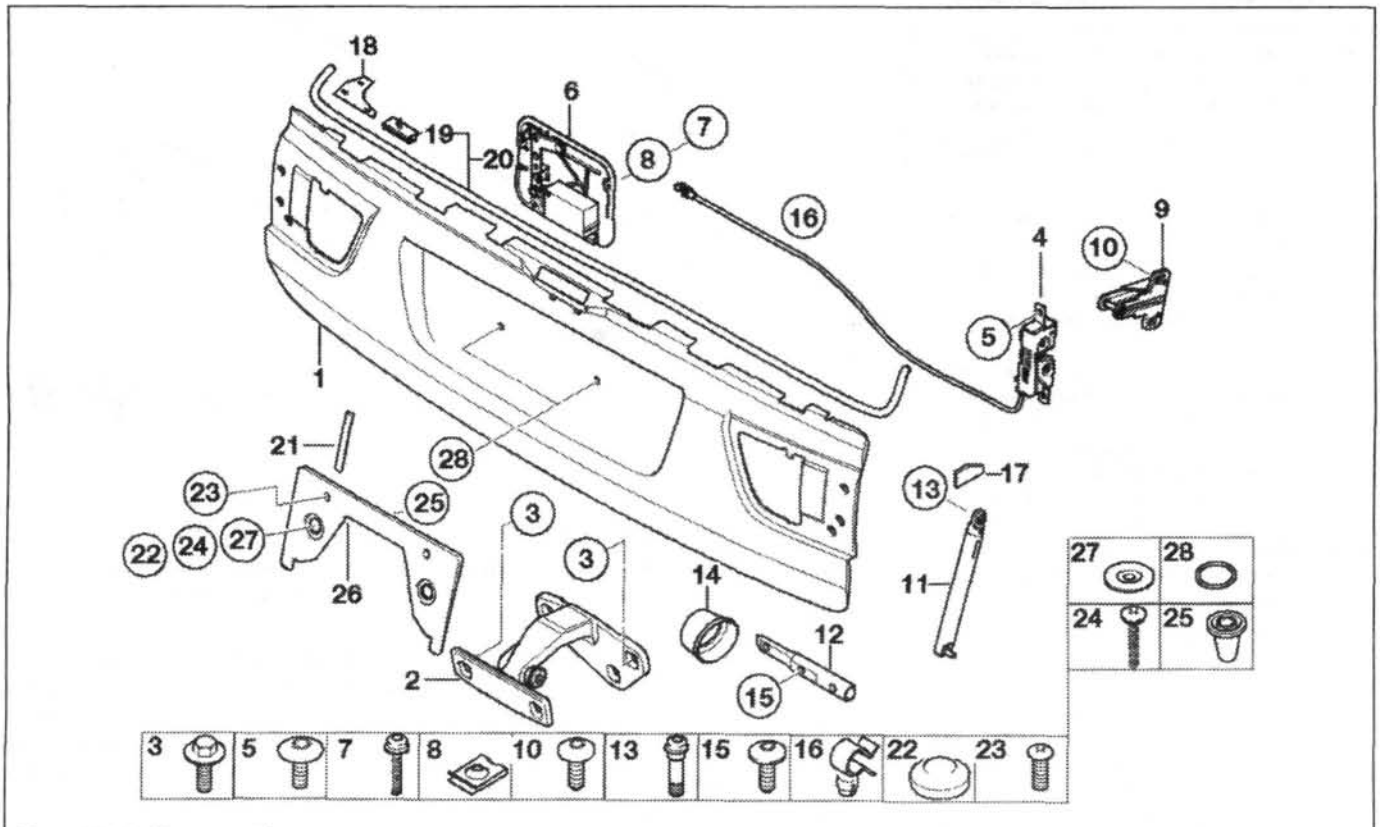


Рис. 18.32. Нижняя багажная дверь:

1 — багажная дверь (нижняя); 2 — петля; 3, 5, 7, 10 — болт; 4 — замок двери; 6 — привод; 8 — шайба; 9 — скоба; 11 — опора; 12 — штифт; 13, 15, 23, 24 — винт; 14 — втулка; 16 — держатель; 17 — крышка стыка; 18 — планка; 19 — зажим; 20 — уплотнение; 21 — сукно; 22 — колпачок; 25 — гайка; 26 — кронштейн номерного знака; 27 — шайба; 28 — кольцо

После отсоединения опоры двери проследить, чтобы нижняя часть двери не опиралась на задний бампер.

При закрытии двери фиксатор замка не должен биться или тереться о его внутренние детали. Обратить внимание на появление царапин.

- Снять облицовку нижней багажной двери. Разъединить электрические соединения и вытянуть жгут проводов из багажной двери, предварительно закрепив на его конце нейлоновый шнур. Открыть дверь настолько, чтобы стал доступен болт (1, рис. 18.33), т.к. существует опас-

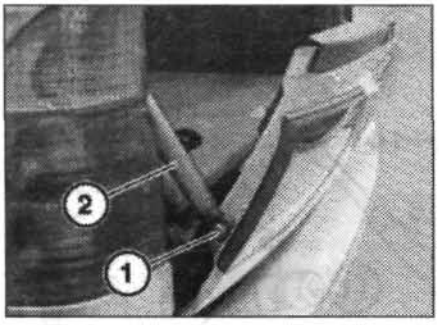


Рис. 18.33. Опора нижней двери

ность травмирования из-за усилия пружины. В этом положении вывернуть болт (1) и оставить его в отверстии опоры (2) до самой установки.
- Приподнять переднюю облицовку нижней багажной двери. Вывернуть болты крепление петель двери и снять нижнюю багажную дверь.

Установку нижней багажной двери следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Установить нижнюю багажную дверь по следам от болтов на петле. В этом случае отпадает необходимость в регулировке после ее установке.

Перед выполнением подгонки нижней части багажной двери, следует подогнать ее верхнюю часть.

Подгонять нижнюю багажную дверь необходимо в следующем порядке. Полностью заклеить отверстия (1, рис. 18.34) прозрачной липкой лентой. При

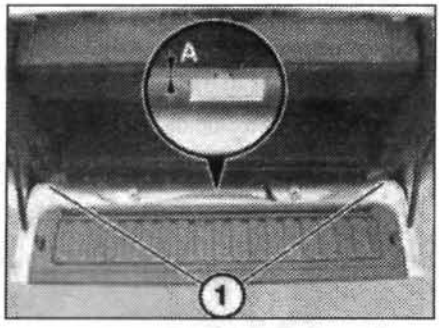


Рис. 18.34. Заклеивание отверстий

этом среднее отверстие заклеивается частично (размер «А» или = 1,0 мм до уплотнителя).
- Приподнять переднюю облицовку нижней части багажной двери, ослабить винты петель на двери. Подогнать нижнюю багажную дверь по заданным величинам зазора. По окончании подгонки затянуть винты. При последующем смещении петель становятся видны неокрашенные поверхности. Их необходимо выкрасить в соответствующий цвет.
- При необходимости, ослабить винты (стрелки, рис. 18.35) на боковых

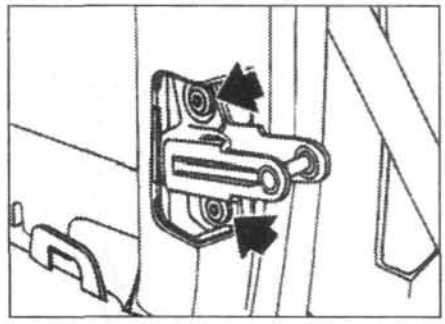


Рис. 18.35. Фиксатор замка

фиксаторах замка. Подогнать нижнюю багажную дверь так, чтобы при закрытии двери фиксаторы не должны биться или тереться о внутренние детали замков.
- Нижняя багажная дверь должна быть заподлицо с задним крылом, но может быть глубже относительно его на размер А = 1,0 мм (1, рис. 18.36). По окончании подгонки, затянуть винты на фиксаторах замков.

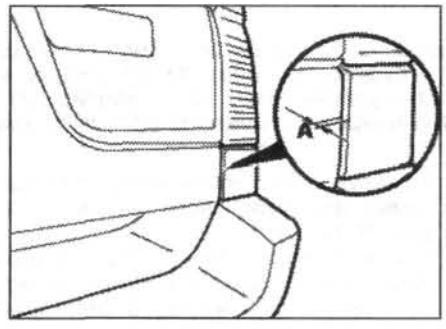


Рис. 18.36. Размер «А»

ЗАМЕНА ВЕРХНЕЙ БАГАЖНОЙ ДВЕРИ

Конструктивное исполнение верхней части багажной двери показано на рис. 18.37.

Замену верхней части багажной двери необходимо проводить вдвоем в следующем порядке. Снять облицовочные панели верхней багажной двери, разъединить электрические соединения и вытянуть жгут проводов из багажной двери, предварительно закрепив на его конце нейлоновый шнур и зафиксировать верхнюю багажную дверь, чтобы она не захлопнулась.
- Отсоединить газонаполненные упоры (1, рис. 18.38), вывернуть болты (2) и снять верхнюю багажную дверь.

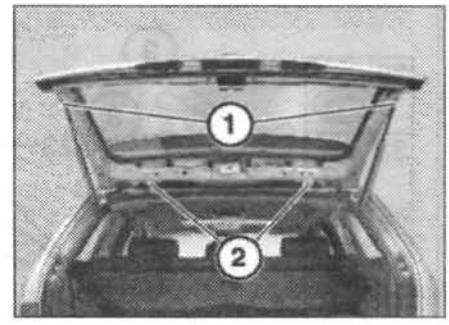


Рис. 18.38. Упор

Установку верхней части багажной двери следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо болты крепления петель двери расположить по оставшимся на петле следам. В этом случае отпадает необходимость регулировке двери.
- Приподнять резиновый уплотнитель в левом и правом углу двери. Под ним находиться отверстие, которое необходимо заклеить прозрачной липкой лентой. Подгонку верхней багажной двери необходимо выполнять в следующем порядке. Ослабить винты (1, рис. 18.39) на петле

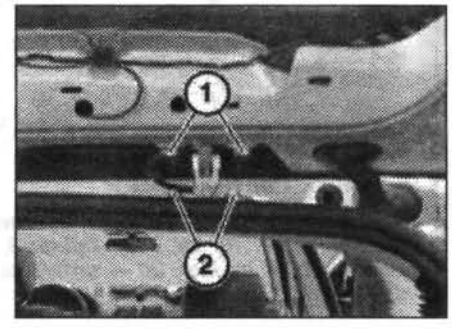


Рис. 18.39. Петли двери

двери и подогнать верхнюю часть багажную дверь по заданным величинам зазора. Если диапазон регулировки не достаточен, дополнительно ослабить винты (2) на кузове.
- По окончании регулировки затянуть винты крепления петель. При необходимости ослабить винты фиксатора замка на верхней багажной двери. Отрегулировать фиксатор замка и затянуть винты его крепления.
- Проверить и при необходимости заменить левый/правый боковые, упорные буферы установленные на кузове. Для регулировки высоты верхней багажной двери необходимо вращать винт (рис. 18.40) в упорном буфере.
- Положить полосу из бумаги (толщиной 0,1 мм) между верхней дверью и буфером. Бумага должна быть зажата, но при вытягивании не отрываться. Недостаточная сила прижима ведет к появлению стука, а слишком большая — к трудностям при закрытии верхней двери багажного отделения.

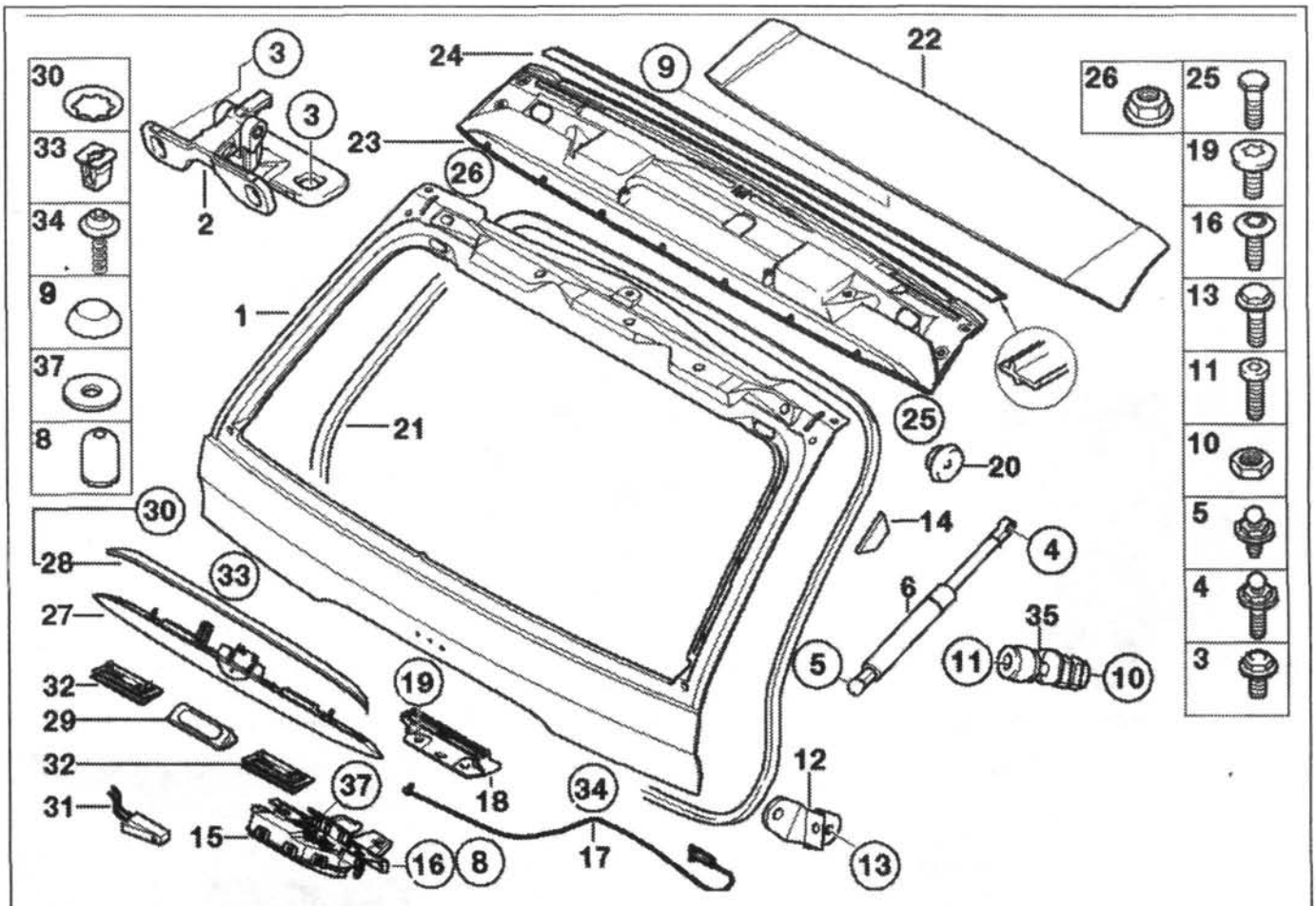


Рис. 18.37. Верхняя дверь:

1 — багажная дверь верхняя; 2 — петля; 3, 13, 16, 19, 25, 34 — болт; 4, 5 — шаровой палец; 6 — амортизатор газонаполненный; 7, 10, 26, 33 — гайка; 8, 9 — буфер; 11 — винт; 12, 35 — упор; 14 — лента; 15 — замок; 17 — аварийный привод; 18 — скоба; 20 — заглушка; 21 — уплотнитель; 22 — спойлер; 23 — подкладка; 24, 28 — прокладка; 27, 29 — ручка; 30 — осевой фиксатор; 31 — микровыключатель; 32 — рассеиватель; 37 — шайба

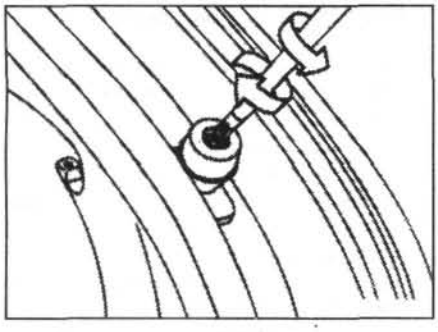


Рис. 18.40. Упорный буфер

- Начиная с декабря 2005 г. на автомобиле установлены подпружиненные буфера, которые не требуют регулировки.

ЗАМЕНА ЗАМКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ

Внимание!

При установке замка не следует наносить смазку на защелку и замок двери (фиксатор замка).

Конструктивное исполнение привода замка передней двери показано на рис. 18.41.

Снятие замка передней двери необходимо проводить в следующем порядке. Снять звукоизоляцию передней двери, цилиндр замка в сборе и отсоединить ШС от замка двери.

- Освободить шаровую головку (1, рис. 18.42) привода замка из зажимов. Отсоединить приводной трос (2) из крепления (3) на двери (стрелка). Вывернуть винты (2, см. рис. 18.41) крепления замка и вынуть замок двери (1) с тягами (4 и 5).

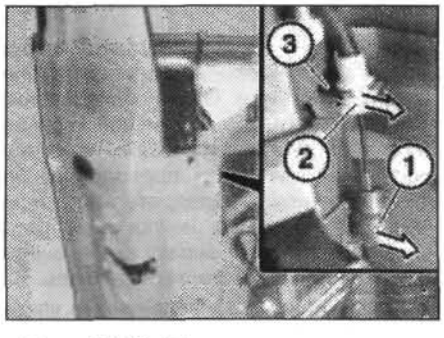


Рис. 18.42. Привод замка

Установку замка передней двери следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Вставить тягу кнопки запирания через вырез во внутренней панели двери, не допускать ее деформации. Заменить винты (2) и затянуть их моментом 9,0 Н.м (0,9 кгс.м).
- После установки необходимо проверить функционирование замка только при открытой двери, в следующем порядке:

— закрыть замок (1, рис. 18.43), используя отвертку;

— запереть автомобиль ключом;

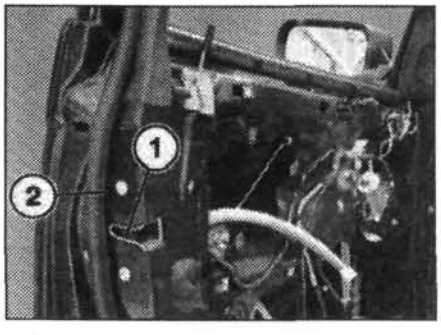


Рис. 18.43. Замок двери

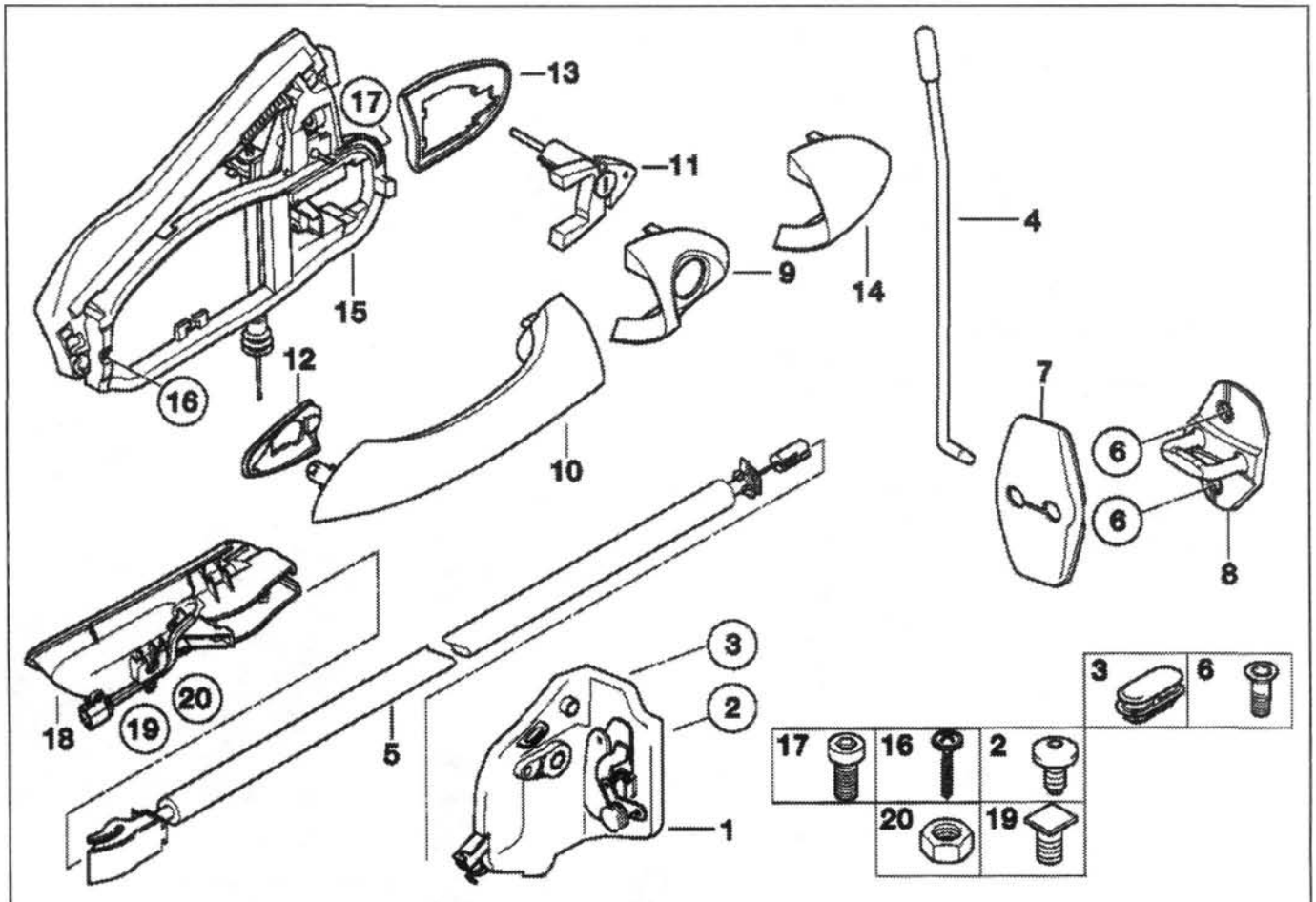


Рис. 18.41. Замок передней двери:

1 — замок; 2, 6, 16, 17 — винт; 3 — заглушка; 4 — тяга; 5 — трос; 7 — щиток; 8 — клиновой фиксатор; 9 — крышка; 10, 18 — ручка; 11 — запорный механизм; 12, 13 — прокладка, 14 — щиток; 15 — держатель; 19 — шпилька; 20 — гайка

— отпереть автомобиль ключом;
— открыть замок (1), потянув за наружную ручку двери;
— если замок открывается, он исправен;
— если замок (1) не открывается, необходимо заменить привод замка.

При проведении замены замка следует освободить фиксатор и отцепить приводной трос (5, см. рис. 18.41) из крепления. Отсоединить ниппель троса от рычага и тяги (4) кнопки запирания из крепления на замке.

Перед установкой замка (рис. 18.44) проверить:
— пружину (1);
— крепление троса привода внутренней ручки двери;
— крепление тяги запирания(3);
— крепление лопасти цилиндра замка (только на стороне двери водителя).

ЗАМЕНА ЦИЛИНДРА ЗАМКА

Снятие цилиндра замка в сборе необходимо проводить в следующем порядке. Вынуть заглушку (3, см. рис. 18.41) из торца двери и вывернуть открывшийся болт. Снять щиток (1, рис. 18.45) наружной ручки двери. Оттянуть (А) щиток (1) назад примерно на 1-2 мм. Вытащить (В) щиток (1) вместе с цилиндром (2) замка наружу.

• Освободить фиксаторы (1, рис. 18.46) и отсоединить щиток (2) от цилиндра (3) замка.

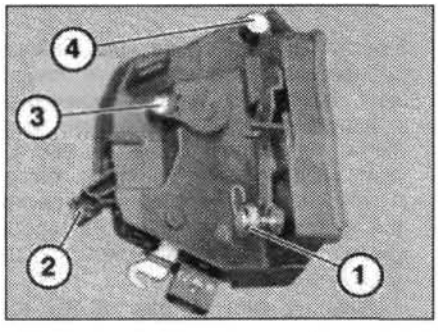


Рис. 18.44. Замок левой двери

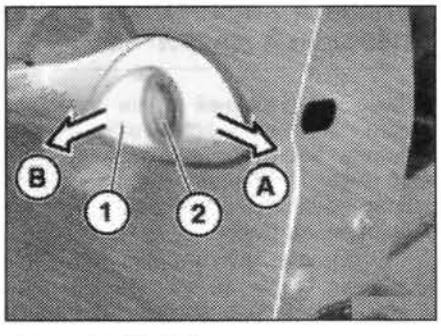


Рис. 18.45. Щиток

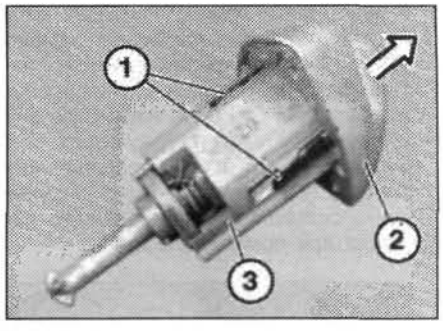


Рис. 18.46. Фиксаторы

Установку цилиндра замка в сборе следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо не допустить повреждение цилиндра замка (3) и фиксаторов (1) щитка (2).

• Шлиц (2, рис. 18.47) крепления лопасти (1) должен быть установлен в фиксаторе (3). Только в этом по-

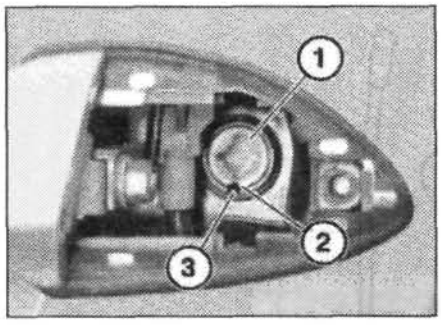


Рис. 18.47. Шлиц лопасти

ложении обеспечена установка цилиндра замка.

- Поставить новую заглушку на торец двери.

ЗАМЕНА НАРУЖНОЙ РУЧКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ

Замену наружной ручки (правой/левой) передней двери необходимо проводить в следующем порядке.

- Со стороны водителя, снять цилиндр замка передней двери в сборе (см. выше), со стороны переднего пассажира — снять заглушку наружной ручку двери. Ослабить гайку (1, рис. 18.48) наружной ручки, но не отвора-

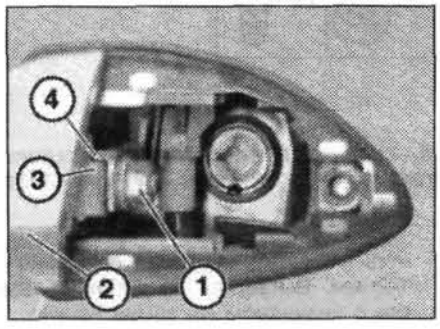


Рис. 18.48. Гайка ручки

чивать. При установке ручки, гайку затянуть моментом 3,2 Н.м (0,32 кгс.м). Поставить старую наружную рамку (1, рис. 18.49) закрытия винтов, из-за опасности повреждения лакокрасочного покрытия. Оттянуть наружную ручку (2) максимально наружу/вверх и зафиксировать ее в этом положении отверткой (3). При демонтаже наружная ручка остается в фиксированном положении при помощи отвертки.

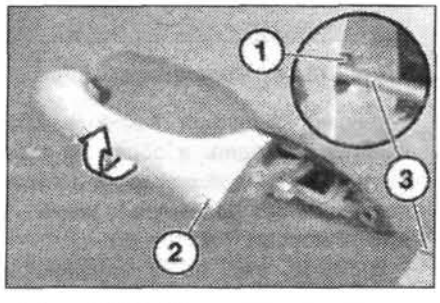


Рис. 18.49. Наружная рамка

- Оттянуть наружную ручку (1, рис. 18.50) вниз от заднего привода (2)

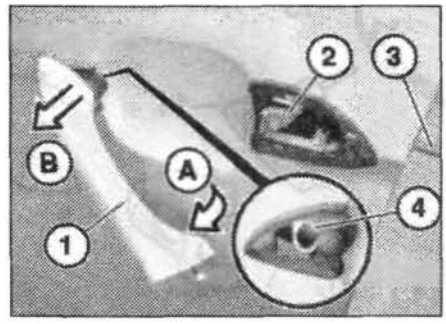


Рис. 18.50. Привод замка

замка. Оттянуть наружную ручку (1) максимально вниз (как показано на рисунке) от переднего привода (4) замка наружу и снять ее.

Установку наружной ручки двери следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо использовать старую наружную рамку для закрытия винтов (из-за опасности повреждения лакокрасочного покрытия). Отжать привод (1, рис. 18.51) замка в сборе

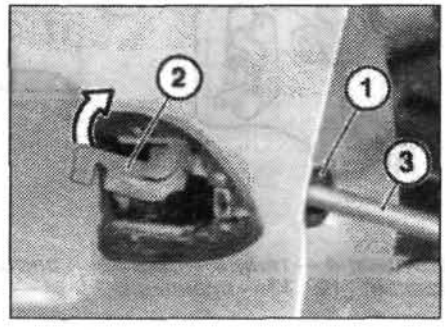


Рис. 18.51. Привод замка

отверткой (2) в положение «Открыто». В этом положении проверить крепления ручки и ее уплотнители, в случае необходимости заменить поврежденные элементы. Установить наружную ручку.

Внимание!

Проверять функционирование замка двери только при ее открытом положении.

ЗАМЕНА ВНУТРЕННЕЙ РУЧКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ

Замену внутренней ручки (правой/левой) передней двери необходимо проводить в следующем порядке. Снять обшивку передней двери, исключив повреждение световода подсветки внутренней ручки.

- Отвернуть гайку (1, рис. 18.52) крепления ручки на внутренней панели двери. Направляющие (2) на ручке (3) не должны иметь повреждений. В процессе демонтажа слегка сме-

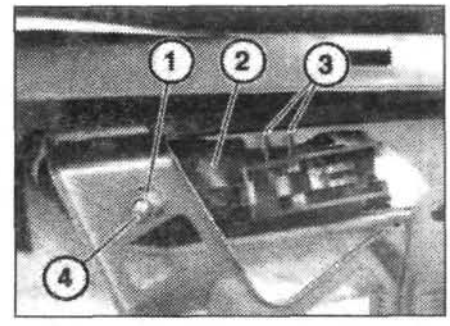


Рис. 18.52. Крепление ручки

стить винт (4) в направляющей ручки (3).

- Извлечь ручку (1, рис. 18.53) из обшивки двери (2) движением внутрь и вверх.

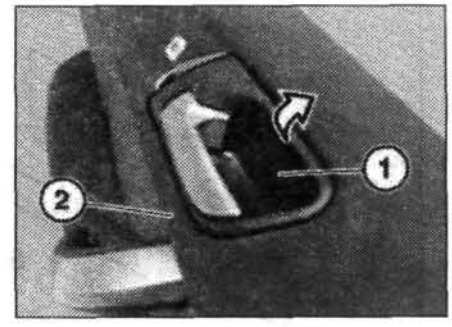


Рис. 18.53. Снятие ручки

- При установке ручки проследить, чтобы гнездо для винта (1, рис. 18.54) в ручке (2) не имело повреждений.

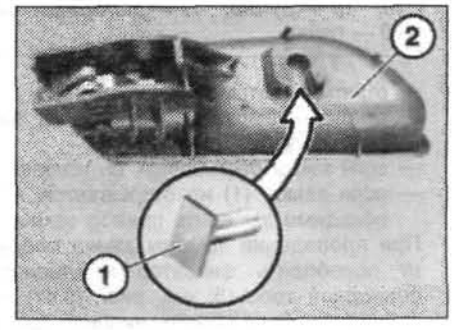


Рис. 18.54. Гнездо в ручке

ЗАМЕНА ПРИВОДА ЗАМКА БОКОВЫХ ДВЕРЕЙ

Замену привода замка передней двери необходимо проводить в следующем порядке. Снять звукоизоляцию и наружную ручку передней двери. Снять уплотнители (12 и 13, см. рис. 18.41). Освободить шаровую головку (1, рис. 18.55) и отсоединить приводной трос (2) от крепления (3) в замке двери. Трос привода имеет красную цветовую метку.

- Ослабить винт (1, рис. 18.56), оттянуть привод (2) замка вперед и вынуть его в направлении к внутрен-

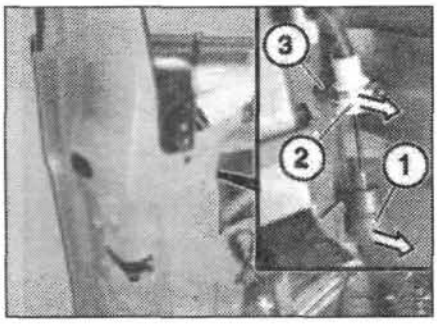


Рис. 18.55. Шаровая головка

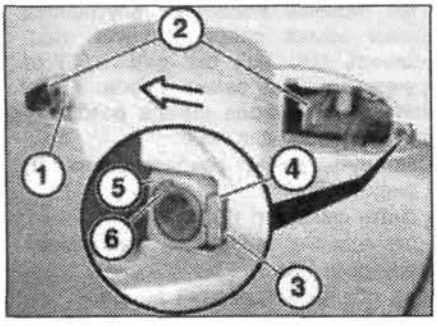


Рис. 18.56. Направляющая

ней панели двери. При установке проследить, чтобы направляющая (3) выступала за кромку (4) панели, а привод (5) замка должен быть заподлицо с направляющей (6).

Внимание!

Трос привода замка не снимать и не менять его другим, т.к. дверь может не открыться.

- Должны быть правильно установлены — трос (1, рис. 18.57) относитель-

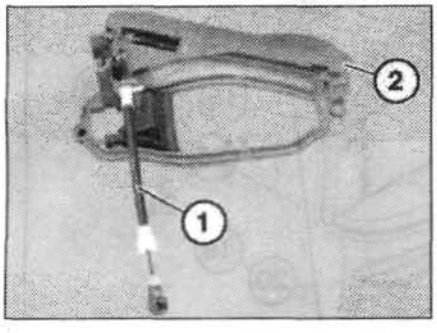


Рис. 18.57. Трос замка

но привода (2) замка и уплотнитель (3), чтобы противодействовать шумам потоков воздуха. Должны быть установлены упорные буферы (4).
- При необходимости заменить винт (1, рис. 18.58) на приводе (2) замка двери.

Внимание!

Все операции по замене замков и ручек задних дверей проводить аналогично замкам и ручкам передних дверей.

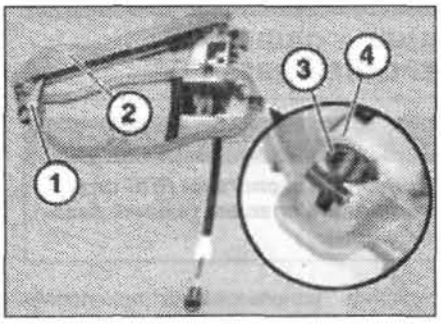


Рис. 18.58. Привод замка

ЗАМЕНА ЗАМКА ВЕРХНЕЙ БАГАЖНОЙ ДВЕРИ

Замену замка верхней багажной двери необходимо проводить в следующем порядке. Снять электродвигатель стеклоочистителя заднего стекла и отсоединить ШС (2, рис. 18.59) привода замка. Вывернуть винты (1) и снять замок (3).

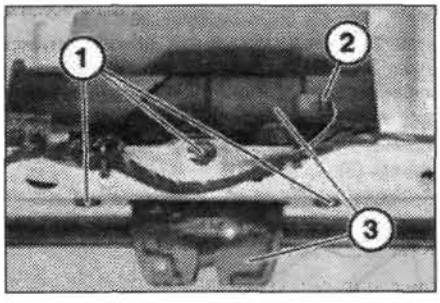


Рис. 18.59. Крепление замка

- Разжать зажимы и вынуть централизованный (аварийный) привод (1, рис. 18.60) из замка (2) двери.

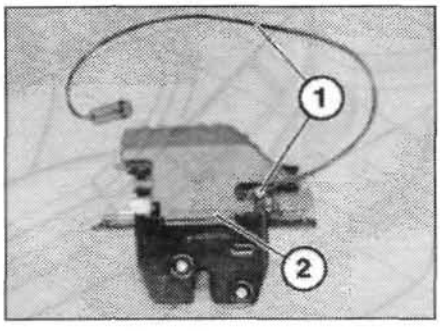


Рис. 18.60. Привод замка

Внимание!

Не наносить смазку на скобу и на замок багажной двери.

- При установке отрегулировать запорный механизм (скобу) верхней части замка багажной двери.

ЗАМЕНА СКОБЫ ЗАМКА ВЕРХНЕЙ БАГАЖНОЙ ДВЕРИ

Замену скобы замка верхней багажной двери необходимо проводить в следующем порядке. Снять облицовку нижней багажной двери и вывернуть винты (1, рис. 18.61) и снять скобу (2).

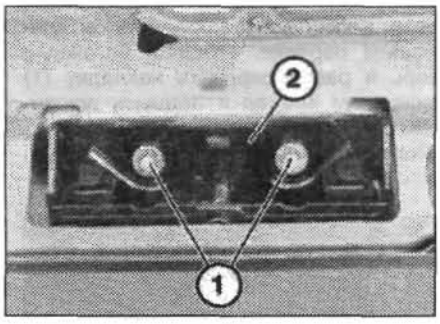


Рис. 18.61. Скоба замка

- При установке отрегулировать запорный механизм (скоба) замка верхней части багажной двери.

ЗАМЕНА ЗАМКА НИЖНЕЙ БАГАЖНОЙ ДВЕРИ

Замену замка нижней багажной двери необходимо проводить в следующем порядке. Снять облицовку нижней багажной двери. Вывернуть винты (.., рис. 18.62) крепления крышки привода (..) замка. Отсоединить ШС (1) привода замка. Подцепить и вынуть приводной трос (2) из правого замка и (3) — из левого замка, и извлечь привод (4).

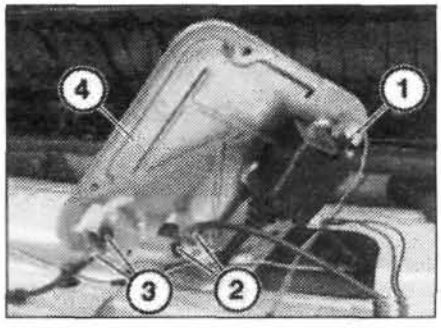


Рис. 18.62. Крышка привода

- Освободить из держателей (2, рис. 18.63) приводной трос (3). Вывернуть винты (4) крепления замка и извлечь левый и правый замок (5). При установке уложить трос (3) под проводом, он должен быть правильно зафиксирован в замке.

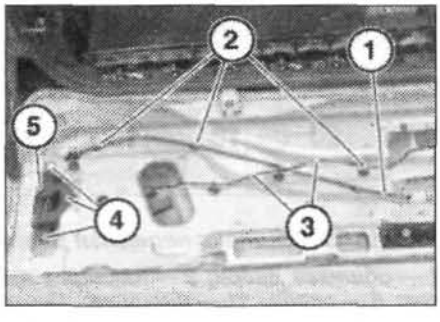


Рис. 18.63. Приводной трос

ЗАМЕНА СКОБЫ ЗАМКА НИЖНЕЙ БАГАЖНОЙ ДВЕРИ

Замену скобы замка нижней багажной двери необходимо проводить в следующем порядке. Открыть багажную дверь и расфиксировать накладку (1) движением вперед и отделить движением внутрь.

- Вывернуть винты (1, рис. 18.64) и снять скобу (2).

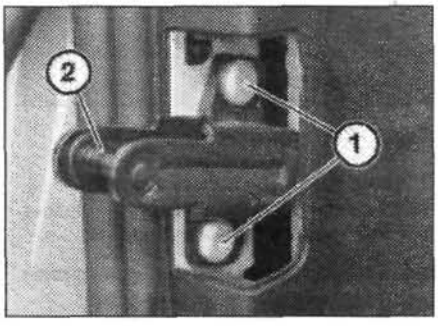


Рис. 18.64. Скоба

- При установке не допускать повреждение фиксаторов и отверстий в накладке. Отрегулировать запорный механизм, положение скобы замка нижней части багажной двери.

ЗАМЕНА ОБШИВКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ

Внимание!

При наличии системы НПБ строго соблюдать правила техники безопасности.

Исключить использование приспособлений с острыми гранями при снятии обшивки.

Конструктивное исполнение обшивки передней двери с системой НПБ показано на рис. 18.65.

Снятие обшивки передней двери необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.9.317» из комплекта «00.9.310», снять накладку (декоративную планку) на обшивке двери, переключатель стеклоподъемника боковых дверей и освещения пространства для ног в нижней части двери.

- Вывернуть винты (1, рис. 18.66), вынуть заглушку (2) и вывернуть находящийся под ней винт. Используя приспособление «00.9.317», разжать зажимы крепления обшивки и осторожно освободить верхний край обшивки из зажимов. Отцепить обшивку двери от кнопки отпирания (3).

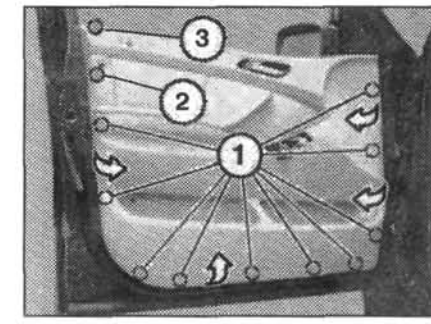


Рис. 18.66. Зажимы обшивки

- При наличии подсветки внутренней ручки замка двери, следует отсоединить ШС (25, см. рис. 8.65) от ручки привода замка двери. Отцепить трос привода рычага разблокировки двери, для чего:

— затянуть рычаг разблокировки (1, рис. 18.67);
— снять фиксатор (2);
— отсоединить трос движением внутрь и назад.

Снять обшивку передней двери.

Установку обшивки передней двери следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо учесть, что зажимы (1, рис. 18.68) длиннее, чем остальные зажимы и они серые, остальные белые. Установить все зажи-

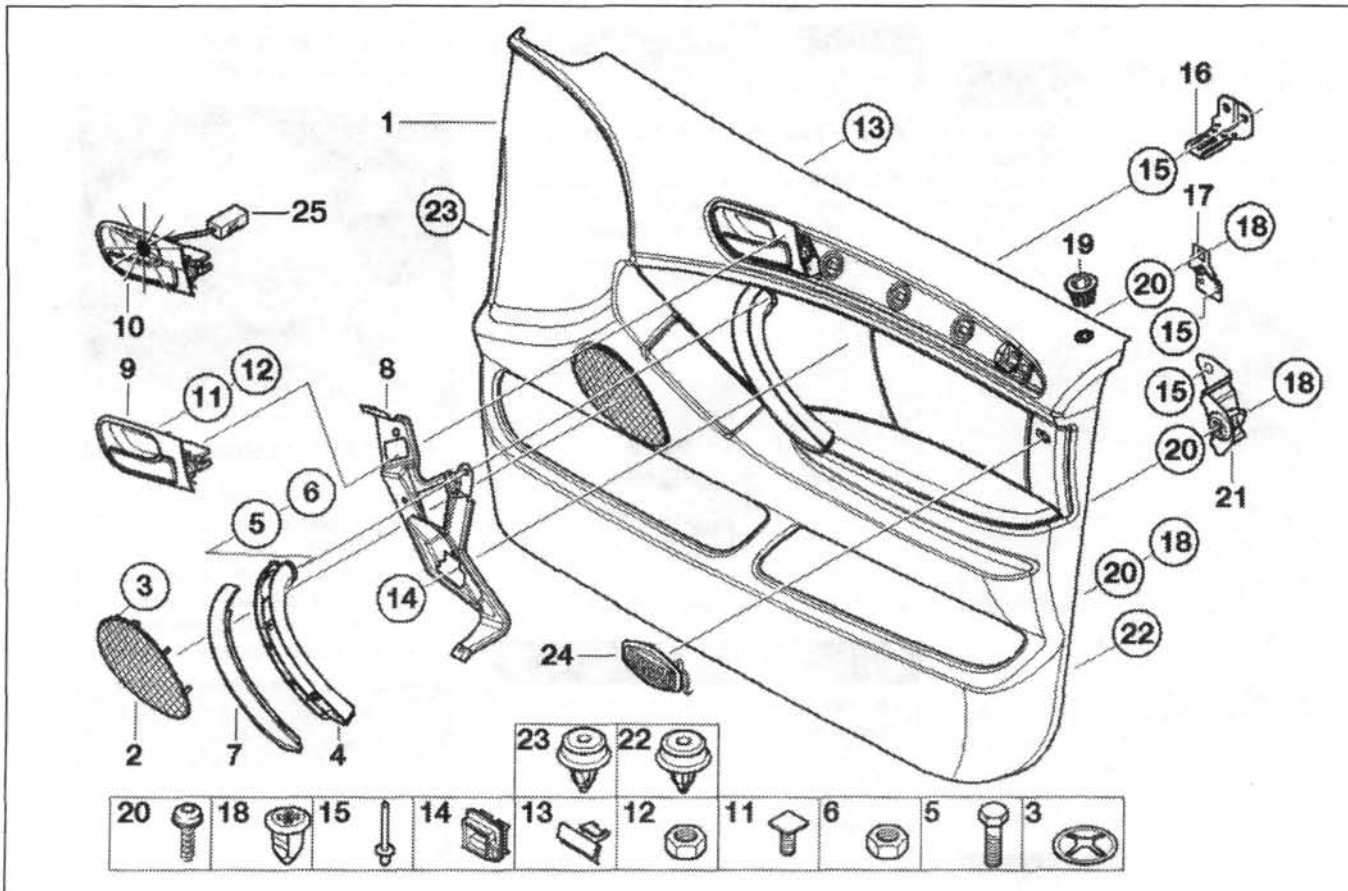


Рис. 18.65. Обшивка передней двери:

1 — обшивка двери; 2 — накладка динамика; 3 — упругая шайба; 4, 9, 10 — ручка; 5 — болт; 6, 12 — гайка; 7 — щиток; 8 — скоба; 11 — шпилька; 13 — скоба; 14 — основание; 15, 19 — заклепка; 16, 17, 21 — кронштейн; 18 — распорная гайка; 19 — накладка; 20 — винт; 22, 23 — зажим; 24 — шильдик; 25 — ШС

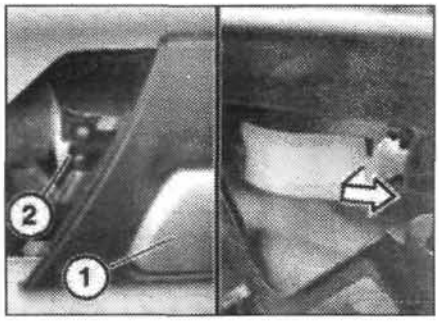


Рис. 18.67. Рычаг разблокировки

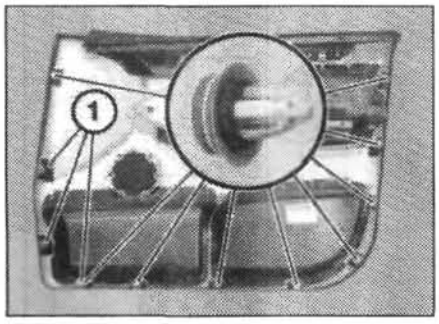


Рис. 18.68. Зажимы обшивки

мы с уплотнительными кольцами, поврежденные зажимы заменить.

- При монтаже прижать рычаг разблокировки (1, см. рис. 18.67) по всей длине к обшивке двери. Отогнуть скобу на внутренней панели двери для захвата центрального зажима.
- После установки обшивки двери последовательно провести операции:

— опустить стекло;
— запереть автомобиль ключом;
— проверить тягу кнопки блокировки на легкость хода, при необходимости отцентрировать ее.

При замене обшивки передней двери необходимо снять внутреннюю ручку двери и установить центральный зажим (2, рис. 18.69) на раму (1).

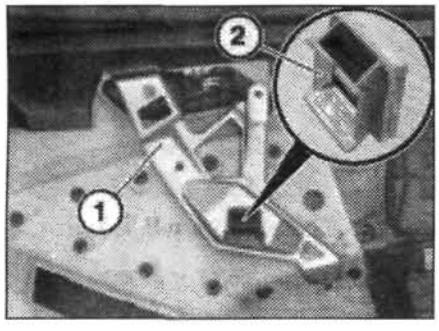


Рис. 18.69. Центральный зажим

ЗАМЕНА ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ПЕРЕДНИХ ДВЕРЕЙ

Замену звукоизоляции передних дверей необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.9.317» и снять обшивку передней двери (см. выше). При наличии, снять модуль системы НПБ в передней двери.

- С помощью приспособления «00.9.317» (оправка для снятия обшивки) полностью или частично отделить уплотнительный валик (1, рис. 18.70) звукоизо-

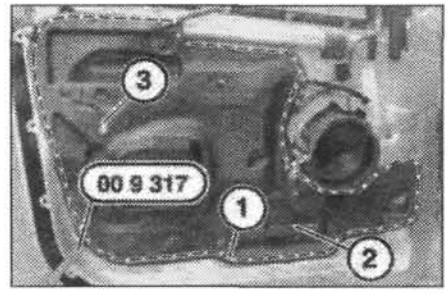


Рис. 18.70. Звукоизоляция

ляции (2). Отделить провод (3) НПБ от звукоизоляции и снять ее с двери.

- Зачистить места установки бутилового шнура (1, рис. 18.71) на внутренней па-

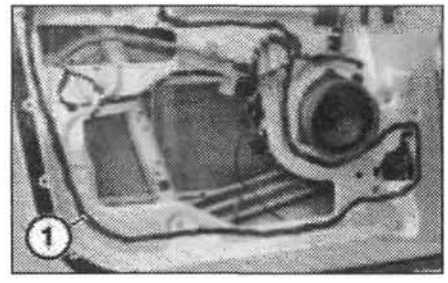


Рис. 18.71. Бутиловый шнур

нели двери и звукоизоляции. Места будущего наклеивания обезжирить и больше не прикасаться до них руками.

- Проложить бутиловый шнур диаметром 6 мм (или в два ряда при диаметре 3 мм) в указанных местах. Уплотнить отверстия под провода бутиловым шнуром. Нагреть бутиловый шнур (техническим феном), наложить звукоизоляцию и сильно прижать по всему периметру. Сила прижатия — ручным валиком примерно 30 Н/см^2, рукой примерно 10 Н/см^2, большого пальца примерно 50 Н/см^2.

Примечание.

Замену обшивки и звукоизоляции задних дверей следует проводить в аналогичном порядке.

Конструктивное исполнение обшивки задней двери показано на рис. 18.72.

ЗАМЕНА МОДУЛЯ СИСТЕМ В НПБ В ДВЕРЯХ

Внимание!

При проведении операций на дверях и передней панели необходимо соблюдать правила техники безопасности на системах НПБ и натяжителях ремней безопасности, т.к. в этих системах имеются пиропатроны.

Снятие модуля систем в НПБ в передних дверях необходимо проводить в следующем порядке. Вынуть ключ зажигания и отключить «-» клемму АБ. Снять обшивку передней двери и вывернуть винты (1, рис. 18.73) крепления модуля НПБ (2), пе-

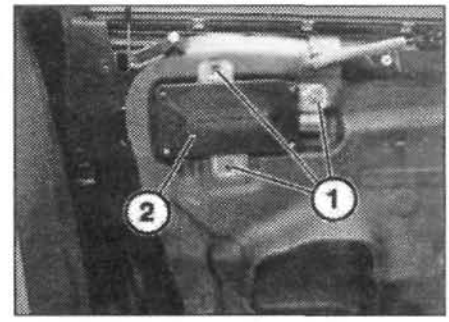


Рис. 18.73. НПБ двери

реместить модуль из двери, отсоединить ШС модуля от системы и снять модуль.

Установку модуля НПБ следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить винты, нанести на резьбовую часть герметик и затянуть их моментом 8,5 Н.м (0,85 кгс.м).

Снятие модуля систем в НПБ в задних дверях следует проводить в аналогичном порядке.

ЗАМЕНА СТЕКЛА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ

Замена стекла передней двери необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить «-» клемму АБ. Снять наружный молдинг шахты стекла и звукоизоляцию передней двери. Опустить стекло на размер (А, рис. 18.74), равный примерно 145 мм. Ос-

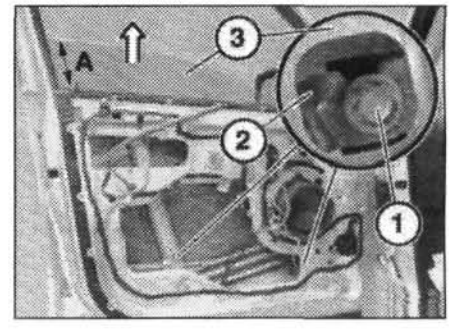


Рис. 18.74. Размер «А»

лабить винты (1), отсоединить стекло (3) двери от стеклоподъемника (2), сместить стекло и вынуть его из передней двери движением назад и вверх.

- При установке стекла заменить кронштейны (рис. 18.75) и при необходимости установить новые винты (1) и гайки (3) на стекло (4). Отрегулировать стекло двери.

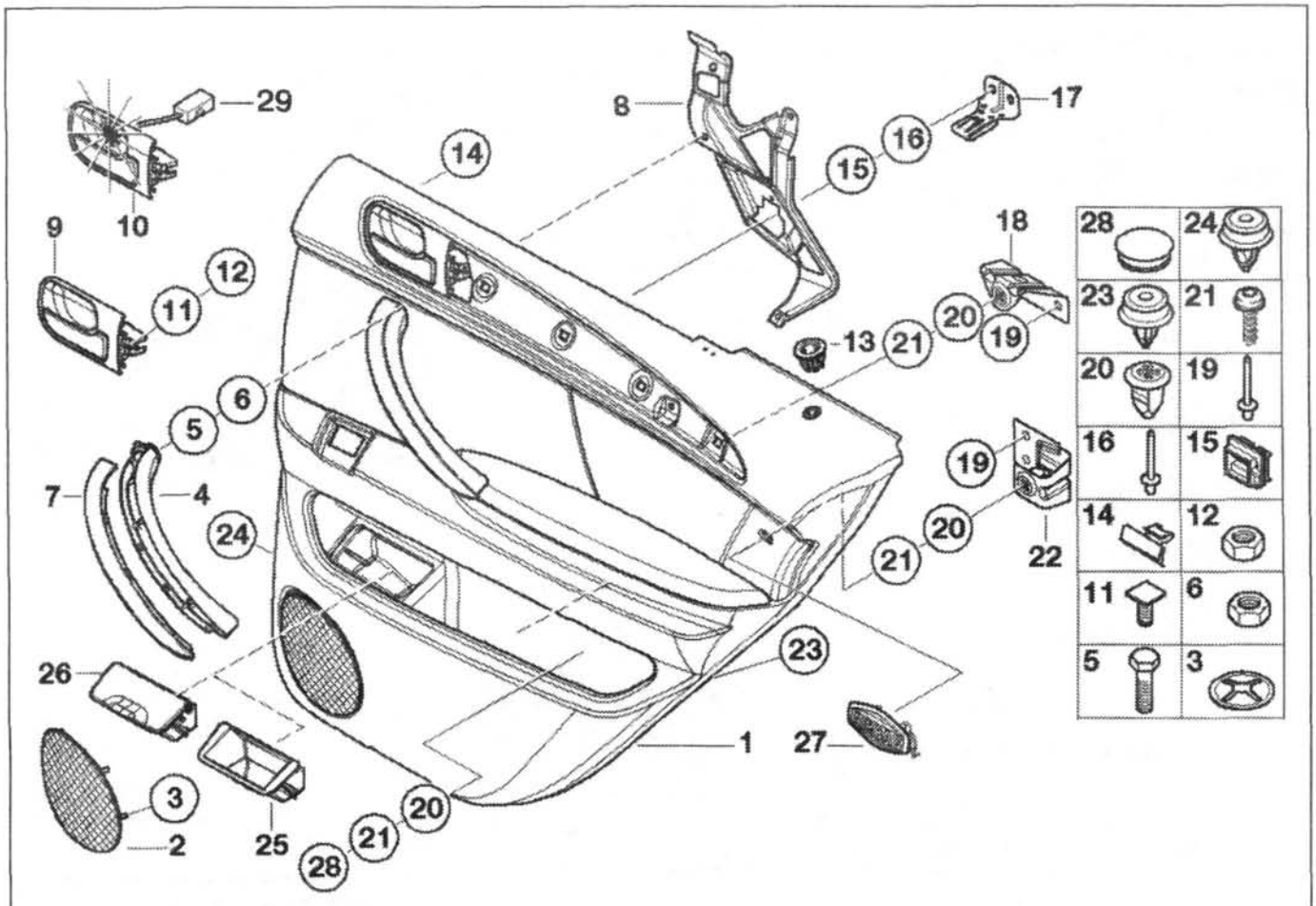


Рис. 18.72. Обшивка задней двери:

1 — обшивка двери; 2 — накладка динамика; 3 — упругая шайба; 4, 9, 10 — ручка; 5 — болт; 6, 12, 20 — гайка; 7 — щиток; 8, 14 — скоба; 11 — шпилька; 13 — накладка; 15 — основание; 16, 19 — заклепка; 17, 18, 22 — кронштейн; 20 — распорная гайка; 21 — винт; 22, 23 — зажим; 24 — отделение; 25 — пепельница; 26, 28 — колпак; 27 — шильдик; 29 — ШС

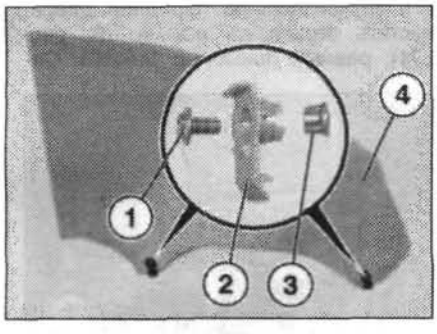


Рис. 18.75. Кронштейн стекла

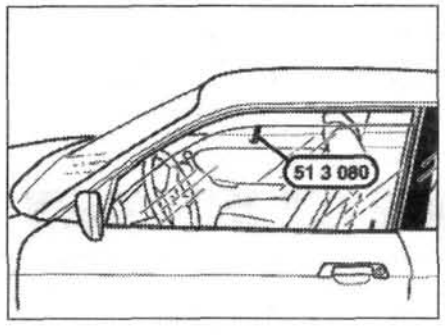


Рис. 18.76. Приспособление «51.3.080»

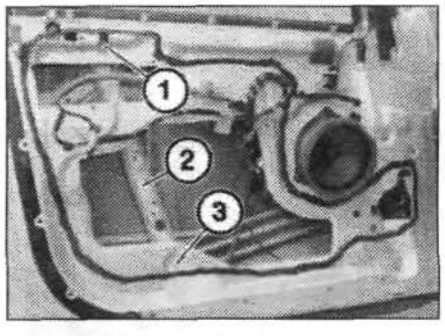


Рис. 18.77. Зоны регулировки

РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ СТЕКЛА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ

При идеальном состоянии заглубление (утопание) стекла по переднему и верхнему периметру в ее направляющей (2, см. рис. 18.78) составляет не менее 6,0 мм.

Регулировку положения стекла передней (правой/левой) двери необходимо проводить в следующем порядке. Используя приспособление «51.3.080» (рис. 18.76), измерить заглубление стекла, для чего опустить стекло, установить приспособление и поднять стекло.

Для регулировки необходимо частично отсоединить звукоизоляцию только в зонах гаек (1 и 3, рис. 18.77). Боковую подушку системы НПБ не снимать. Только ослабить гайки (1 и 3). Полностью закрыть стекло двери с помощью стеклоподъемника (2) и при необходимости переместить стекло вверх, до достижения им идеального положения.

- Затянуть гайки М6 (1 и 3) моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).

ЗАМЕНА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ

Механизм перемещения стекла в передних дверях на основе электрического стеклоподъемника показан на рис. 18.78.

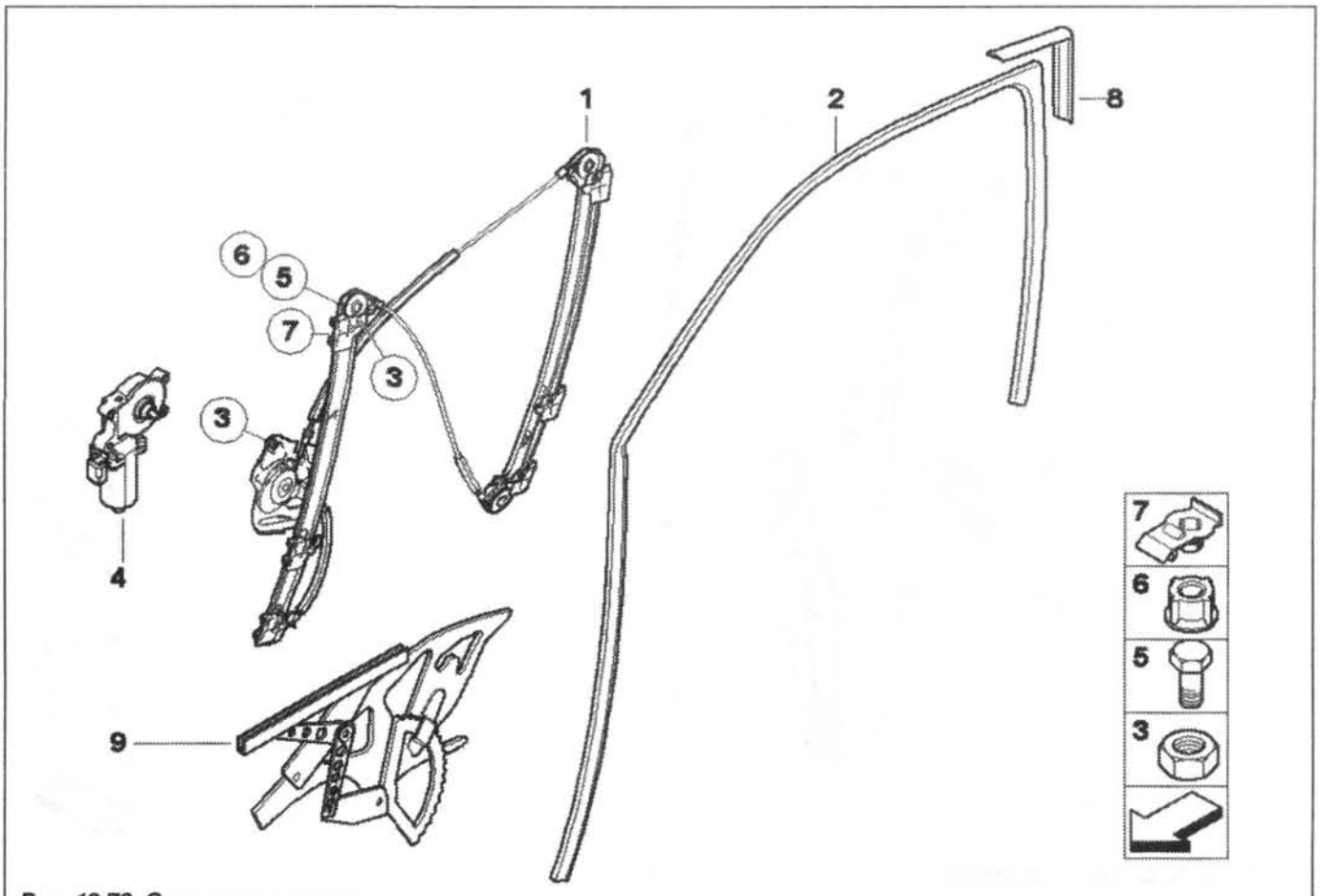


Рис. 18.78. Стеклоподъемник

1 — стеклоподъемник; 2 — направляющая стекла; 3 — гайка; 4 — привод; 5 — болт; 6 — втулка; 7 — зажим; 8 — уплотнитель

Замену стеклоподъемника передней (правой или левой) двери с электрическим приводом необходимо выполнять в следующем порядке. Снять стекло двери, динамик передней двери, отвернуть гайки (1, рис. 18.79) и отсоединить заднюю часть (2) стеклоподъемника от передней двери. Отцепить трос (3) от зажима (4). Вынуть заглушку (5) из пеноматериала и отвернуть находящуюся под ней гайку. Отсоединить ШС (6) и отвернуть гайку (7).

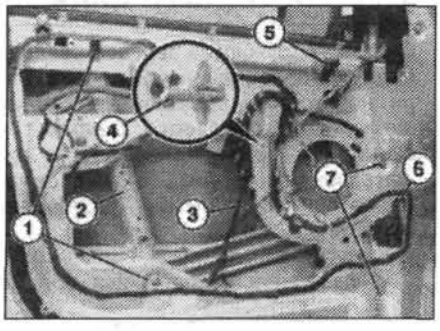


Рис. 18.79. Трос

- Отсоединить переднюю часть стеклоподъемника (1, см. рис. 18.78) с приводом (4) от передней двери. При проведении замены привода стеклоподъемника, необходимо вывернуть болты (3) и отсоединить привод (4) от стеклоподъемника (1).

ЗАМЕНА СТЕКЛА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ

Примечание.

При снятии стеклоподъемника стекло задней двери не снимать.

Замену стекла левой и правой задней двери необходимо проводить в следующем порядке.

- Отсоединить «минусовую» клемму от АБ.
- Снять звукоизоляцию задней двери (см стр. ..).
- При необходимости, снять переднюю часть накладки оконной рамы задней двери (см. стр. ..).
- Опустить стекло на заданный размер (А, рис. 18.80) примерно 85 мм. Ослабить винт (1) крепления стекла. При необходимости опустить стекло в шахту задней двери и вынуть стекло двери движением вверх.
- Каждый раз после снятия или замены стекла двери необходимо заменить кронштейн (7, см. рис. 18.81). При необходимости, установить новый винт (9) и гайку (5) на стекло. Регулировка положения стекла двери не проводится.

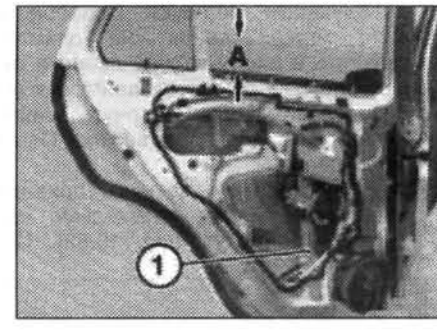


Рис. 18.80. Размер «А»

ЗАМЕНА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ

Механизм перемещения стекла в задних дверях на основе электрического стеклоподъемника показан на рис. 18.81.

Замену стеклоподъемника задней (правой или левой) двери с электриче-

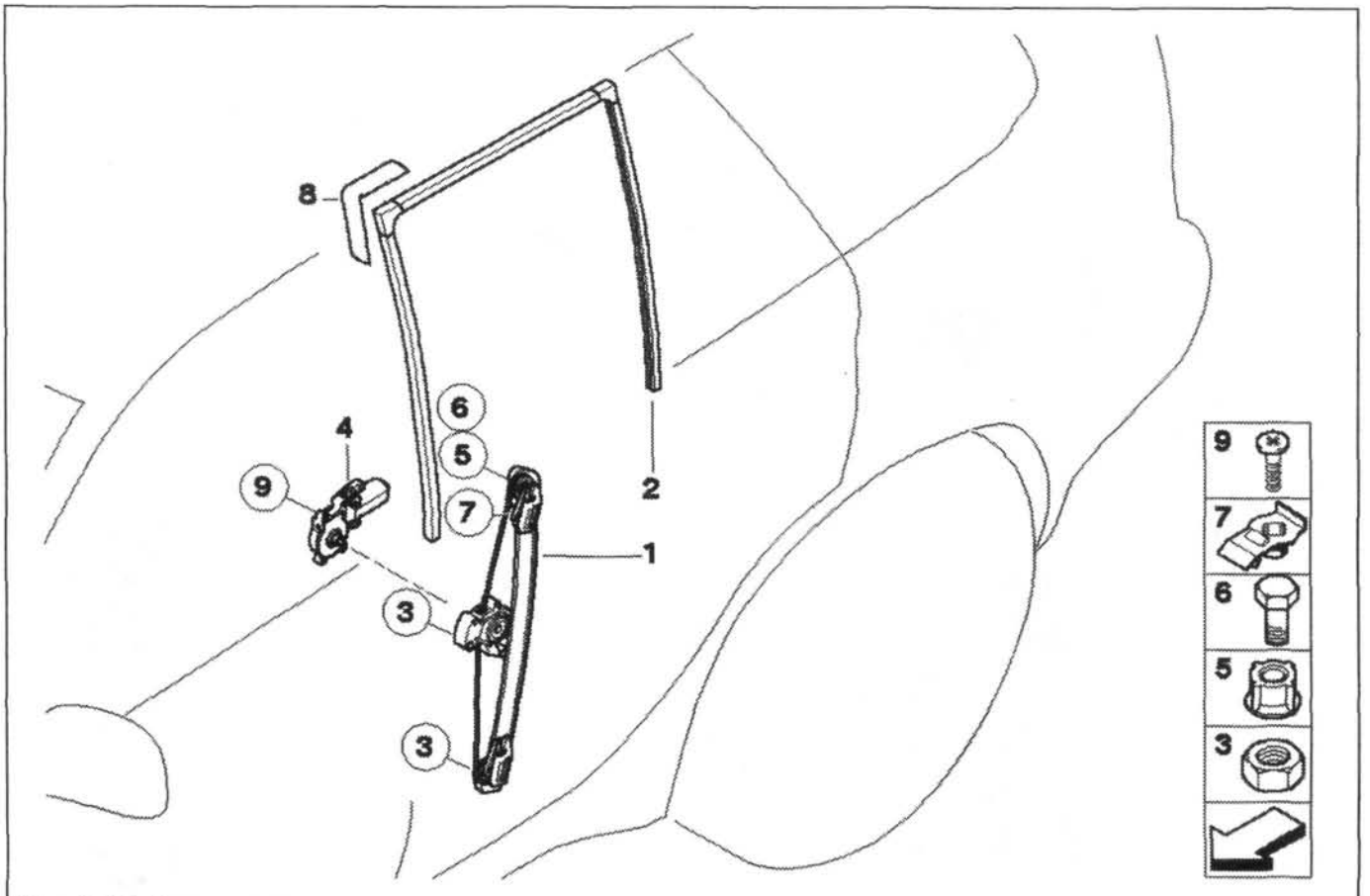


Рис. 18.81. Стеклоподъемник:

1 — стеклоподъемник; 2 — направляющая стекла; 3 — гайка; 4 — привод; 5 — втулка; 6 — болт; 7 — зажим; 8 — уплотнитель; 9 — винт

ским приводом необходимо выполнять в следующем порядке. Освободить стекло задней двери (не снимая) и опустить в шахту задней двери и отсоединить ШС от электродвигателя (4) стеклоподъемника. Отвернуть гайки и отсоединить стеклоподъемник (1) от задней двери.

- При проведении замены привода стеклоподъемника, необходимо вывернуть болты (1, рис. 18.82). По-

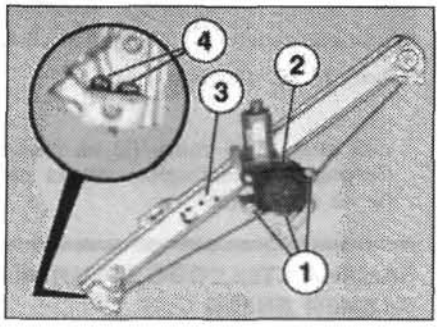


Рис. 18.82. Привод стеклоподъемника

вернуть электродвигатель (2) в горизонтальной плоскости и отсоединить привод (2) от стеклоподъемника (3). Нижний упор (4) не должен иметь повреждений.

ЗАМЕНА ОБЛИЦОВКИ ПЕДАЛЬНОГО МЕХАНИЗМА

Снятие облицовки педального механизма необходимо проводить в следующем порядке.

- Расфиксировать ШС (1, рис. 18.83) педального механизма и снять его

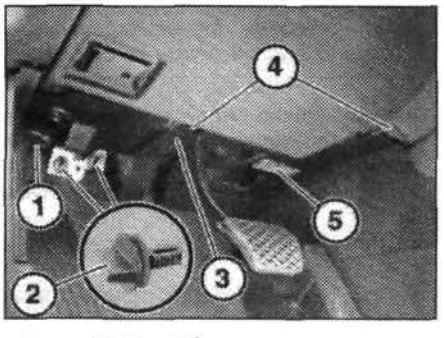


Рис. 18.83. Облицовка

с облицовки (3). Вывернуть винты (4), повернуть и снять вороты (2). Несколько приспустить облицовку (3) и отсоединить ШС лапы (5) освещения пространства для ног. Снять облицовку (3).

Установку облицовки следует проводить в обратном порядке. При замене облицовки, необходимо снять лампу (5) *освещения пространства для ног* и переставить ее на новую панель облицовки.

ЗАМЕНА НАРУЖНОГО ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА

Снятие наружного зеркала заднего вида на передней левой/правой двери необходимо проводить в следующем порядке. Снять динамик на оконной раме передней двери, разжать бандаж (1, рис. 18.84) провода. Снять липкую ленту (2) и освободить провод.

- Вынуть заглушку (1, рис. 18.85) и вывернуть находящийся под ней

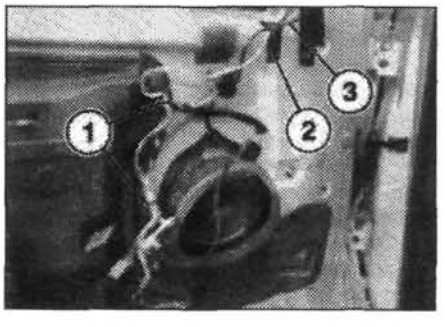


Рис. 18.84. Бандаж

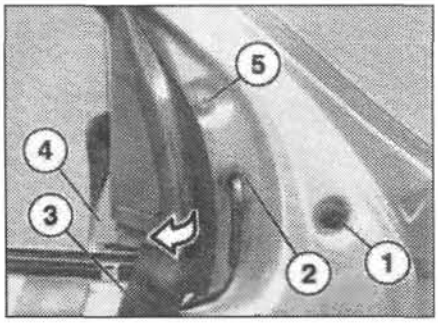


Рис. 18.85. Заглушка

винт. Оттянуть щиток (3) в сторону, вывернуть винт (5) и снять зеркало заднего вида (4) с проводом (2).

Установку зеркала заднего вида следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо установить ножку зеркала с уплотнителем и звукоизоляцией. Винты крепления зеркала затянуть моментом 6,0 Н.м (0,6 кгс.м) и проверить зеркало на функционирование.

Внимание!

Для избежания повреждения зажимов, замену стекла зеркала проводить при температуре 18—20° С. Стекло следует отжимать за нижний край.

Замену стекла зеркала заднего вида на передней двери необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.9.318» и обклеить стекло зеркала и кромку корпуса полимерной липкой лентой.

- Используя приспособление «00.9.318», сдвинуть стекло зеркала вверх и осторожно снять стекло зеркала с задней стороны и при необходимости отсоединить ШС системы обогрева зеркала и автоматической системы ослабления слепящего действия света.
- При установке, насадить стекло (1, рис. 18.86) зеркала креплениями (2)

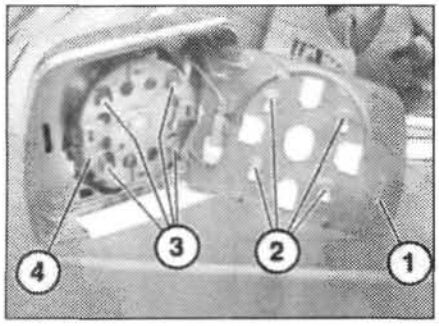


Рис. 18.86. Стекло зеркала

на направляющие (3) и сместить его вниз.

- Проверить наружное зеркало заднего вида на функционирование.

ЗАМЕНА КОРПУСА НАРУЖНОГО ЗЕРКАЛА

Внимание!

При перемещении корпуса наружного зеркала, удерживать его только за самое близкое к кузову место (1, рис. 18.87) на сточном желобке обтекателя, в противном случае возможно повреждение внутреннего фиксатора.

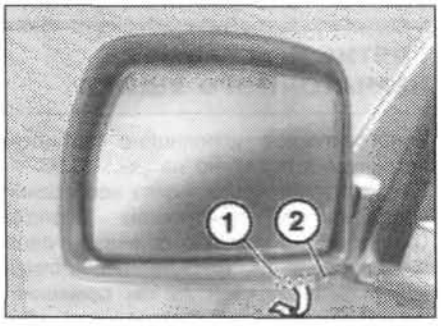


Рис. 18.87. Наружное зеркало

Снятие корпуса левого или правого наружного зеркала необходимо проводить в следующем порядке.

- Разблокировать фиксаторы обтекателя (1) зеркала на ножке (2) зеркала. Освободить обтекатель (1, рис. 18.88) зеркала из фиксаторов настолько

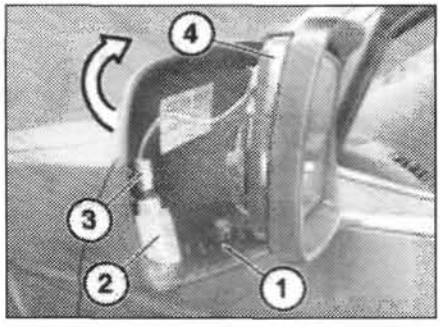


Рис. 18.88. Обтекатель зеркала

вперед и вверх, чтобы стала доступна подсветка (2). Отсоединить ШС (3), повернуть обтекатель (1) зеркала вперед и вверх (стрелка) и отделить его от ножки (4) зеркала.

- Разблокировать фиксаторы (1, рис. 18.89) и отделить кольцо (2) зеркала от ножки (3) зеркала.

Установку корпуса наружного зеркала следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить, чтобы фиксаторы обтекателя не имели повреждений. В процессе установки не допускать повреждения фиксаторов на кольце зеркала. Проверить зеркала заднего вида на функционирование.

Если производится замена корпуса наружного зеркала, то необходимо извлечь патрон с лампой подсветки из корпуса и установить его в новый корпус.

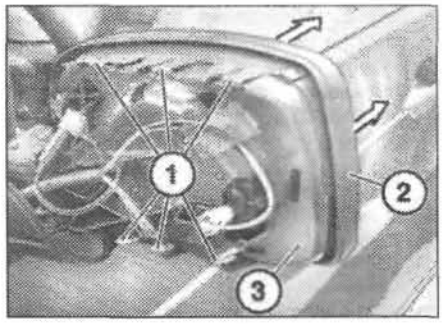


Рис. 18.89. Фиксаторы кольца

ЗАМЕНА ВНУТРЕННЕГО ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА

Внутреннее зеркало заднего вида имеет несколько вариантов исполнения, при наличии провода в ножке обеспечивается питанием:

— систему автоматического ослабления слепящего действия света (технология электрохромирования);
— дистанционное управление с инфракрасным блоком;
— устройства автоматического открывания ворот гаража;
— датчик интенсивности дождя;
— дистанционное радиоуправление.

Внимание!

В процессе снятия зеркала салона ни в коем случае не поворачивать зеркало.

Зеркало не должно отсоединяться от цоколя (основания), иначе наступит повреждение заднего фиксатора, и зеркало не будет прочно удерживаться в креплении.

Не тянуть зеркало назад (внутрь салона) при освобождении из фиксаторов, из-за возможного повреждения ветрового стекла.

Демонтаж зеркала заднего вида с вариантом исполнения с системой автоматического ослабления слепящего действия света и/или с дистанционным управлением инфракрасным блоком необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить «-» клемму от АБ. Подцепить и снять крышку ШС (стрелка, рис. 18.90) со стойки и отсоединить ШС.

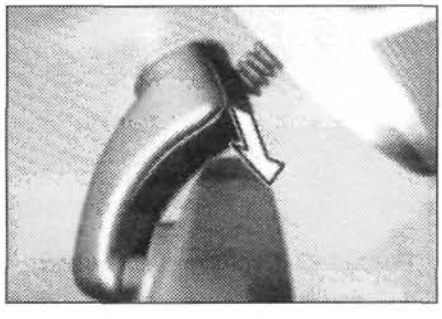


Рис. 18.90. Крышка стойки

• Для освобождения зеркала из фиксаторов не оттягивать его назад и не поворачивать из-за опасности его повреждения. Освободить зеркало (1, рис. 18.91) из цоколя, ударив по нему вперед ладонью, и снять его.

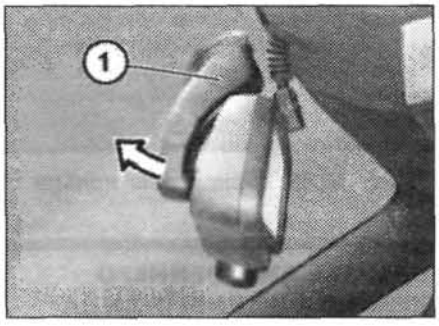


Рис. 18.91. Планка передней двери

При установке зеркала заднего вида в салоне необходимо насадить его на цоколь, повернув предварительно примерно на 45°, (стрелка, рис. 18.92) и поворачивать ножку зеркала до тех пор, пока она не защелкнется на цоколе.

При исполнении зеркала с дистанционным управлением центрального замка с инфракрасным блоком необходимо инициализировать все передатчики автомобильных ключей.

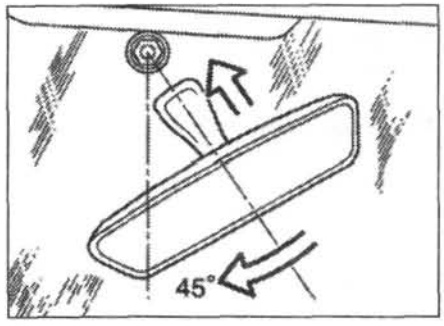


Рис. 18.92. Установка зеркала

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЧАТОЧНОГО ЯЩИКА

Конструктивное исполнение перчаточного ящика показано на рис. 18.93.

Снятие перчаточного ящика необходимо проводить в следующем порядке. Снять правую нижнюю облицовку панели приборов и открыть перчаточный ящик. Снять плафон лампы освещения перчаточного ящика и отсоединить ШС.

• Приподнять печаточный ящик (1, рис. 18.94) и отсоединить штифт (2) от удерживающей ленты (3). Подцепить и полностью открыть крышку перчаточного ящика.

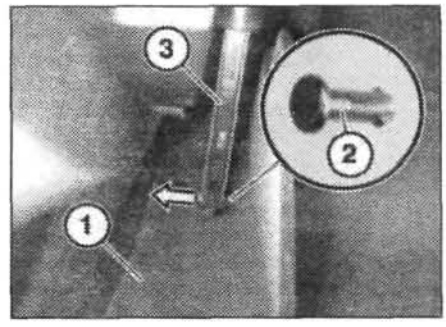


Рис. 18.94. Перчаточный ящик

• Вывернуть винты (1 и 2, рис. 18.95) крепления ящика. Вывернуть винт (3) и опустить перчаточный ящик.

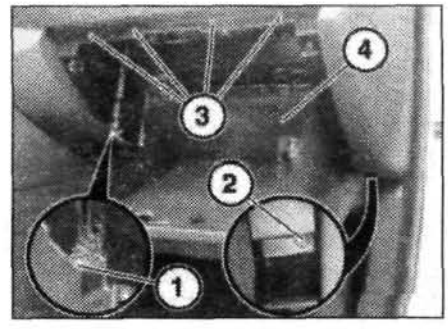


Рис. 18.95. Винты крепления ящика

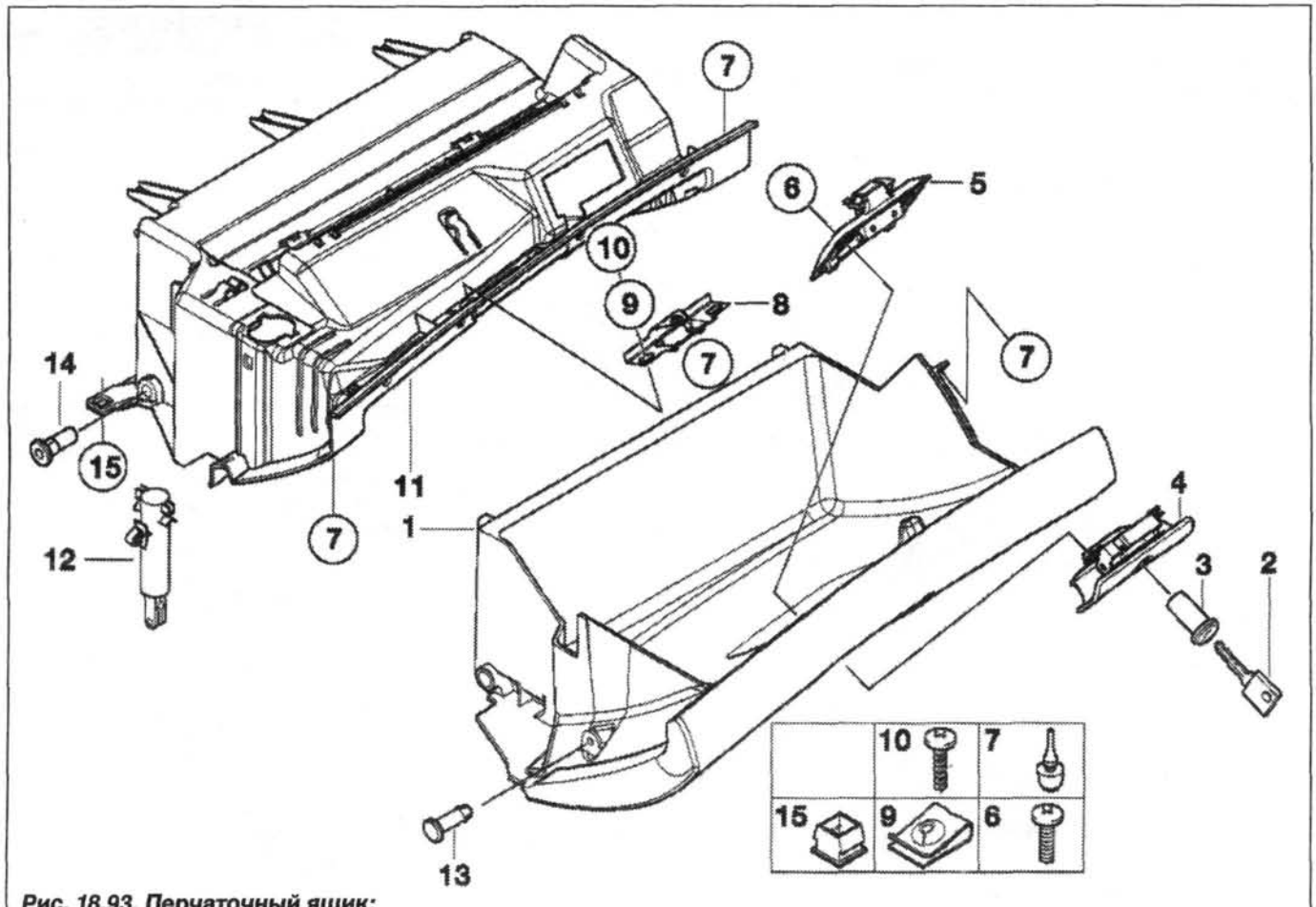


Рис. 18.93. Перчаточный ящик:

1 — перчаточный ящик; 2 — ключ; 3 — личинка замка; 4, 5 — запорный механизм; 6, 10 — винт; 7 — буфер; 8 — фиксатор; 9 — шайба; 11 — корпус; 12 — амортизатор; 13, 14 — штифт; 15 — вставка

Отсоединить ШС зарядки переносной лампы.

- Отцепить провод (2, рис. 18.96) от держателя (3) и снять перчаточный ящик.

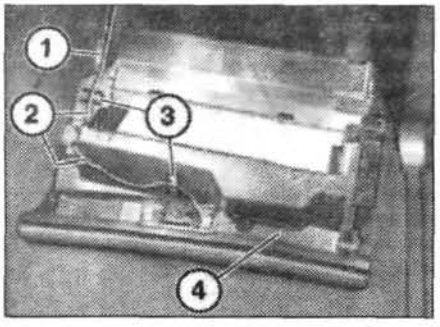


Рис. 18.96. Провода перчаточного ящика

Установку перчаточного ящика следует проводить в обратном порядке.

ЗАМЕНА ПЕРЕГОРОДКИ ОТОПИТЕЛЯ

Снятие перегородки отопителя необходимо проводить в следующем порядке. Открыть капот и зафиксировать его. Снять уплотнительные планки (1, рис. 18.97) и повернуть воротки крепления на 90°.

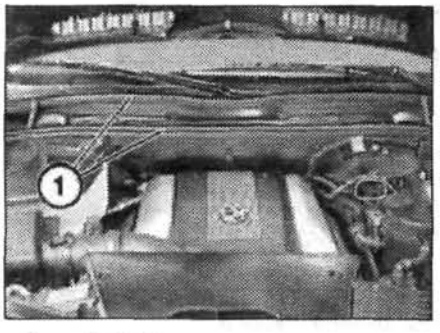


Рис. 18.97. Уплотнительные планки

- Снять крышку (1, рис. 18.98) переднего отсека движением вверх. Вынуть перегородку (2) отопителя движением вверх.

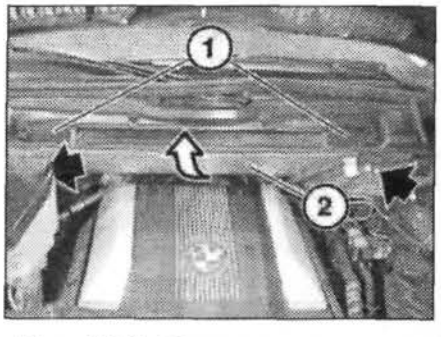


Рис. 18.98. Перегородка

Установку перегородки отопителя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить отсутствие повреждений и при необходимости заменить резиновые уплотнения (1, рис. 18.99) каналов слева и справа.

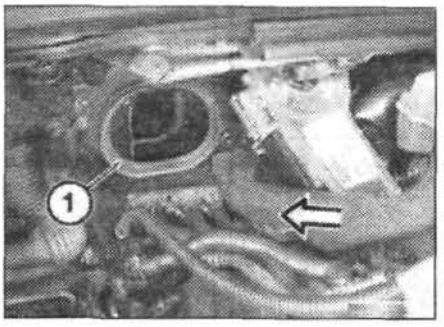


Рис. 18.99. Уплотнения

- Смазать резиновые уплотнения (1) слева и справа смазкой для облегчения скольжения резины. Направляющие канавки очистить и покрыть смазкой для облегчения скольжения резины. Перегородку отопителя заводить по боковым направляющим канавкам (желобам).

ВОССТАНОВЛЕНИЕ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ КУЗОВА

Восстановление антикоррозионной защиты кузова после ремонта необходимо начинать с удаление старого поливинилхлоридного (ПХВ) антикоррозионного покрытия кузова, изолирующего покрытия и герметизации швов в зоне ремонта. Удаление покрытия из ПХВ необходимо проводить с помощью вращающейся металлической щетки или путем нагревания поверхности горячим воздухом с максимальной температурой 180° С и сгребания ее покрытия шпателем.

Внимание!

При нагревании покрытия ПХВ газовой горелкой до температуры выше 180° С приводит к выделению паров соляной кислоты. При сгорании ПХВ новое покрытие пристает плохо, так что позднее возможно образование подпленочной коррозии.

КОНТРОЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ КАРКАСА КУЗОВА

Контрольные размеры каркаса кузова указаны на рис. 18.100—18.102.
Допуски при длине ≤1000 мм — ±1 мм;
Допуски при длине >1000 мм — ±2 мм;

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ КУЗОВА

- Бампер с кронштейном к заднему ударному демпферу (М12): моментом 55 Н.м.
- Ударный демпфер и кронштейн к кузову (М8): моментом 24 Н.м.
- Зеркало заднего вида к передней двери (первоначально): моментом 8,0 Н.м.
- Зеркало заднего вида к передней двери (повторно): моментом 6,0 Н.м.
- Болты замка передней/задней двери: моментом 9,0 Н.м.
- Наружная ручка к приводу замка передней/задней двери: моментом 3,2 Н.м.
- Наружная ручка к приводу замка задней двери: моментом 3,2 Н.м.
- Привод центрального замка к замку двери: моментом 2,0 Н.м.
- Задний спойлер: моментом 3,0 Н.м.
- Сиденье к днищу кузова (М10): моментом 45 Н.м.
- Электродвигатель сдвижной крыши к кассете: моментом 2,8 Н.м.
- Разъем двери к кузову: моментом 5,0 Н.м.
- Выключатель фонарей заднего хода: моментом 20 Н.м.
- Кронштейн рычага стеклоочистителя к щитку передка (М6): моментом 10 Н.м.
- Кронштейн рычага стеклоочистителя к резиновому буферу (М6): моментом 10 Н.м.
- Рычаги стеклоочистителя: моментом 30 Н.м.
- Кронштейн рычага стеклоочистителя к багажной двери (М6): моментом 10 Н.м.
- Рычаг стеклоочистителя к подшипнику оси стеклоочистителя (М8): моментом 13,5 Н.м.
- Потайной винт крепления аудиоаппаратуры: моментом 0,5 Н.м.
- ЭБУ системы НПБ: моментом 8,8 Н.м.
- Датчик удара боковой НПБ: моментом 5,5 Н.м.
- Газогенератор головной НПБ ITS к кузову (гайка М6): моментом 4,0 Н.м.
- Головная НПБ ITS к кузову (серьга крепления): моментом 11,0 Н.м.
- Модуль НПБ переднего пассажира к кронштейну передней панели (гайка М8): моментом 22 Н.м.
- Держатель головной НПБ ITS к кузову (самонарезающий винт): моментом 4,0 Н.м.
- Кассета головной НПБ задней части салона к кузову: моментом 3,0 Н.м.
- Газогенератор головной НПБ в задней части салона к кузову (М6): моментом 4,0 Н.м.
- Ремень безопасности к центральной стойке/кузову: моментом 31 Н.м.
- Ремень безопасности к сиденью: моментом 45 Н.м.
- Механизм автоматического втягивания ремня безопасности к спинке заднего сиденью: моментом 45 Н.м.
- Натяжитель замка ремня безопасности к сиденью: моментом 45 Н.м.
- Болт механизма регулировки ремня безопасности по высоте к контрпластине: моментом 31 Н.м.
- Напорный и всасывающий трубопровод к компрессору кондиционера: моментом 20 Н.м.
- Пробка заливного отверстия компрессора — 30±1 Н.м.
- Соединения трубопроводов:

— 5/8"	20 Н.м;
— 3/4"	39 Н.м;
— 7/8"	42 Н.м;
— 11/16"	48 Н.м.

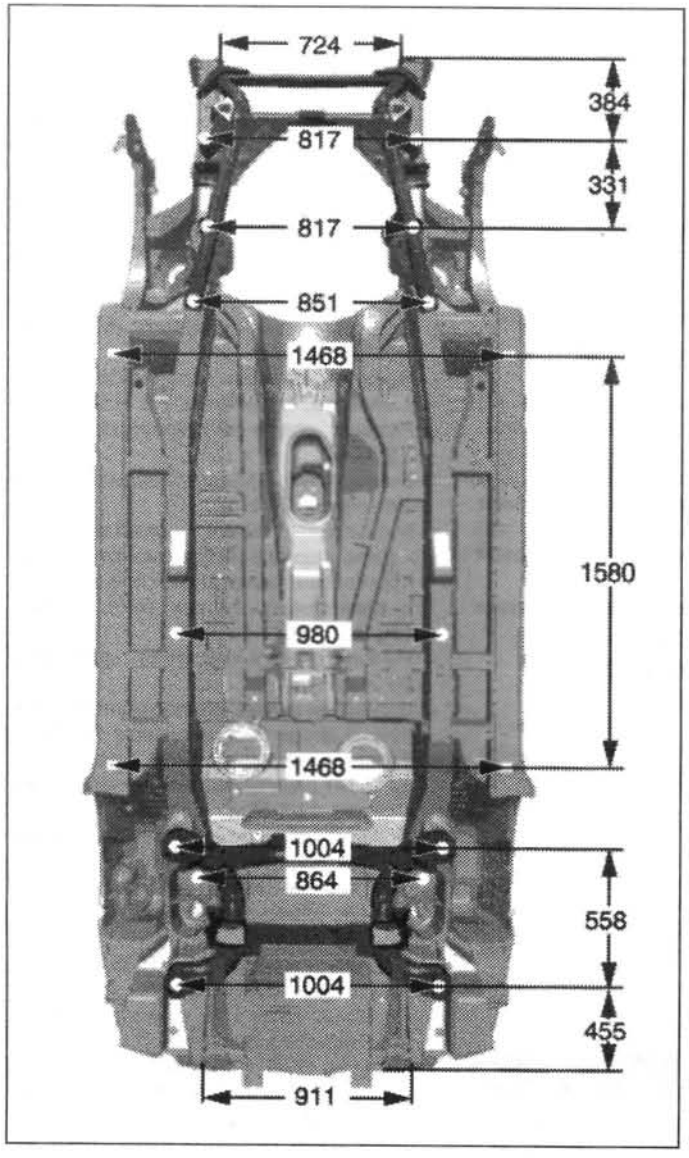


Рис. 18.100. Размеры днища кузова

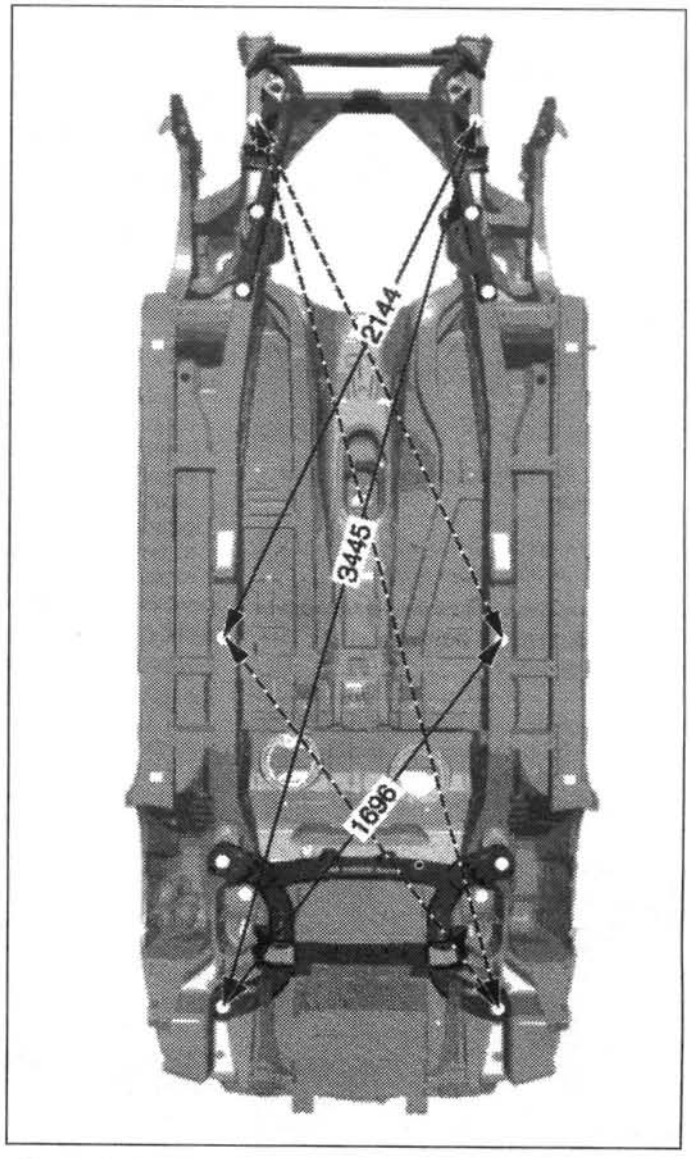


Рис. 18.101. Размеры днища кузова

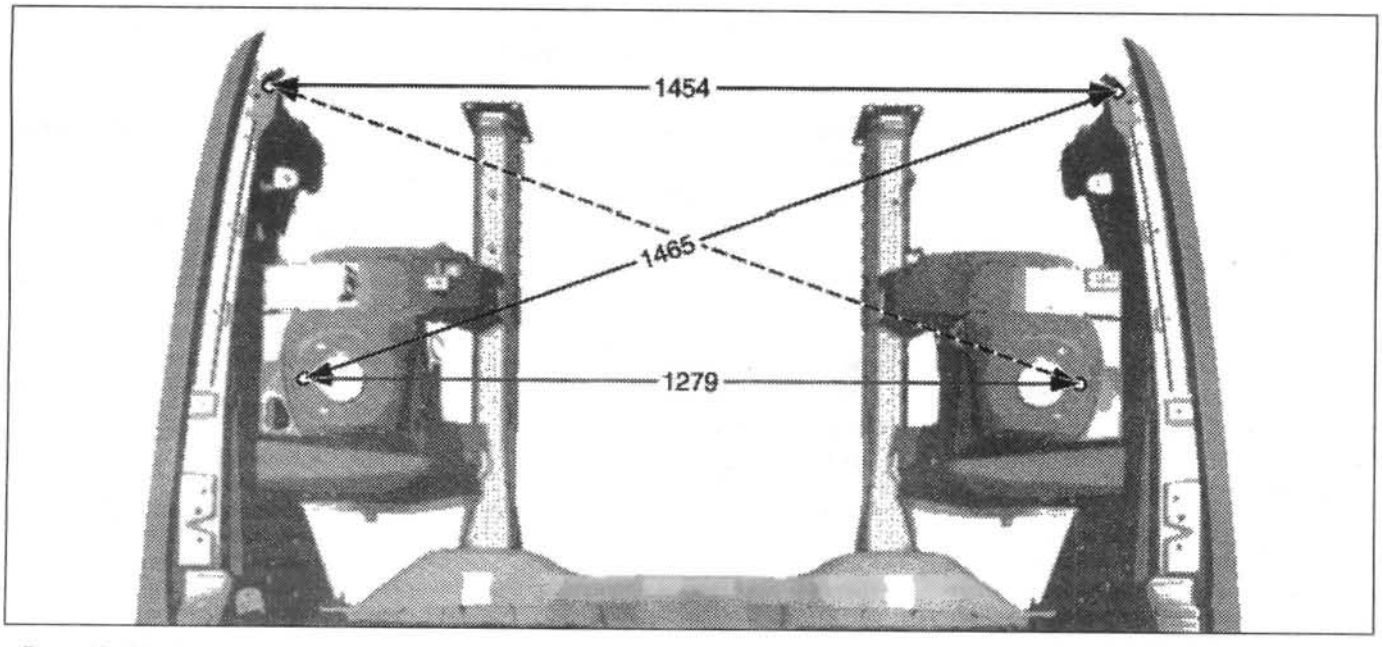


Рис. 18.102. Размеры двигательного отсека

УХОД ЗА КУЗОВОМ АВТОМОБИЛЯ

МОЙКА АВТОМОБИЛЯ

Своевременная и тщательная мойка автомобиля является самой простой и самой эффективной процедурой ухода за кузовом автомобиля. Вот некоторые, самые общие рекомендации по мойки машины:

— приступать к мойке машины сразу после поездки, особенно если попали в неблагоприятные погодные условия (дождь, снег, пыльная буря);
— перед мойкой удалить мертвых насекомых, особенно с ветрового стекла и стекол фар;
— для мойки использовать большое количество воды и применять губку или очень мягкую щетку. Смочить поверхность кузова, начиная сверху, большим количеством воды и дать грязи размокнуть;
— не допускать попадание воды и пара под большим давлением на окрашенные поверхности кузова;
— смывать размокшую грязь сверху вниз большим количеством проточной воды, как можно чаще промывать губку или щетку в проточной воде. Для протирки кузова использовать техническую замшу или старую, хорошо простиранную, мягкую ветошь;
— для мойки рекомендуется использовать препараты для ухода за окрашенными поверхностями (авто-шампунями). Остатки моющего средства тщательно смывать чистой проточной водой;
— для защиты лакокрасочного покрытия в воду можно добавить препараты для ухода за окрашенной поверхностью. Не мыть и не сушить автомобиль на солнце, капли воды играют роль линз и на краски остаются белесые пятна;
— немедленно удалить вытекшее топливо, масло, консистентную смазку, тормозную жидкость или антифриз с поверхности кузова. Соль, которой посыпают дороги, особенно вредна для внутренних полостей, фланцев и фальцев, а также для стыков дверей, крыши багажника и капота.

Внимание!

Под действием влаги попавшей на тормозные диски понижается эффективность торможения. Рекомендуется, в начальной стадии поездки, задействовать несколько раз тормоза для их просушки.

УХОД ЗА ЛАКОКРАСОЧНЫМ ПОКРЫТИЕМ

Чисто вымытое и сухое лакокрасочное покрытие следует регулярно обрабатывать специальными средствами, чтобы защитить поверхность от влияния метеорологических воздействий с помощью слоя водоотталкивающего покрытия на основе восков, которые заполняют поры в покрытие.

Если вода не скатывается с покрытия, а растекается на большой площади, то повторить процесс обработки средством для ухода за окрашенной поверхностью.

Другим средством сохранения цвета покрытия является использование моющих средств ухода за лакокрасочным покрытием. Однако они эффективны лишь в том случае, если используются при каждой мойке автомобиля, а интервал между мойками не превышает 2-3 недели. Рекомендуются к применению средства, содержащие карнаубский или синтетические воски.

После использования моющих средств с образованием пены обработка поверхности кузова средствами для ухода за окрашенной поверхностью особенно необходима.

ПОЛИРОВКА

Полировка окрашенной поверхности кузова требуется лишь в тех случаях, когда в результате недостаточного ухода покрытие потеряло вид под воздействием дорожной пыли, выбросов промышленных предприятий, солнца и дождя, а обработка средствами для ухода за окрашенной поверхностью не в состоянии возвратить ему первоначальный блеск. Не следует применять абразивные или химически агрессивные полирующие средства, несмотря на то, что первые результаты могут показаться весьма убедительными.

Перед каждым процессом полировки автомобиль следует хорошо вымыть и тщательно просушить его. Выполнять требования инструкции по применению соответствующего автополироля.

Не обрабатывайте сразу большую поверхность, из-за преждевременного высыхания полироли. Некоторые полирующие средства предусматривают последующую обработку средствами для ухода за окрашенной поверхностью. Не выполнять полировку на солнце, не применять полироли при уходе за матовыми лакокрасочными покрытиями.

УДАЛЕНИЕ СМОЛИСТЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Удаление смолистых отложений проводить немедленно, т.к. они въедаются в краску, образуя пятна, которые нельзя полностью удалить. Свежие пятна следует стереть мягкой тряпкой, смоченной промывочным бензином. При отсутствии такового можно использовать бензин для двигателей, керосин или скипидар. Очень хорошим средством против пятен смолы является средство для ухода за окрашенной поверхностью. При его использовании не следует отказываться от последующей мойки.

ОЧИСТКА ОТ НАСЕКОМЫХ

Очистку от насекомых проводить сразу после возвращения из поездки. Остатки мертвых насекомых содержат вещества, которые могут привести к повреждению лакокрасочного покрытия, если их не удалить в течение короткого времени. Если они налипли на поверхность и их не удается смыть губкой с водой, рекомендуется прибегнуть к помощи теплого мыльного раствора или моющего препарата. Имеются также специальные средства для очистки от насекомых.

УДАЛЕНИЕ БРЫЗГ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Брызги строительного материала смывать теплым раствором нейтрального моющего средства. При этом не тереть очень сильно поверхность, чтобы не поцарапать краску. В заключении промыть участок большим количеством чистой, проточной воды.

УХОД ЗА ПЛАСТМАССОВЫМИ ИЗДЕЛИЯМИ

Уход за пластмассовыми изделиями - отдельными деталями, сиденьями из искусственной кожи, обивкой крыши кузова, стекла фонарей а также элементов окрашенных в матово-черный цвет заключается в их промывание водой (можно с добавлением шампуня). Постарайтесь не промочить на сквозь обивку крыши.

Категорически запрещено использование растворителей типа нитроразбавителей, средств, для холодной чистки или бензина.

ЧИСТКА СТЕКОЛ

Чистка стекол заключается в протирании их снаружи и изнутри чистой мягкой замшей или ветошью. При сильном загрязнении помогает спирт, нашатырный спирт и теплая вода или специальные средства для чистки стекол. Перед чисткой ветрового стекла откиньте вперед рычаги стеклоочистителей. Одновременно с протиркой вет-

рового стекла проводить уход за щетками стеклоочистителя.

Внимание!

При использовании для чистки стекол средств, содержащих силикон, запрещается применять щетки, губки, куски замши и тряпки, которыми прежде чистили окрашенные поверхности кузова. При нанесении разбрызгиванием средства для ухода за лакокрасочным покрытием на базе силикона закройте стекло щитом из картона или другого непромокаемого материала.

Категорически запрещено использование растворителей типа нитроразбавителей, средств для холодной чистки или бензина, особенно это касается заднего стекла кузова, которое имеет нагревательный элемент.

УХОД ЗА РЕЗИНОВЫМИ УПЛОТНЕНИЯМИ

Уход за резиновыми уплотнениями заключается в посыпании тальком или покрытии аэрозольными силиконовыми препаратами поверхности уплотнений и скольжения, что сохраняет упругость резиновым изделиям. Это также позволяет избавиться от скрипа и скрежета при закрывание дверей. Такой шум можно также ликвидировать, натирая поверхность мыльной смазкой.

ДИСКИ КОЛЕС

Диски колес из легкого сплава обрабатываются средством для чистки ободов, особенно в холодное время года. При этом запрещено пользоваться агрессивными жидкостями содержащими кислотные и щелочные соединения, а также крупнозернистые фракции. Все это приводит к нарушению лакового покрытия легко сплавного диска. Избегайте применения паростуйной обработки при температуре более +60° С.

Диски колес из черного металла (стали), если они установлены на Вашем автомобиле, обрабатываются антикоррозийными составами с последующей грунтовкой и окраской.

РЕМНИ БЕЗОПАСНОСТИ

Ремни безопасности, не снимая, промыть слабым раствором мыльной щелочи. Во избежании повреждения ткани запрещено применять химические чистящие вещества. Намотку автоматических ремней производить в сухом состоянии. Не сушить ремни при температуре выше +80° С. и не допускать прямого воздействия солнечных лучей.

АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА ДНИЩА КУЗОВА

Антикоррозийная защита днища кузова выполняется на заводе-изготовителе или на специализированных постах СТОА. Днище кузова должно быть полностью покрыто защитным материалом. Колесные ниши, подвергаются наибольшей опасности, их защищать от ударов камней вставками из легкого металла или пластика. Скрытые полости должны быть покрыты специальными составами на базе технических восков, нанесенным методом распыления. При проведении осененного осмотра автомобиля, после мойки днища кузова, проверить состояние противокоррозионной защиты и нанести дополнительный слой защитного материала.

На основании кузова собирается пыль, грязь, глина и песок. Особое внимание уделите очистке кузова от этих отложений, особенной зимой, когда дороги обрабатываются соляными составами.

АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЬНОГО ОТСЕКА

Антикоррозийная защита двигательного отсека заключается в предотвращении коррозии передка автомобиля — боковых элементов, лонжеронов и поперечин. Также элементов и узлов расположенных в двигательном отсеке, включая тормозную систему, рулевое управление, передней подвески. Их следует обработать высококачественными противокоррозийными средствами на базе восков, которые наносятся распылением, сразу после мойки и сушки. Перед мойкой двигателя, необходимо элементы электрооборудования (генератор, стартер) закрыть полиэтиленовыми чехлами.

УХОД ЗА МЯГКОЙ ОБИВКОЙ

Уход за мягкой обивкой заключается в очистки тканевых покрытий пылесосом или достаточно жесткой щетки. При сильном загрязнении очищать ткань сухой пеной. Пятна жира или масла удалять бензином или чистить пятновыводителем. Не поливать пятно чистящим раствором во избежании образования разводов. Стирать пятна кругообразными движениями. Большинство загрязнений устранять с помощью теплого мыльного раствора.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ КУЗОВА

Восстановление кузова проводите сразу же после выявления дефекта. Кузов наиболее уязвим в коррозионном и эксплуатационном отношении. По степени поражения кузова коррозию можно разделить на три группы — косметическую, поникающую и структурную.

Косметическая коррозия появляется на наружных поверхностях в виде сыпи ржавчины в местах сопряжения кузова с накладными деталями — декоративными накладками, фонарями, а также на кромках фланцев дверей, капота, крышки багажника. Этот вид коррозии появляется в первую очередь там, где происходит нарушение лакокрасочного покрытия. Ухудшая внешний вид автомобиля косметическая коррозия, если не принимать мер, прогрессирует и переходит в проникающую коррозию.

Проникающая коррозия затрагивает наиболее труднодоступные для визуального контроля места скопления влаги и грязи. Она проявляется тогда, когда ущерб нанесенный ею трудно исправим. Наиболее подвержены ее воздействию внутренние поверхности коробчатых сечений, поверхности передних и задних крыльев, пороги и поперечины пола, сам пол со стороны салона, внутренние полости дверей.

Структурная (сквозная) коррозия затрагивает места крепления к кузову силового агрегата, ходовой части, элементы образующие несущий каркас кузова. Особенно подвержены структурной коррозии элементы испытывающие аброзивно-коррозионное воздействие — днище, пороги, колесные ниши, передние и задние крылья. Потеря механической прочности этих элементов приводит к выходу из строя всего кузова автомобиля.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ УЧАСТКОВ ЗАТРОНУТЫХ КОРРОЗИЕЙ

Восстановление участков затронутых коррозией осуществлять сразу, во временя обнаружения ее следов на лакокрасочном покрытии или в местах отслоения мастики.

Самый радикальный метод удаления ржавчины — механический, хотя и более трудоемок. Сочетание химической и механической обработки поряженных мест наиболее целесообразно и эффективно.

Восстановление участков затронутых коррозией проводить в следующем порядке. Для облегчения удаления ржавчины, смочить место повреждения уайт-спиритом или автоочистителем «Омега-1». Удаление продуктов коррозии проводить металлическими щетками, шаберами различной фор-

мы, шпателями, шлифовальными кругами и шкурками на тканевой или бумажной основе.

- Очистить места повреждения от ржавчины, старого грунта и краски, битумного или пластизольного покрытия до металлического блеска. Промыть зачищенные места водой, просушить и обезжирить их.
- Нанести кистью фосфатирующий препарат типа «Фосфатор» и просушите обработанную поверхность в течении 25—30 мин при температуре 18—20° С.
- На подготовленную поверхность нанести быстросохнущую грунтовку фосфатирующего или пассивирующего типа с низкой температурой сушки такую, как «ВЛ-2» или «ВЛ-08» (фосфатирующие, температура сушки 15—20° С, время сушки 24 часа) или ГФ-073, НЦ-097 (пассивирующие, температура сушки 15—20° С, время сушки 4 часа). После высыхания первого слоя нанести второй слой грунтовки.
- Дайте ему слегка подсохнуть и проведите окраску декоративной эмалью.

Эффективная борьба со структурной коррозией самая трудоемкая и дорогостоящая. Она заключается в осмотре автомобиля, его полной разборке и замене отдельных пораженных элементов кузова или удаление поврежденных участков и приварки на эти места накладок. Постановка накладок не решает проблему, о только несколько замедляет развитие сквозной коррозии кузова. Замена поврежденных элементов из состава запасных частей или изготовление новых элементов, позволит продлить срок эксплуатации кузова еще на 10—15 лет.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ

Восстановление лакокрасочного покрытия неизбежно в процессе эксплуатации любого автомобиля, т.к. самому старому из них сейчас около 5 лет, выпуск автомобиля начат в 2003 г. и еще долго он будет находиться в эксплуатации.

Устранение следов мелких царапин, не затрагивающих металл кузова, проводить в следующем порядке. Удалить частицы отставшей краски, обработав место повреждения тонкой шлифовальной пастой. Промыть обработанную поверхность чистой водой, обезжирить и просушить.

- Нанести маленькой кисточкой тонкий слой краски на царапину. Продолжать наносить тонкие слои краски, слой за слоем, пока поверхность ее внутри царапины не достигнет уровня окружающей поверхности панели.
- Дать новой краске полностью полимеризоватся в течение двух недель.
- Прошлифовать переходную поверхность заподлицо с поверхностью остальной панели с применением очень тонкой шлифовальной пасты. Обработать отремонтированную поверхность восковым составом.

Если глубина царапины достигла поверхности металла и вызвала появление его коррозии, то:

— удалить скребком продукты коррозии;
— обработать поверхность ингибиторным составом, чтобы исключить дальнейшее развитие коррозии вглубь металла;
— разбавить слегка шпаклевку растворителем и резиновым апликатором (шпателем) нанести ее на царапину;
— дать шпаклевки слегка подсохнуть;
— одеть хлопчатобумажную перчатку на руку, смочить указательный палец растворителем и провести вдоль царапины, при этом должна образоваться легка выемка на ее поверхности;
— после высыхания шпаклевки, провести окраску поврежденного места (см. ниже).

ШПАКЛЕВАНИЕ

Шпаклевание применяются при проведении ремонтно-восстановительных работ. Этим работам предшествует восстановление геометрической поверхности ремонтируемой панели кузова.

Выпускается множество типов кузовных шпаклевок. но лучше всего в работе ведет себя шпаклевка с отвердителем. При этом надо только строго выполнять рекомендации изготовителя. Шпаклевка наноситься гибки резиновым или пластиковым апликатором. Замешивайте небольшое количество шпаклевки на чистой деревянной или картонной поверхности, экономно расходуйте отвердитель.

Шпаклевание необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить металлическую поверхность, как описано выше. Приготовить шпаклевку согласно инструкции ее завода-изготовителя. Апликатором (шпателем) нанести шпаклевку на поврежденный участок кузовной панели. Для достижения желаемого контура поверхности и уровня шпаклевки, каждый мазок апликатором должен проходить через всю ремонтируемую поверхность. Как только контур зашпаклеванной поверхности приблизится к оригинальному, немедленно прекратить наносить шпаклевку. т.к. она застывая начнет прилипать к апликатору, образуя комки и оставляя задиры на обрабатываемой поверхности.

- Наносить слои пасты с интервалом около 20 мин. до тех пор, пока уровень зашпаклеванной поверхности не станет слегка выпуклым над окружающим металлом панели. Дать полностью высохнуть и затвердеть обработанной поверхности.
- Удалить избыток слоя шпаклевки при помощи водостойкой наждачной бумаги. Начинать надо с крупнозернистой бумаги типа «N-180» и, по прогрессирующей снижая зернистость, закончив обработку типом «N-600». Рекомендуется применять импортные материалы, из-за их более высокого качества абразива и подкладки.
- Для достижения адекватной плоскости обрабатванной поверхности бумагу предварительно обернуть (или наклеить) вокруг деревянного бруска (можно использовать резину или пенопласт).
- В процессе обработки регулярно и обильно смачивать бумагу водой. Работу проводить пока не будет достигнута абсолютная гладкость обрабатываемой поверхности на заключительном этапе.
- На данном этапе обработанная поверхность должна оказаться диском или овалом чистого блестящего металла, заканчивающимся постепенно сходящим на нет краем хорошо сохранившейся краски.
- Промыть обработанное место большим количеством проточной воды, так чтобы удалить мельчайшие следы от абразива, образовавшегося в ходе шлифовки.
- Просушить, обезжирить и снова просушите поверхность феном. Нанести из аэрозольного баллончика тонкий слой грунтовки, этим выявить все допущенные в ходе шлифовки дефекты.
- Выявленные дефекты устранить путем нанесения слоя свежей шпаклевки.
- Повторить этап зашкуривания и шлифования. Повторять этапы шпаклевания, шлифования и грунтовки до тех пор, пока не получите удовлетворительный результат.
- В заключении ополоснуть обработанную поверхность проточной водой и просушите ее. Теперь поверхность подготовлена к окраске.

ОКРАШИВАНИЕ

Окрашивание поверхности панели должно производиться в сухом, чистом и предварительно проветренном помещении. Воздух в помещении должен быть сухим, чистым и неподвижным. Пыль прибита мокрой уборкой.

Окрашивание проводить в следующем порядке. Выделить участок панели подлежащий окрашиванию, закрыть остальную поверхность плотной бумагой, закрепленной липкой лентой. При этом оставить открытым по периметру участок не затронутой повреждением поверхности шириной в 50 мм. Тонкую бумагу (газетную) использовать в несколько слоев.

- Перед окраской проверить работу пульверизатора или аэрозольного баллончика на вспомогательной поверхности (картоне) и отработать технику нанесения покрытия.

- Провести грунтование поверхности. Толщина достигается за счет многослойности тонких слоев грунтовки. Просушить обрабатываемую поверхность перед нанесением каждого слоя грунтовки.
- Прошлифовать поверхность влагостойкой наждачной бумагой «N-600» не жалея при этом проточной воды.
- Добиться абсолютной гладкости поверхности и дать грунтовке полностью высохнуть.
- Нанести слой декоративной краски, вновь добиваясь его толщины за счет многократности слоев (3—5). Слои наносить по «мокрому», дав слегка просохнуть предыдущему слою. Окрашивание начинать из центра ремонтируемого участка, совершая рукой с пульверизатором (баллончиком) циркулярные движения, расширяя их радиус по спирали до тех пор, пока не окажется покрытой вся поврежденная поверхность, плюс еще кольцо окружающей поверхности шириной порядка 50 мм.
- Спустя 10—15 минут, не позже, после нанесения последнего слоя краски снять прикрывавшие панель кузова бумагу и клейкую ленту.
- Краска окончательно высыхает (полимеризуется) в течение двух недель. Только теперь преступать к сглаживанию цветового перехода, обрабатывая восстановленную поверхность очень тонкой шлифовальной пасты.
- *В заключении нанести на восстановленную* панель слой воскового покрытия «АВ-70». Если после окраски кузова прошло менее 4-х лет, то можно применять автополироль.

В случае, если после проведения указанной технологии не удалось добиться удовлетворительных результатов, то можно применить шлифовальную пасту марки «ПМА-2», если и это не поможет, то провести полное перекрашивание кузова. Повторное применение пасты «ПМА-2» не допускается.

АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА КУЗОВА

Антикоррозионная защита кузова неотъемлемая часть продления срока службы автомобиля. В процессе эксплуатации автомобиля возникает потребность в восстановлении заводского покрытия нижний наружных и внутренних частей кузова — днища, арок и кожухов колесных ниш, лонжеронов, поперечин, наружных и внутренних поверхностей порогов и стоек.

Для восстановления защиты покрытий используется ряд мастик, под общим названием — автоантикоры. Все они основаны на битумных соединениях с различными наполнителями в виде пластификаторов и органических растворителей. В особом ряду стоят автоантикоры на основе эпоксидных смол и отвердителей. Работы проводить при температуре +20° С. В качестве автоантикоров можно рекомендовать соединения резинобитумные, битумные (»Автоантикор-2»), битумно-каучуковые, **эпоксидно-каучиковые**. Рекомендуются к использованию мастика автомобильная антикоррозионная типа «Битеп», **мастика резиново-битумная типа «Эластокар»,** мастика сланцевая типа «МСА-3».

В качестве защитных препаратов для обработки скрытых поверхностей рекомендуются к применению автоконсерванты типа «Мовиль», «Мовиль-2» и «Резистан МЛ». Растворителями для них служат уайт-спирит и бензин.

Для защиты и герметизации сварных швов применять материал типа «Пластизоль Д-4А», который наноситься на загрунтованную поверхность кистью и выдерживается для сушки до 72 часов.

Для защиты торцовых кромок и мест точечной сварки рекомендуются клеевые соединения на основе резиновых клеев или клеи типа «Момент» и «88Н». После нанесения клея, на торцы и фланцы наклеивается самоклеющаяся лента типа «ПВХ».

Отлично защищает от коррозии эбоксидно-каучиковая краска марки «ЭПК-11», которая рекомендуется для внутренних работ в салоне кузова (полы).

Для герметизации не плотностей рекомендуется нанесение с внутренней стороны стыков герметик типа «АГ» и «51—17», который наносить с перекрытием стыка.

Восстановление антикоррозийного покрытия проводить в следующем порядке. Провести очистку поврежденной поверхности. Удалить остатки отслоившейся мастики и зачистите место повреждения от следов коррозии до металлического блеска.

- Загрунтовать поверхность подлежащую восстановлению и просушить ее. Приготовить антикоррозионный состав, тщательно перемешав его составляющие. При необходимости добавить растворитель.
- Наносить антикоррозийное покрытие в 2-4 слоя, выдерживая интервал сушки между каждым слоем от 2 до 7 часов. Время окончательной сушки *всего покрытия от 10 до 48 часов*, которое зависит от типа применяемого покрытия и указана в инструкции по применению автоантикора.
- Антикорсерванты наносить при температуре 15° С распылением их при помощи краскопультов. При необходимости, эти средства можно разбавить уайт-спиритом или бензином.
- Перед нанесением антиконсервантов скрытые полости промыть водой под давлением и просушить горячим воздухом. В качестве промывочного средства рекомендуется препарат типа «Средство для мытья порогов».
- Для введение распылительных форсунов в скрытых полостях выполнить отверстия диаметром 9—10 мм, с последующим их закрытием стандартными заглушками.
- Наиболее высокими защитными свойствами, из числа пленкообразующих нефтяных составов, обладают средства типа «НГ-216А» и «216Б».
- Обработку скрытых полостей проводить каждые два года при сезонной эксплуатации автомобиля или каждый год — при круглогодичной.

УСТРАНЕНИЕ НЕБОЛЬШИХ ДЕФЕКТОВ

Возникшие деформации наружных поверхностей, связанные с их незначительными повреждениями устраняются двумя главными приемами — выколоткой и рихтовкой, вслед за которыми идет восстановление лакокрасочного покрытия. Если применить выколотку нереально, из-за невозможности доступа с обратной стороны, то повреждение устранять наружным вытягиванием и применением полимерных материалов.

Устранение небольших дефектов проводить в следующем порядке. Удалить старое лакокрасочное покрытие с поврежденного участка и подготовке поверхность как было описано выше для покраски.

- Зачищенную до металлического блеска поверхность покрыть сеткой царап, что обеспечит максимальную сцепляемость шпатлевки и обрабатываемой поверхности.
- Подготовить шпатлевку, в зависимости от максимальной глубины повреждения:

— полиэфирная шпатлевка марки «ПЭ-0089», перед применением массу смешивать с отвердителем (100:2,0), которую наносить шпателем на поверхность зачищенную до металлического блеска и обезжиренную, если глубина повреждения не превышает 2,5мм;

— эпоксидный клей на основе диановой смолы типа «ЭД-20», если глубина повреждения не превышает 4 мм;

— эпоксидная шпатлевка марки «ЭП-0020», перед применением массу смешивать с отвердителем (100:8,5), которую наносить шпателем на поверхность зачищенную до металлического блеска и обезжиренную, если глубина повреждения не превышает 7 мм.

- Нанести несколько тонких слоев шпатлевки, пока поверхность не примет форму близкую к первоначальной с небольшим выступанием над ней.
- Дать шпатлевке затвердеть до такого состояния, когда она продавливается ногтем пальца руки.
- Приступить к подготовьте поверхности под восстановление лакокрасочного покрытия, как было описано выше.
- Наиболее высокое качество ремонтных работ получается при применении полиэфирных шпатлевок.

СОДЕРЖАНИЕ

СОКРАЩЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РУКОВОДСТВЕ. 3

ОБЩИЕ ДАННЫЕ. 4

Паспортные данные, идентификационный номер автомобиля. 4
Технические данные автомобиля «X5» 5
Комплектация специальных версий «X5 9
Пуск двигателя от вспомогательного источника 10
Подъем и буксировка автомобиля 10

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ 11

Органы управления и панель приборов. 11
Контрольные и сигнальные индикаторы. 11
Многофункциональное рулевое колесо 14
Цифровые и аналоговые приборы 14
Система автоматической диагностики. 15
Проверка системы самодиагностики 16
Сообщения по окончании поездки 16
Бортовой компьютер. 16
Замок зажигания 17
Переключатели. 17
Переключатели 18
Подсветка приборов 18
Противотуманные фары и фонари 18
Дальний свет и парковочные огни 19
Стеклоочистители 19
Стекла окон 20
Перенастройка фар 20
Внешнее освещение кузова 20
Освещение салона 22
Аварийная световая сигнализация 22
Правильная посадка на сиденье 22
Регулировка сидений. 22
Подголовник 23
Зеркала 23
Солнцезащитные козырьки 24
Центральный замок 24
Запирание задних дверей 24
Заправка топливом. 24
Ремни безопасности 24
Надувные подушки безопасности. 25
Стояночный тормоз. 25
Коробка передач 25
Автоматическая коробка переключения передач (АКПП) 26
Регулировка рулевого колеса 26
Электронная тормозная система 27
Система контроля давления в шинах 28
Атрибуты салона 28
Кондиционер воздуха 30
Органы управления кондиционером 30
Предохранители 31
Аккумуляторная батарея 31
Замена колеса. 31
Особенности зимней эксплуатации дизельного двигателя . 32

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ. 33

Обкатка автомобиля 33
Двигатели и трансмиссия. 33
Проведение работ по техническому обслуживанию 33
Отпирание капота. 33
Открывание багажного отделения 33
Поднятие автомобиля 35
Периодичность технического обслуживания 35
Сброс показаний индикатора ТО 36
Контроль уровня масла двигателя и его замена. 36
Контроль уровня охлаждающей жидкости 38
Контроль уровня тормозной жидкости 38
Контроль уровня бачка омывателя. 39
Проверка состояния шин 39
Проверка и регулировка оборотов холостого хода и уровня CO 40
Замена элемента воздушного фильтра 40
Проверка тормозной системы. 40
Проверка системы рулевого управления. 41
Колеса и шины 42
Проверка состояния шлангов и трубопроводов 43
Проверка состояния приводных ремней 43
Проверка состояния аккумуляторной батареи 44
Проверка и замена свечей зажигания 44
Смазка запорных устройств кузова 44
Проверка ремней безопасности 45
Проверка щеток стеклоочистителей 45
Замена тормозной жидкости. 45
Замена охлаждающей жидкости 45
Замена топливного фильтра 46
Проверка уровня и замена трансмиссионных масел . . 47
Замена масла в РКПП 47
Замена масла в АКПП 47
Замена масла в редукторе переднего моста. 48
Замена масла в редукторе заднего моста 48
Замена масла в раздаточной коробке 48
Проверка толщины ведомого диска сцепления. 48
Проверка систем электрооборудования 49
Замена воздушного фильтра салона. 49
Визуальный контроль днища кузова 49
Заключительные операции ТО. 49
Мероприятия по ТО и уходу за автомобилем временно находящимся на хранении 49
Общие требования к ремонту автомобиля 49
Крепеж. 51
Размер крепежа. 51

БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ МОДЕЛИ «M54». . 53
Общая концепция конструкции двигателей 53
Общие сведения 53
Корпусные детали 55
Блок цилиндров 55
Головка блока цилиндров 55
Прокладка головки блока цилиндров 55
Седла клапанов 55
Направляющие втулки клапанов 55
Клапаны 58
Пружины клапанов 58
Гидравлические толкатели 58
Кривошипно-шатунный механизм 59
Коленчатый вал и маховик 59
Вкладыши подшипников коленчатого вала 60
Маховик 60
Демпфер крутильных колебаний 60
Поршневая группа 60
Поршень 60
Поршневые пальцы 60
Поршневые кольца 61
Шатуны 61
Механизм газораспределения 61
Распределительный вал 62
Система D-VANOS 62
Система смазки 63
Масляный насос 65
Масляный фильтр 65
Система охлаждения двигателя 65
Радиатор 66
Насос охлаждающей жидкости 66
Термостат 66
Расширительный бачок 66
Вентилятор и вязкостная муфта 66
Датчик температуры охлаждающей жидкости 66
Охлаждающая жидкость 66
Комплексная система питания двигателя 67
Меры безопасности при работе на топливной системой . . 67
Система питания воздухом 67
Воздушный фильтр 67
Впускной коллектор 67
Система питания топливом 67
Топливный бак 67
Топливный насос 69
Топливный фильтр 69
Датчик указателя уровня топлива 69
Система впрыска топлива 70
Подсистема управления впрыском топлива 70
Регулятор холостого хода 70
Регулятор давления топлива 71
Распределительная магистраль 71
Инжекторы 71
Корпус дроссельной заслонки 72
Датчик положения распределительного вала 72
Датчик частоты вращения коленчатого вала 72
Датчик температуры охлаждающей жидкости 72
Датчик температуры поступающего воздуха 72
Датчик концентрации кислорода в ОГ 72
Дополнительные функции КСУД 72
Подсистема управления моментом зажигания 73
Катушка зажигания 73
Свечи зажигания 73
Датчик детонации 73
Система вентиляции картера двигателя 76
Система выпуска отработавших газов 76
Проверка компрессии 78
Проверка давления подачи топлива 78
Рекомендации по выполнению операций 78
Анализ работы двигателя и результатов измерений . . . 79
Проверка функционирования ЭБУ-КСУД системы «DME» 79
Проверка давления масла в двигателе 79
Проверка термостата 80
Проверка катушек зажигания 80
Дефекты катушек зажигания 81
Дефекты свечей зажигания 82
Дефект системы впрыска топлива 83
Проверка сигнала во вторичной цепи статической системы распределения зажигания 83
Проверка генератора и регулятора напряжения 83
Работы на двигателе модели «M54» 84
Замена двигателя 84
Замена уплотнения крышки головки блока цилиндров . 87
Замена уплотнительной прокладки головки блока цилиндров 87
Притирка седла клапана 88
Проверка направляющей втулки клапана 89
Проверка уплотнительной плоскости головки блока цилиндров 89
Замена поддона масляного картера 89
Замена нижней крышки ГРМ 90
Замена переднего сальника коленчатого вала 91
Замена сальника коленчатого вала 91
Замена коленчатого вала 92
Замена вкладышей коренных подшипников коленчатого вала 92
Замена вкладышей шатунных подшипников 93
Замена маховика 94
Замена демпфера крутильных колебаний 94
Замена поршней 95
Замена поршневых колец 96
Замена распределительного вала 96
Проверка фаз газораспределения 99
Регулировка фаз газораспределения двигателя 100
Замена плунжера натяжителя цепи 101
Замена клапанов 101
Замена маслосъемных колпачков 102
Замена всех клапанных пружин 102
Замена исполнительного узла системы D-VANOS . . . 103
Проверка гидравлических толкателей 104
Замена электромагнитных клапанов системы D-VANOS 104
Работы на системе смазки 104
Замена масляного насоса 104
Замена полнопоточного масляного фильтра 105
Работы на системе охлаждения 105
Указания по выполнению работ на системе охлаждения 105
Замена охлаждающей жидкости 105
Замена вентилятора и его муфты 106
Замена насоса охлаждающей жидкости 106
Замена термостата системы охлаждения 106
Замена радиатора 107
Промывка радиатора 107
Работы на системах обеспечения 107
Замена впускного коллектора 107
Замена сменного элемента воздушного фильтра 108
Работы на топливной системе двигателя 108
Замена инжекторов системы впрыска 108
Замена распределительной магистрали 108
Замена клапана вентиляции топливного бака 109
Снятие топливного бака 109
Работы на электрооборудовании двигателя 110
Замена генератора 110
Замена стартера 110
Замена катушки зажигания 111
Замена свечей зажигания 111
Замена датчиков системы управления двигателем . . . 111
Работы на вспомогатель- ных системах двигателя 113
Замена ремня привода компрессора кондиционера . . 113
Замена ремня привода генератор 113
Замена шкива ремня генератора 113
Замена опор двигателя 114
Замена кронштейнов опоры двигателя 114
Работы на системе выпуска ОГ 114
Замена обоих выпускных коллекторов 114

Замена системы выпуска ОГ . . . 115
Замена глушителей . . . 115
Замена датчика концентрации кислорода в ОГ . . . 115
Моменты затяжек основных соединений двигателя М54 . . . 116

БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ МОДЕЛИ «М62» . 118

Общие сведения . . . 118
Корпусные детали . . . 119
Блок цилиндров . . . 119
Головка блока цилиндров . . . 119
Кривошипно-шатунный механизм . . . 122
Механизм газораспределения . . . 125
Система смазки . . . 127
Масляный насос . . . 127
Масляный фильтр . . . 129
Система охлаждения двигателя . . . 129
Радиатор . . . 130
Насос охлаждающей жидкости . . . 130
Термостат . . . 130
Расширительный бачок . . . 130
Вентилятор и вязкостная муфта . . . 130
Датчик температуры охлаждающей жидкости . . . 131
Охлаждающая жидкость . . . 131
Системы питания двигателя . . . 131
Система питания воздухом . . . 131
Система питания топливом . . . 131
Система впрыска топлива . . . 132
Датчики системы управления . . . 132
Система VANOS . . . 134
Система выпуска отработавших газов . . . 134
Система вентиляции картера двигателя и топливного бака . . . 135
Система нейтрализации ОГ . . . 135
Работы на двигателе модели «М62» . . . 135
Замена двигателя . . . 135
Замена уплотнения крышек головок блока цилиндров . . 138
Замена головок блока цилиндров . . . 140
Проверка плоскости головки блока цилиндров . . . 141
Проверка головки блока цилиндров на герметичность . . 141
Замена верхней части масляного картера . . . 142
Замена крышек ГРМ . . . 144
Замена переднего сальника коленчатого вала . . . 147
Замена коленчатого вала . . . 147
Замена вкладышей шатунных подшипников . . . 148
Замена приводного диска АКПП . . . 149
Замена всех поршней . . . 149
Замена поршневых колец . . . 150
Замена распределительных валов в головках блока цилиндров . . . 150
Замена валов в левой головке блока . . . 150
Замена валов в правой головке блока . . . 151
Замена приводной цепи ГРМ . . . 151
Замена ЭМК исполнительного узла системы VANOS . . 152
Работы на системе смазки . . . 152
Замена масляного насоса . . . 152
Работы на системе охлаждения . . . 153
Проверка герметичности между системой охлаждения и камерой сгорания . . . 153
Прокачка системы охлаждения . . . 153
Замена насоса охлаждающей жидкости . . . 154
Замена термостата системы охлаждения . . . 154
Замена коллектора охлаждающей жидкости . . . 154
Работы на системе обеспечения воздухом . . . 155
Замена впускного коллектора . . . 155
Замена сменного элемента воздушного фильтра . . . 156
Замена воздуховода между ИРВ и корпусом дроссельной заслонки . . . 156
Замена уплотнения корпуса дроссельной заслонки . . 157
Замена ремня привода компрессора кондиционера . . 158
Работы на электрооборудо-вании двигателя . . . 158
Замена генератора . . . 158
Замена ремня привода генератора . . . 159
Замена стартера . . . 160
Замена элементов КСУД . . . 160
Замена датчика частоты вращения коленчатого вала . 160
Замена датчика положения левого впускного распределительного вала . . . 161
Замена датчика положения правого впускного распределительного вала . . . 161
Замена датчиков детонации . . . 161
Замена датчика давления масла . . . 162
Замена датчика уровня масла . . . 162
Замена датчика температуры охлаждающей жидкости . . . 162
Замена катушки зажигания . . . 163
Работы на системе питания топливом . . . 163
Замена распределительной магистрали системы питания . . . 163
Замена инжекторов системы впрыска . . . 164
Замена опор двигателя . . . 164
Замена кронштейна левой опоры двигателя . . . 164
Замена подушек крепления двигателя . . . 164
Замена перегородки отопителя . . . 165
Работы на системе выпуска ОГ . . . 165
Момент затяжки основных соединений двигателя «М62» . . . 167

БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ МОДЕЛИ «N62» . 169

Общие сведения . . . 169
Блок цилиндров . . . 170
Масляный картер . . . 171
Головка блока цилиндров . . . 172
Крышка головки блока цилиндров . . . 172
Седла клапанов . . . 172
Клапаны . . . 173
Пружины клапанов . . . 174
компенсаторы . . . 174
Коленчатый вал и маховик . . . 174
Вкладыши подшипников коленчатого вала . . . 174
Приводной диск . . . 175
Демпфер крутильных колебаний . . . 175
Поршни и шатуны . . . 176
Механизм газораспределения . . . 177
Распределительные валы . . . 177
Привод распределительных валов . . . 178
Система «Doppel VANOS» . . . 178
Система смазки . . . 179
Масляный насос . . . 180
Масляный фильтр . . . 180
Система охлаждения . . . 181
Система питания двигателя . . . 182
Меры безопасности при работе на топливной системе . . 182
Система питания воздухом . . . 184
Воздушный фильтр . . . 184
Система питания топливом . . . 185
Система впрыска топлива . . . 185
Распределительная магистраль . . . 186
Дополнительные функции КСУД . . . 186
Катушка зажигания . . . 187
Свечи зажигания . . . 187
Система выпуска отработавших газов . . . 187
Система вентиляции картера двигателя и топливного бака . . . 187
Работы на двигателе «N62» . . . 190
Замена двигателя . . . 190
Рекомендации по выполнению операций . . . 190
Замена уплотнения крышек головок блока цилиндров . . 191
Замена головки блока цилиндров . . . 193
Проверка головки блока цилиндров на герметичность . . 195
Замена нижней части масляного картера двигателя . . 195
Замена верхней части масляного картера . . . 195
Замена верхних крышек ГРМ . . . 196
Замена нижней крышки ГРМ . . . 197
Замена переднего сальника коленчатого вала . . . 198
Замена заднего сальника коленчатого вала . . . 198

Замена коленчатого вала . . . 198
Замена вкладышей коренных подшипников коленчатого вала . . . 199
Замена приводного диска / маховика . . . 200
Замена демпфера крутильных колебаний . . . 200
Замена ступицы демпфера крутильных колебаний . . . 201
Замена всех поршней . . . 201
Замена поршневых колец . . . 202
Замена ремня привода генератор . . . 203
Замена ремня привода компрессора кондиционера . 203
Замена пружин всех клапанов . . . 203
Замена маслосъемных колпачков . . . 204
Замена левого распределительного вала впускных клапанов . . . 204
Установка распределительного вала впускных клапанов . . . 205
Замена правого распределительного вала выпускных клапанов . . . 206
Замена левого распределительного вала выпускных клапанов . . . 207
Замена правого распределительного вала выпускных клапанов . . . 208
Проверка фаз газораспределения левой головки блока цилиндров . . . 208
Проверка фаз газораспределения правой головки блока цилиндров . . . 209
Регулировка фаз газораспределения левой головки блока цилиндров . . . 210
Регулировка фаз газораспределения правой головки блока цилиндров . . . 210
Замена рычагов толкателей стороны впуска левой головки блока цилиндров . . . 211
Замена рычагов толкателей стороны впуска правой головки блока цилиндров . . . 212
Замена левых исполнительных узлов системы VANOS впуска и выпуска . . . 212
Замена правых исполнительных узлов системы VANOS впуска и выпуска . . . 214
Замена электромагнитных клапанов . . . 214
Замена левого эксцентрикового вала . . . 215
Замена правого эксцентрикового вала . . . 216
Замена промежуточных рычагов в левой головке блока цилиндров . . . 216
Замена промежуточных рычагов в правой головке блока цилиндров . . . 217
Замена двигателей привода эксцентриковых валов . . 217
Замена датчиков эксцентриковых валов . . . 217
Работы на системе смазки . . . 217
Замена масляного насоса . . . 217
Замена уплотнения направляющей трубки маслоизмерительного щупа . . . 218
Работы на системе охлаждения . . . 218
Указания по выполнению работ на системе охлаждения . . . 218
Снятие и установка быстродействующих муфт . . . 218
Замена охлаждающей жидкости . . . 218
Замена насоса охлаждающей жидкости . . . 219
Замена термостата системы охлаждения . . . 219
Замена радиатора системы охлаждения . . . 220
Замена кожуха электровентилятора с его приводом . 220
Работы на системе обеспечения воздухом . . . 220
Замена впускного коллектора . . . 220
Замена исполнительного узла системы DISA . . . 221
Замена вакуумного насоса . . . 221
Замена воздушного нагнетателя системы нейтрализации ОГ . . . 222
Замена уплотнения корпуса дроссельной заслонки . . 222
Работы на электрооборудовании двигателя . . . 222
Проверка стержневых катушек зажигания . . . 222
Порядок снятия и установки электронных блоков управления . . . 223
Замена генератора . . . 223
Замена регулятора напряжения генератора . . . 224
Замена стартера . . . 224
Замена ЭБУ-КСУД (DME) . . . 224
Замена датчика частоты вращения коленчатого вала . . 225
Замена датчиков распредвалов выпускных клапанов . . 225
Замена датчиков распредвалов впускных клапанов . . . 225
Замена датчиков детонации . . . 226
Кодирование ЭБУ-КСУД . . . 226
Программирование ЭБУ-КСУД . . . 226
Замена датчика давления масла . . . 226
Замена датчика уровня масла . . . 226
Замена вентилятора отсека управляющей электроники . . . 227
Замена датчика температуры охлаждающей жидкости . . . 227
Замена катушки зажигания . . . 227
Работы на системе питания топливом . . . 227
Замена отвода распределительной магистрали в сборе . . . 228
Замена опор двигателя . . . 228
Замена подушек крепления двигателя . . . 228
Работы на системе выпуска ОГ . . . 229
Моменты затяжки основных соединений двигателя «N62» . . . 229

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ . . . 231

Конструкция и технические характеристики . . . 231
Корпусные детали . . . 232
Блок цилиндров . . . 232
Головка блока цилиндров . . . 232
Прокладка головки блока цилиндров . . . 232
Крышка головки блока цилиндров . . . 232
Коленчатый вал и маховик . . . 234
вклвдыши подшипников коленчатого вала . . . 234
Маховик . . . 235
Демпфер крутильных колебаний . . . 235
Поршни . . . 235
Поршневые пальцы . . . 235
Поршневые кольца . . . 236
Шатуны . . . 236
Механизм газораспределения . . . 236
Седла клапанов . . . 238
Направляющие втулки клапанов . . . 238
Клапаны . . . 238
Фазы газораспределения . . . 238
Гидравлические компенсаторы . . . 238
Система смазки . . . 238
Масляный насос . . . 238
Масляный фильтр . . . 239
Система охлаждения двигателя . . . 239
Насос охлаждающей жидкости . . . 239
Радиатор . . . 242
Расширительный бачок . . . 242
Термостат . . . 242
Вентилятор и вязкостная муфта . . . 242
Датчик температуры охлаждающей жидкости . . . 242
Охлаждающая жидкость . . . 242
Питание двигателя . . . 242
Система питания воздухом . . . 242
Система питания топливом . . . 243
Вакуумный насос . . . 246
Система выпуска отработавших газов . . . 246
Турбокомпрессор . . . 246
Система нейтрализации ОГ . . . 246
Поиск неисправности системы «Common-Rail» при низком давлении . . . 249
Предварительные условия проверки . . . 249
Проверка компрессии . . . 250
Проверка клинового ремня . . . 250
Замена ремня привода генератора . . . 250
Рекомендации по выполнению операций . . . 250
Замена натяжителя ремня привода генератора . . . 251
Замена ремня привода компрессора кондиционера . . 251
Замена натяжителя ремня привода компрессора . . . 251

Замена сальника гидротрансформатора крутящего момента . . . 321
Замена сальников оси управления АКПП . . . 321
Замена блока управления . . . 323
Замена гидротрансформатора крутящего момента . . 325
Замена рычага блокировки трансмиссии . . . 325
Замена программы ЭБУ АКПП . . . 325
Замена кронштейна механизма переключения передач . . . 326
Замена рукоятки селектора управления АКПП . . . 327
Регулировка тяги системы «Interlock» . . . 327
Замена датчиков частоты вращения . . . 328
Моменты затяжек соединений АКПП . . . 329

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА И КАРДАННЫЕ ВАЛЫ . . . 330

Раздаточная коробка . . . 330
Проверка функционирования редуктора переднего моста и раздаточной коробки . . . 330
Замена раздаточной коробки . . . 330
Замена сальника полуоси . . . 333
Замена сальника выходного фланца РК . . . 334
Замена сальника выходного звена на переднюю ось . . 334
Карданная передача . . . 334
Замена карданного вала в сборе . . . 335
Замена эластичной муфты карданного вала . . . 337
Замена центрирующего элемента карданного вала . . 337
Замена шарнира равных угловых скоростей . . . 337
Замена переднего карданного вала . . . 338
Замена промежуточной опоры карданного вала . . . 338
Моменты затяжек соединения карданного вала . . . 339

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА . . . 340

Общая информация . . . 340
Тормозная жидкость . . . 341
Работы, проводимые на тормозной системе . . . 341
Технические характеристики тормозной системы . . . 341
Проверка тормозной системы на диагностическом стенде . . . 342
Проверка тормозной системы давлением и разряжением . . . 342
Дисковый тормозной механизм автомобиля . . . 342
Замена колодок тормозного механизма колеса . . . 342
Замена суппорта тормозного механизма . . . 346
Переборка суппорта тормозного механизма . . . 346
Замена тормозного диска . . . 347
Передний диск . . . 348
Задний диск . . . 348
Проверка толщины тормозного диска . . . 348
Шлифование тормозных дисков . . . 348
Стояночный тормоз . . . 349
Регулировка стояночного тормоза . . . 349
Снятие и установка рычага стояночного тормоза . . . 351
Замена колодок стояночного тормоза . . . 351
Замена обоих тросов ручного привода стояночного тормоза . . . 351
Замена компенсационного бачка . . . 352
Замена главного тормозного цилиндра . . . 352
Проверка усилителя тормозного привода . . . 353
Замена вакуумного усилителя . . . 353
Замена трубопроводов . . . 354
Замена тормозных шлангов . . . 356
Замена обратного клапана и шланга вакуумного усилителя . . . 357
Прокачка тормозной системы типа DSC . . . 357
Системы «ABS/ASC+T» или «DSC» . . . 358
Система «DSC» . . . 359
Замена гидравлического агрегата системы «DSC» . . 359
Замена подкачивающего насоса . . . 360
Замена датчика системы «DSC» . . . 361
Замена датчика частоты вращения колеса . . . 361
Замена ЭБУ системы «ABS/ASC+T» и «DSC» . . . 362
Замена педали тормоза . . . 362
Моменты затяжки соединений элементов тормозной системы . . . 362

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ . . . 366

Техника безопасности при проведении работ на системе рулевого управления оснащенной надувными подушками безопасности . . . 366
Рулевое управление . . . 367
Проверка работы систем рулевого управления . . . 367
Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления . . . 368
Работы, проводимые на рулевом управлении . . . 369
Замена охлаждающего контура гидроусилителя рулевого управления . . . 369
Регулировка углов установки передних колес . . . 369
Регулировка колес заднего моста . . . 370
Замена гофрированного чехла рулевого механизма . . 370
Проверка расстояния между передним лонжероном и стержнем сдвоенного кардана . . . 370
Замена рулевого механизма с гидроусилителем . . . 371
Замена наконечника рулевой тяги . . . 372
Замена поперечной рулевой тяги . . . 372
Замена верхней облицовки рулевой колонки . . . 373
Замена нижней облицовки рулевой колонки . . . 373
Снятие и установка рулевого колеса . . . 373
Снятие и установка рулевой колонки . . . 374
Замена нижней секции вала рулевого управления . . 376
Замена манжет нижней секции вала рулевого управления . . . 376
Замена замка вала рулевой колонки . . . 377
Замена сдвоенного кардана нижней секции вала рулевого управления . . . 378
Замена рычага регулировки рулевой колонки . . . 378
Замена насоса гидроусилителя . . . 379
Замена цилиндра замка вала рулевой колонки . . . 380
Замена тяги системы Interlock . . . 380
Замена зажимов-хомутов . . . 381
Моменты соединений рулевого управления . . . 381

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА . . . 383

Технические характеристики передней подвески . . . 383
Высота дорожного просвета . . . 384
Работы, проводимые на передней подвеске . . . 385
Замена редуктора переднего моста . . . 385
Замена балки переднего моста . . . 387
Замена поперечного рычага передней подвески . . . 388
Замена шарнира тяги поворотной опоры . . . 388
Замена тяг передней подвески . . . 388
Замена резинометаллических шарниров поперечных рычагов передней подвески . . . 389
Замена резинометаллических шарниров тяг . . . 389
Замена поворотной опоры . . . 389
Замена подшипника ступицы переднего колеса . . . 391
Проверка биения ступицы колеса . . . 392
Замена передней амортизационной стойки . . . 392
Измерение высоты дорожного просвета . . . 394
Замена переднего стабилизатора поперечной устойчивости . . . 394
Замена сальника фланца ведущей шестерни . . . 395
Замена сальника приводного вала колеса . . . 396
Замена опорного кронштейна приводного вала правого колеса . . . 396
Снятие и установка приводного вала переднего моста . . . 396
Замена защитных чехлов приводного вала . . . 397
Замена гофрированного чехла шарнира на стороне редуктора . . . 397
Моменты соединения элементов передней подвески . 398

ЗАДНИЙ МОСТ . . . 400

Технические характеристики задней подвески . . . 400
Работы проводимые на задней подвеске . . . 402
Замена масла в редукторе заднего моста . . . 402

Замена редуктора заднего моста . . . 403
Замена сальника фланца ведущей шестерни главной передачи . . . 403
Замена выходного вала привода и его сальника . . . 405
Замена уплотнительной прокладки задней крышки редуктора . . . 406
Замена резинометаллических шарниров . . . 406
Замена приводного вала . . . 407
Замена рычагов задней подвески . . . 408
Замена качающегося рычага . . . 408
Замена интегрального рычага . . . 409
Замена поперечного рычага подвески . . . 409
Замена направляющего рычага . . . 409
Замена балки заднего моста в сборе . . . 410
Замена нижнего шарового шарнира интегрального рычага . . . 410
Замена опоры подшипника колеса . . . 410
Замена резинометаллических шарниров балки заднего моста . . . 411
Замена подшипника ступицы колеса и фланца полуоси . . . 411
Замена задней амортизационной стойки . . . 412
Замена пружины заднего амортизатора . . . 413
Замена стабилизатора поперечной устойчивости . . . 413
Замена стоек крепления штанги стабилизатора . . . 414
Измерение высоты дорожного просвета . . . 414
Замена защитных чехлов приводного вала . . . 414
Моменты соединения элементов задней подвески . . . 414

КОЛЕСА И ШИНЫ . . . 417

Диск колеса . . . 417
Шина . . . 417
Цепи противоскольжения . . . 418
Запасное колесо . . . 418
Износ шин . . . 419
Работы, проводимые с колесами . . . 419
Проверка бокового и радиального биения колес . . . 419
Замена колеса . . . 419
Проверка биения диска . . . 420
Моменты затяжки соединений колес . . . 421

БОРТОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ . . . 422

Аккумуляторная батарея . . . 422
Снятие и установка аккумуляторной батареи . . . 422
Проверка аккумуляторной батареи . . . 422
Генератор . . . 423
Стартер . . . 425
Элементы бортового электрооборудования . . . 425
Техническая характеристика стартера фирмы Bosch . 425
Предохранители . . . 427
Проверка звукового сигнала . . . 428
Замена предохранителей . . . 428
Приборы освещения . . . 428
Лампы . . . 428
Регулировка блока фар . . . 428
Регулировка противотуманных фар . . . 429
Проверка стабилизатора напряжения . . . 429
Радиоприемник . . . 429
Стеклоочистители . . . 429
Электрические схемы . . . 429
Замена кронштейна переключателей на рулевой колонке . . . 431
Замена замка зажигания . . . 432
Замена переключателя регулировки рулевой колонки . . 432
Замена выключателей аварийной световой сигнализации и центрального замка . . . 432
Замена выключателя отпирания багажной двери . . . 432
Замена переключателя стеклоподъемника боковых стекол . . . 432
Замена переключателя подъемно-сдвижной крышки люка . . . 433
Замена выключателя звукового сигнала . . . 433
Замена датчика уровня жидкости в стеклоомывателе . . 433
Установка рычагов стеклоочистителя на ветровом стекле . . . 433
Замена обоих рычагов стеклоочистителя . . . 434
Замена консоли стеклоочистителя . . . 434
Замена рычага стеклоочистителя заднего стекла . . . 435
Замена электродвигателя стеклоочистителя заднего стекла . . . 436
Замена форсунок омывателя фар . . . 436
Замена форсунки стеклоомывателя . . . 436
Замена бачка стеклоомывателя . . . 436
Замена фары . . . 437
Замена галогенной лампы . . . 437

СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ . . . 513

Техника безопасности при обращении с хладагентом R134a и рефрижераторным маслом . . . 513
Проверка мощности кондиционера . . . 514
Приборный поиск течи . . . 515
Поиск неисправности путем измерения давления . . . 515
Замена хладагента R 134a . . . 516
Очистка испарителя . . . 517
Замена предохранительного клапана кондиционера . . 517
Замена блока управления . . . 518
Замена блока управления кондиционером . . . 518
Замена дополнительного насоса системы обогрева салона . . . 519
Замена компрессора кондиционера . . . 519
Замена клапана охлаждающей жидкости отопителя . . 521
Замена испарителя кондиционера . . . 521
Замена кассеты конденсатора кондиционера . . . 522
Замена вентилятора кондиционера . . . 523
Замена конденсатора кондиционера . . . 523
Замена микрофильтра системы вентиляции салона . . 524

КУЗОВ . . . 525

Замена элементов кузова . . . 526
Передний бампер . . . 526
Замена облицовки переднего бампера . . . 526
Замена поперечной балки облицовки . . . 528
Задний бампер . . . 528
Замена заднего бампера . . . 528
Замена облицовки заднего бампера . . . 530
Замена переднего крыла . . . 530
Капот автомобиля . . . 531
Замена двери . . . 533
Замена нижней багажной двери . . . 534
Замена верхней багажной двери . . . 535
Замена замка передней двери . . . 536
Замена цилиндра замка . . . 537
Замена наружной ручки передней двери . . . 538
Замена внутренней ручки передней двери . . . 538
Замена привода замка боковых дверей . . . 538
Замена замка верхней багажной двери . . . 539
Замена скобы замка верхней багажной двери . . . 539
Замена замка нижней багажной двери . . . 539
Замена скобы замка нижней багажной двери . . . 540
Замена обшивки передней двери . . . 540
Замена звукоизоляции передних дверей . . . 541
Замена модуля систем в НПБ в дверях . . . 541
Замена стекла передней двери . . . 541
Регулировка положения стекла передней двери . . . 542
Замена стеклоподъемника передней двери с электрическим приводом . . . 542
Замена стекла задней двери . . . 543
Замена стеклоподъемника задней двери с электрическим приводом . . . 543
Замена облицовки педального механизма . . . 544
Замена наружного зеркала заднего вида . . . 544
Замена корпуса наружного зеркала . . . 545
Замена внутреннего зеркала заднего вида . . . 545
Снятие и установка перчаточного ящика . . . 546
Замена перегородки отопителя . . . 547

Восстановление антикоррозионной защиты кузова . . . 547
Контрольные размеры каркаса кузова 547
Моменты затяжки соединений элементов кузова. . . . 547
Уход за кузовом автомобиля 549
Мойка автомобиля 549
Уход за лакокрасочным покрытием 549
Полировка. 549
Удаление смолистых отложений. 549
Очистка от насекомых 549
Удаление брызг строительных материалов 549
Уход за пластмассовыми изделиями. 549
Чистка стекол 549
Уход за резиновыми уплотнениями. 550
Диски колес. 550
Ремни безопасности 550
Антикоррозийная защита днища кузова. 550
Антикоррозийная защита двигательного отсека 550
Уход за мягкой обивкой. 550
восстановление кузова 550
Восстановление участков затронутых коррозией 550
Восстановление лакокрасочного покрытия 551
Шпаклевание 551
Окрашивание 551
Антикоррозионная защита кузова. 552
Устранение небольших дефектов 552