Легион-Автодата

HYUNDAI

SANTA FE
SANTA FE CLASSIC

СЕРИЯ ПРОФЕССИОНАЛ

РЕКОМЕНДОВАНО ДЛЯ АВТОСЕРВИСОВ

Каталог расходных запчастей

Электросхемы
- 153 схемы
- 82 системы

Инструкция по эксплуатации
- Технические характеристики
- Характерные неисправности

Устройство и ремонт
- Проверка и замена
- Моменты затяжки

Техобслуживание
- Периодичность
- Объемы и жидкости

Диагностика
241 код DTC/6 систем

ABS TCS Pin Data

HYUNDAI - 2000-2006 гг. выпуска с бензиновыми G4JP (2,0 л), G4JS (2,4 л), G6BA (2,7 л V6) и дизельным D4EA (2,0 л Common Rail) двигателями

ТАГАЗ - с 2007 года выпуска с бензиновым G6BA (2,7 л V6) и дизельным D4EA (2,0 л Common Rail) двигателями

РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

УДК 629.314.6
ББК 39.335.52
Х38

Hyundai SANTA FE. *Модели 2000-2006 гг. выпуска.* ***Hyundai SANTA FE Classic.*** *Модели с 2007 года выпуска. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. Серия "Профессионал". Каталог расходных запчастей, характерные неисправности.*

- М.: Легион-Автодата, 2013.- 512: ил. **ISBN 978-5-88850-518-2** *(Код 4367)*

В руководстве дается пошаговое описание процедур по эксплуатации, ремонту и техническому обслуживанию автомобилей SANTA FE 2000-2006 гг. выпуска и SANTA FE CLASSIC с 2007 года выпуска, оборудованных бензиновыми G4JP (2,0 л), G4JS (2,4 л), G6BA (2,7 л V6) и дизельным D4EA (2,0 л Common Rail) двигателями.

Издание содержит руководство по эксплуатации, описание систем, подробные сведения по техническому обслуживанию автомобиля, диагностике, ремонту и регулировке элементов систем двигателя (в т.ч. систем впрыска бензиновых двигателей, топливной системы Common Rail дизельного двигателя, зажигания, круиз-контроля, запуска и зарядки), элементов механических (МКПП) и автоматических (АКПП) коробок передач, раздаточной коробки, заднего редуктора, тормозной системы (включая антиблокировочную систему тормозов (ABS), систему распределения тормозных усилий (EBD), противобуксовочную систему (TRC)), рулевого управления, подвески, кузовных элементов, систем кондиционирования и вентиляции.

Приведены инструкции по диагностике *6 электронных систем*: управления бензиновым и дизельным двигателями, АКПП, ABS, AC, SRS.

Подробно описан *241 код неисправностей P0, P1, C1, C2, B1, Flash*; условия их возникновения и возможные причины. Приведены разъемы и процедуры проверки сигналов на выводах блоков управления некоторыми системами - PinData.

Представлены *153 подробные электросхемы (82 системы)* для различных вариантов комплектации, описание большинства элементов электрооборудования.

Информация для профессиональной диагностики и ремонта электрооборудования различных систем автомобиля представлена в ***диагностической онлайн-системе MotorData****. Используя быстрые переходы по интерактивным ссылкам, Вы сможете решить проблему быстрее и сэкономить время. Подробности на* **MotorData.ru**

Приведены возможные неисправности и методы их устранения, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы их допустимого износа, рекомендуемые смазочные материалы, рабочие жидкости и **каталожные номера** расходных запчастей необходимых для технического обслуживания и наиболее востребованного ремонта, размеры рекомендуемых шин и дисков. Представленные **характерные неисправности** моделей *Santa Fe* и способы их устранения помогут Вам при эксплуатации автомобиля.

Описаны конструктивные изменения, которым подвергались узлы и агрегаты автомобилей в процессе производства. Однако, следует обратить внимание на то, что в автомобилях, ввезенных из Кореи и Северной Америки, изменения в конструкцию могли быть внесены ранее дат, указанных в этом руководстве.

Книга будет полезна как автовладельцам, начинающим и продвинутым, так и профессионалам авторемонта и диагностики. Автовладелец найдет для себя полезными: инструкцию по эксплуатации, техническое обслуживание (с периодичностью и необходимыми материалами), неисправности, наиболее характерные для данного автомобиля, каталог наиболее часто востребованных запасных частей, инструкции по самостоятельному ремонту. Профессионалам будут полезны: операции по сложному ремонту, допустимые размеры деталей, данные по диагностике и подробные схемы электрооборудования.

Помимо существенной помощи в самостоятельном ремонте, книги серии "Профессионал" могут выручить Вас в дороге, если Вам придется пользоваться услугами автосервиса, незнакомого или малознакомого с особенностями модели Вашего автомобиля. Отдавая автомобиль на СТО, оставьте нашу книгу в автомобиле, и в случае каких-либо затруднений, автомеханик сможет воспользоваться ею, что значительно ускорит ремонт вашего автомобиля. Качественное изложение материала позволяет сократить время обслуживания автомобиля и сделать его более эффективным.

Книга предназначена для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских. Книги издательства Легион-Автодата серии "Профессионал" рекомендованы к использованию в автосервисах двумя профессиональными сообществами автомобильных диагностов: *Союзом автомобильных диагностов* и *Ассоциацией диагностов, автоэлектриков и чиптюнеров* – АДАКТ.

На сайте **www.autodata.ru**, в разделе "Форум" - обсуждение профессиональных вопросов по диагностике, ремонту и перепрограммированию различных систем автомобилей специалистами Союза Автомобильных диагностов.

СантаФе Автоклуб - **www.santafe-autoclub.ru** - обсуждение вопросов эксплуатации, обмен опытом, консультации дилеров, неформальное общение и очные встречи.

© ЗАО "Легион-Автодата" 2012, 2013
E-mail: Legion@autodata.ru
http://www.autodata.ru
www.motorbooks.ru

Замечания, советы из опыта эксплуатации и ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы о наших книгах Вы можете направить по электронной почте: notes@autodata.ru.
Готовы рассмотреть предложения по размещению рекламы в наших изданиях.

Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.
Подписано в печать 13.08.2013.
Формат 60×90 1/8. Усл. печ. л. 64.
Бумага офсетная. Пёчать офсетная.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП МО "Коломенская типография".
140400, г. Коломна,
ул. III Интернационала, 2а.

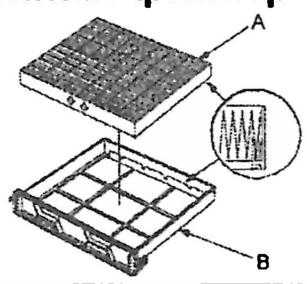
Заказ 1603.

Издание находится под охраной авторского права. Ни одна часть данной публикации не разрешается для воспроизведения, переноса на другие носители информации и хранения в любой форме, в том числе электронной, механической, на лентах или фотокопиях.
Несмотря на то, что приняты все меры для предоставления точных данных в руководстве, авторы, издатели и поставщики руководства не несут ответственности за отказы, дефекты, потери, случаи ранения или смерти, вызванные использованием ошибочной или неправильно преподнесенной информации, упущениями или ошибками, которые могли случиться при подготовке руководства.

Быстрые ссылки на страницы книги

Салонный фильтр

68



Индикаторы неисправностей и диагностика:
16, 164, 199, 308, 351

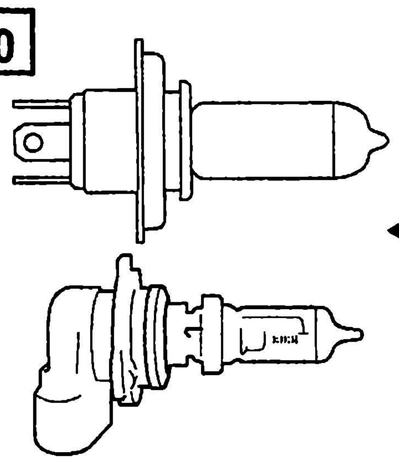
CHECK ABS **и другие**

Самостоятельная диагностика доступными устройствами (ELM327 и другие)

7

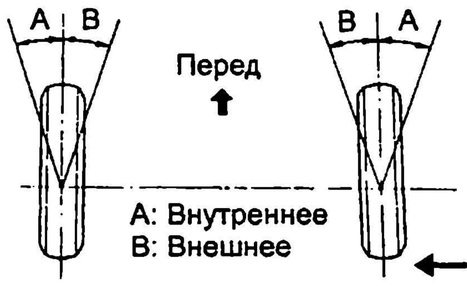
Замена ламп

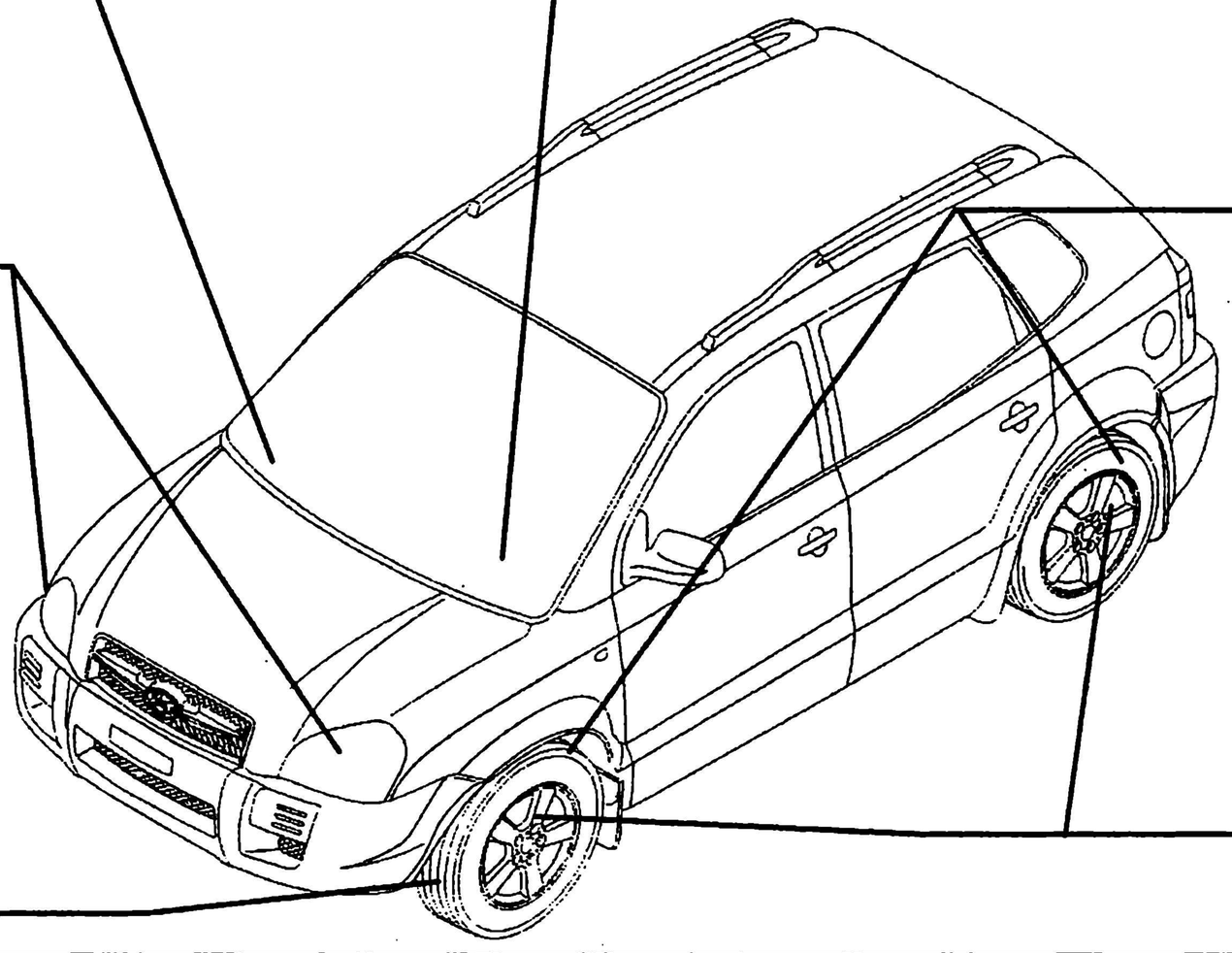
50



Углы установки колес

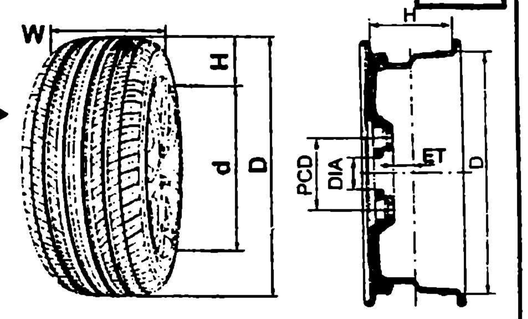
274



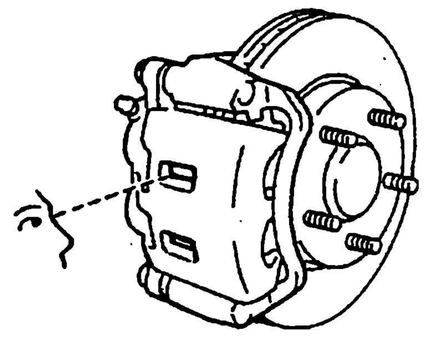


Шины, запасное колесо

46

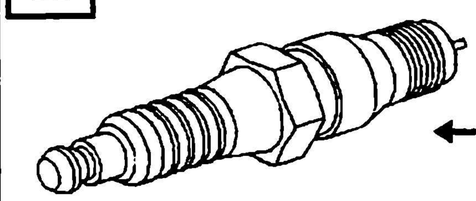


Проверка колодок 69



Свечи зажигания

59



Каталог расходных запчастей

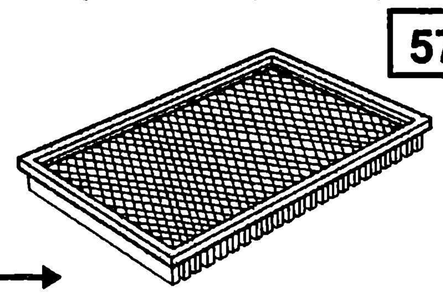
73

Характерные неисправности автомобилей SantaFe / SantaFe Classic

10

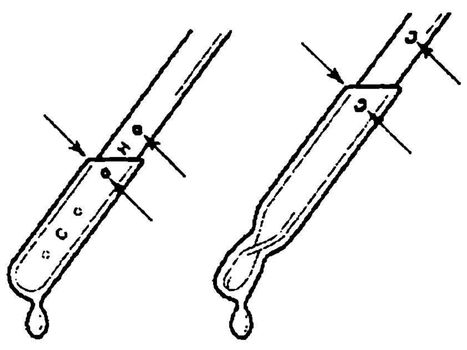
Воздушный фильтр

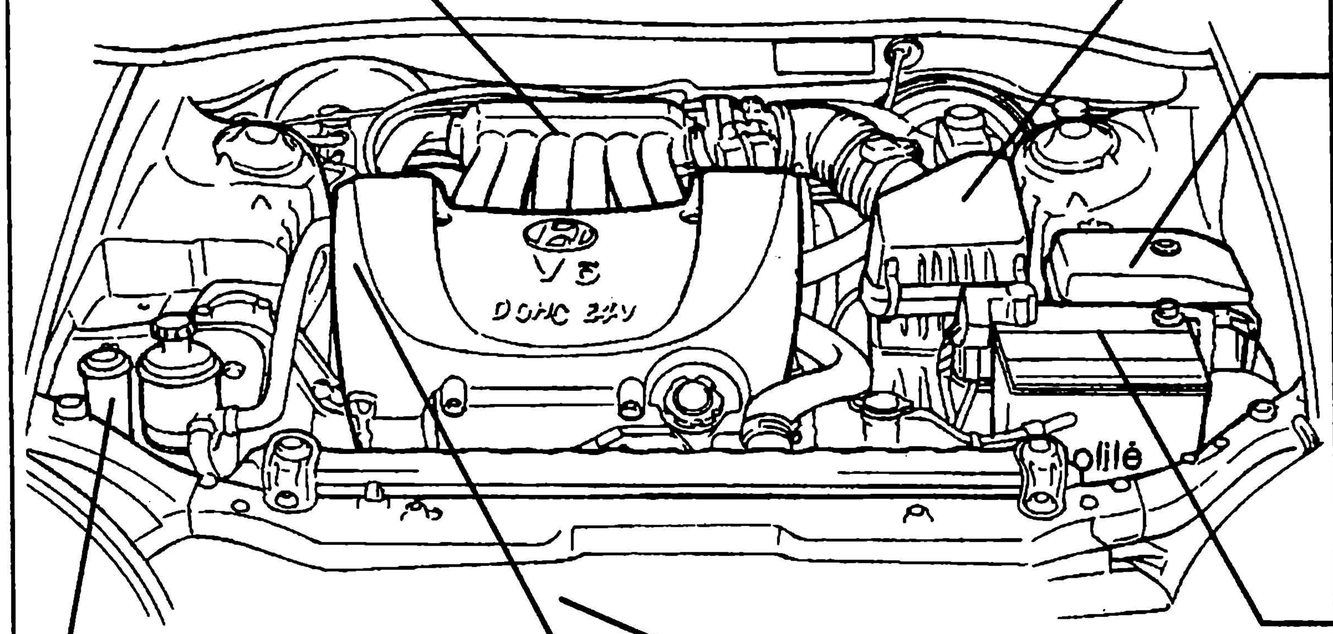
57



Типы жидкостей и емкости

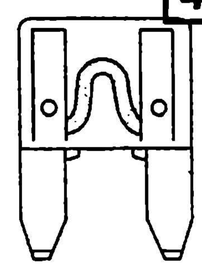
- Моторное масло — 54
- Охлаждающая жидкость — 56
- АКПП — 66
- Масло раздаточной коробки — 66
- Тормозная жидкость — 65





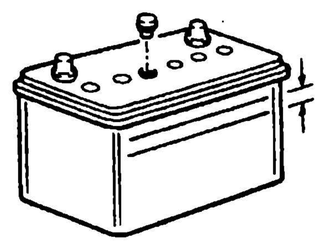
Предохранители и реле

48, 379

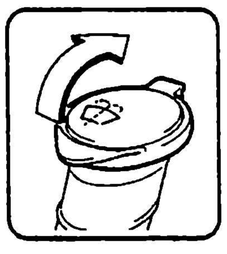


Аккумуляторная батарея

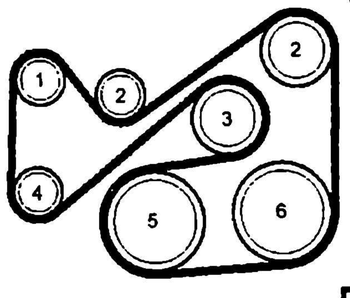
58



Доливка жидкости стеклоомывателя



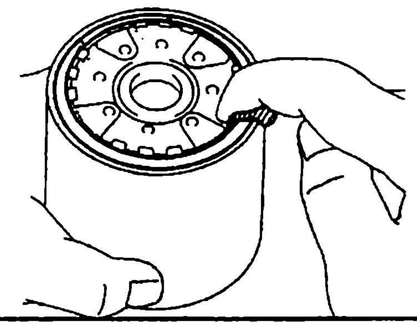
68



Ремень привода навесных агрегатов

63

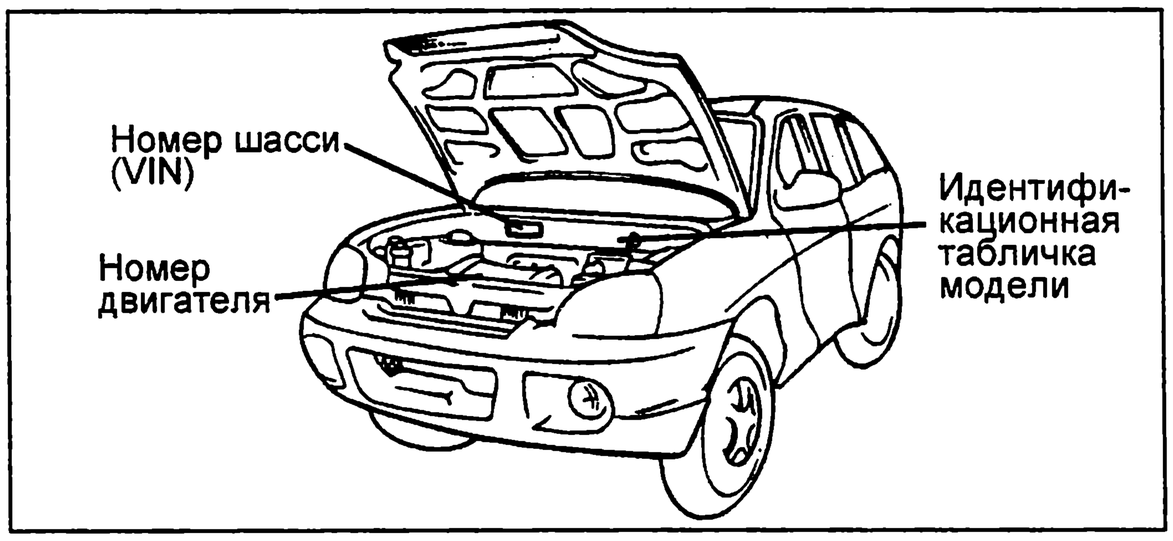
Масляный фильтр



54

Полное содержание книги..... 504

Идентификация



Идентификационный номер автомобиля (VIN)

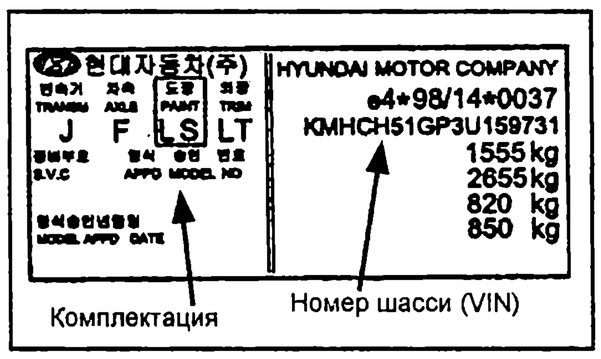
Идентификационный номер автомобиля (VIN) выштампован на перегородке моторного отсека. Номер состоит из 17 символов:

KMH	S	C	8	3	D	P	1	U	000001
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Код компании изготовителя (KMH, KM8 - Hyundai Motor Co., Korea)
2. Модельный ряд автомобиля (S - Santa Fe SM)
3. Модель и серия (B - Deluxe (GL); C - Super Deluxe (GLS); D - Grand Salon (GDS); E - Super Grand Salon (HGDS))
4. Тип кузова (8 - Wagon; 1 - Wagon 2WD; 7 - Wagon 4WD)
5. Тип системы SRS (1 - Только ремни; 3 - Ремни и 1 подушка или ремни и 4 подушки; 4 - Ремни и 2 подушки) или максимальная полная масса автомобиля (GVWR) (2 - 1,814-2,268 кг; 3 - 2,268-2,722 кг)
6. Тип двигателя (A - 2,0 л; B - 2,4 л; D - 2,7 л; V - 2,0 л CRDI)
7. Расположение рулевого управления (P - левостороннее) или контрольная цифра (0 - 9, X)
8. Год выпуска (Y - 2000; 1 - 2001; 2 - 2002; 3 - 2003; 4 - 2004; 5 - 2005; 6 - 2006)
9. Завод-изготовитель (U - Ulsan, Korea)
10. Серийный номер автомобиля (000001 - 999999)

Идентификационная табличка модели

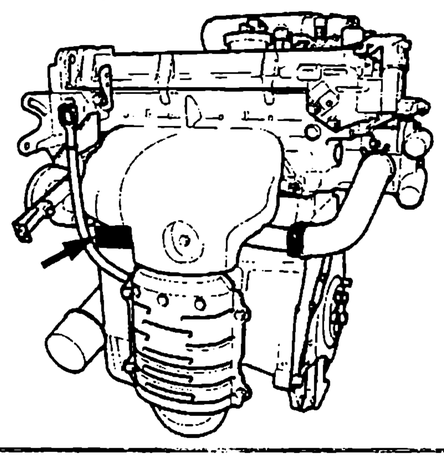
Идентификационная табличка приклепана на перегородке моторного отсека. В соответствующей строке таблички продублирован номер шасси (VIN).



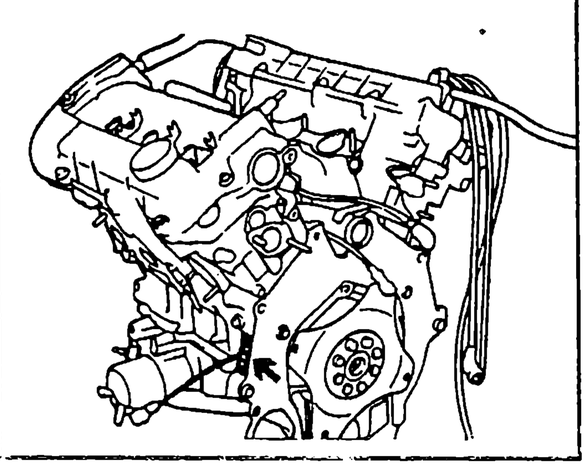
Номер двигателя

Идентификационный номер двигателя выбит на блоке цилиндров в месте, показанном на рисунке. Идентификационный номер состоит из 11 символов.

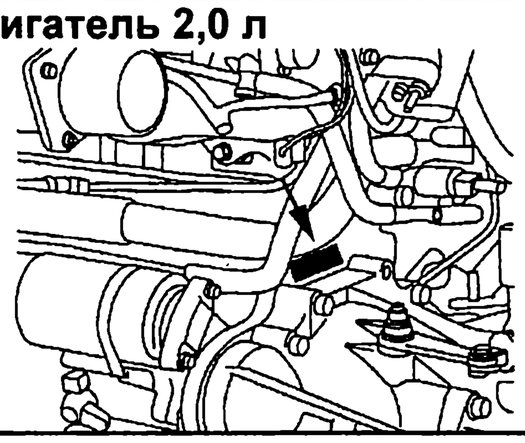
Бензиновые двигатели 2,0 л / 2,4 л



Двигатель 2,7 л



Дизельный двигатель 2,0 л



G	4	J	P	2	000001
1	2	3	4	5	6

1. Моторное топливо (G - бензин, D - дизельное топливо).
2. Тип двигателя (4 - Рядный, четырехтактный, четырехцилиндровый; 6 - V-образный, шестицилиндровый).
3. Код разработки двигателя (J - двигатель серии Sirius-II; B - двигатель серии Delta, E - двигатель серии D).
4. Рабочий объем и тип двигателя (P - 2,0 л, S - 2,4 л, A - 2,7 л).
5. Год выпуска (Y - 2000; 1 - 2001; 2 - 2002; 3 - 2003; 4 - 2004; 5 - 2005; 6 - 2006).
6. Серийный номер двигателя (000001 - 999999).

Технические характеристики двигателей

Примечание:

- Приведенные значения мощности и крутящего момента являются ориентировочными и могут изменяться в зависимости от конкретной модели и года выпуска, но в большинстве случаев погрешность не превышает ±5%.

- Значения степени сжатия, диаметра цилиндра и хода поршня приведены в соответствующей главе "Двигатель - механическая часть".

Модель двигателя	Рабочий объем, $см^3$	Мощность, л.с. при об/мин	Крутящий момент, Н·м при об/мин
G4JP	1997	136 / 6000	178 / 4500
G4JS	2351	150 / 5500	211 / 3000
G6BA	2656	173 / 6000	245 / 4000
D4EA	1991	112 / 4000	255 / 2000

Сокращения и условные обозначения

Сокращения

ABS ..... антиблокировочная система тормозов
A/C.....кондиционер воздуха
AQS .....система контроля загрязненности воздуха
AUTO-CRUISE ..... система поддержания постоянной скорости (круиз-контроль)
CRDI .....система Common Rail
DOHC ..... два распределительных вала в головке цилиндров
DRL.....система наружного освещения в дневное время
EBD ..... электронная система распределения тормозных усилий
ECM или ECU..... электронный блок управления
EGR .....система рециркуляции отработавших газов
MFI..... система распределенного впрыска топлива
OFF..... выключено
ON..... включено
PCV.....система принудительной вентиляции картера
SOHC.....один распределительный вал в головке цилиндров
SRS..... дополнительная система пассивной безопасности ("система подушек безопасности")
TCS.....противобуксовочная система
VGT..... турбокомпрессор с изменяемой геометрией
WGT.....турбокомпрессор с клапаном перепуска ОГ
4A/T .....4-скоростная автоматическая коробка передач

АКБ ..... **аккумуляторная батарея**
АКПП.....**автоматическая коробка передач**
ВКЛ. .....**включено**
ВМТ..... **верхняя мертвая точка**
ВЫКЛ. ..... **выключено**
ГРМ.....**газораспределительный механизм**
ЖК дисплей.....**жидкокристаллический дисплей (LCD)**
КПП..... **коробка переключения передач**
МКПП..... **механическая коробка передач**
НМТ..... **нижняя мертвая точка**
О.Г. .....**отработавшие газы**
ТНВД.....**топливный насос высокого давления**
Х.Х. ..... **холостой ход**

Условные обозначения

: Цепь между данными выводами замкнута

: Полярность подсоединения питания

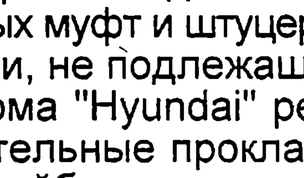
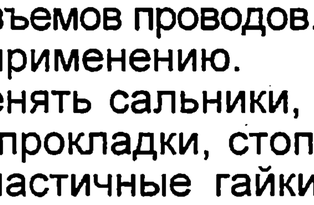
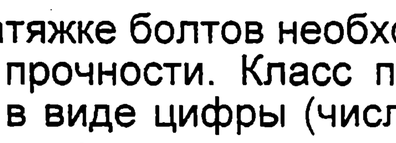
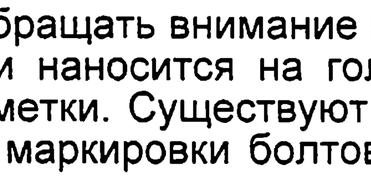
Общие инструкции по ремонту

1. Пользуйтесь чехлами на крылья, сиденья и напольными ковриками, чтобы предохранить автомобиль от загрязнения и повреждений.
2. При разборке укладывайте детали в соответствующем порядке, чтобы облегчить последующую сборку.
3. Соблюдайте следующие правила:
   а) Перед выполнением работ с электрооборудованием отсоедините кабель от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
   б) Если необходимо отсоединить аккумуляторную батарею для контрольной проверки или проведения ремонтных работ, обязательно в первую очередь отсоединяйте кабель от отрицательной (-) клеммы, которая соединена с кузовом автомобиля.
   в) При проведении сварочных работ, следует отсоединить аккумуляторную батарею и разъемы электронных блоков управления.
4. Проверяйте надежность и правильность крепления соединительных муфт и штуцеров шлангов и разъемов проводов.
5. Детали, не подлежащие повторному применению.
   а) Фирма "Hyundai" рекомендует заменять сальники, уплотнительные прокладки, кольцевые прокладки, стопорные шайбы, разводные шплинты, пластичные гайки (с капроновой юбкой) на новые.
   б) Детали, не подлежащие повторному использованию, могут быть отмечены на рисунках или в тексте.
6. Перед проведением работ в покрасочной камере, следует отсоединить и снять с автомобиля аккумуляторную батарею и электронные блоки управления.
7. При выполнении операций по сборке в зависимости от мест расположения деталей:
   а) В случае необходимости наносите герметизирующий состав на уплотнительные прокладки, чтобы предотвратить возникновение утечек.
   б) Наносите масло на движущиеся части деталей.
   в) Определенное масло или смазку необходимо нанести в предварительно указанных местах (на сальники и т.п.) перед сборкой.
8. Не допускайте попадания масла или бензина на резиновые детали автомобиля.
9. Тщательно соблюдайте все технические условия в отношении величин момента затяжки резьбовых соединений. Обязательно следует пользоваться динамометрическим ключом.
10. В зависимости от характера производимого ремонта может потребоваться применение специальных материалов и специального инструмента для технического обслуживания и ремонта.
11. При замене перегоревших предохранителей нужно проследить, чтобы новый плавкий предохранитель был рассчитан на соответствующую силу тока. ЗАПРЕЩАЕТСЯ превышать это номинальное значение тока или вставлять предохранитель более высокого номинала.
12. При поддомкрачивании автомобиля и установке его на опоры должны соблюдаться соответствующие меры предосторожности. Нужно проследить за тем, чтобы поднятие автомобиля и установка под него опор производились в предназначенных для этого местах.
   а) Если автомобиль должен быть поддомкрачен только спереди или сзади, нужно проследить, чтобы колеса противоположной оси были надежно заблокированы с целью обеспечения безопасности.
   б) Сразу же после поддомкрачивания автомобиля нужно обязательно установить его на подставки. Крайне опасно производить какие-либо работы на автомобиле, вывешенном только на одном домкрате.
   в) Во избежание образования задиров на кузове или подрамнике подложите кусок ветоши под упор домкрата (для предотвращения образования коррозии, вызванной повреждением лакокрасочного покрытия).

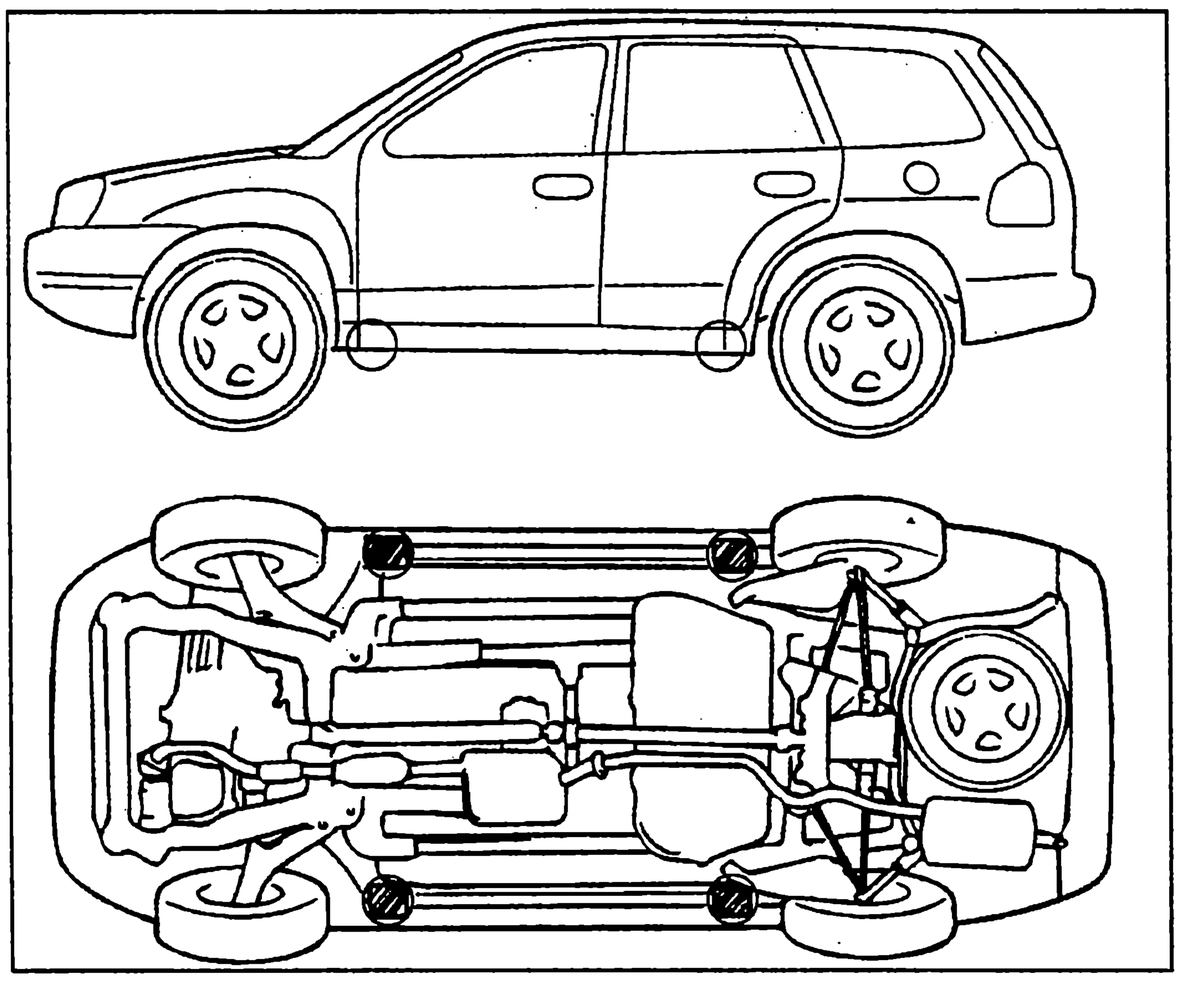
Моменты затяжки болтов

При затяжке болтов необходимо обращать внимание на их класс прочности. Класс прочности наносится на головку болта в виде цифры (числа) или метки. Существуют множество стандартов выполнения и маркировки болтов, например, DIN, ГОСТ, ASTM и т.д.
В таблице "Маркировка болтов" приведена маркировка, используемая на моделях Hyundai/Kia.
В зависимости от класса прочности болту определенного диаметра соответствует определенный диапазон момента затяжки.
Например, существенно отличается максимальный момент затяжки, который можно приложить к фланцевому болту с шестигранной головкой диаметром 10 мм (M10): для болта класса прочности 4 максимальный момент составляет 30 Н·м, а для болта класса прочности 7 - 50 Н·м.

Таблица. Маркировка болтов.

Номинальный диаметр болта, мм	Шаг резьбы, мм	Момент затяжки, Н·м	
		Метка "4"	Метка "7"
			
M5	0,8	3 - 4	5 - 6
M6	1,0	5 - 6	9 - 11
M8	1,25	12 - 15	20 - 25
M10	1,25	25 - 30	30 - 50
M12	1,25	35 - 45	60 - 80
M14	1,5	75 - 85	120 - 140
M16	1,5	110 - 130	180 - 210
M18	1,5	160 - 180	260 - 300
M20	1,5	220 - 250	360 - 420
M22	1,5	290 - 330	480 - 550
M24	1,5	360 - 420	610 - 700

Точки установки упоров гаражного домкрата и лап подъемника



Точки установки упоров для подъема автомобиля.

Внимание:

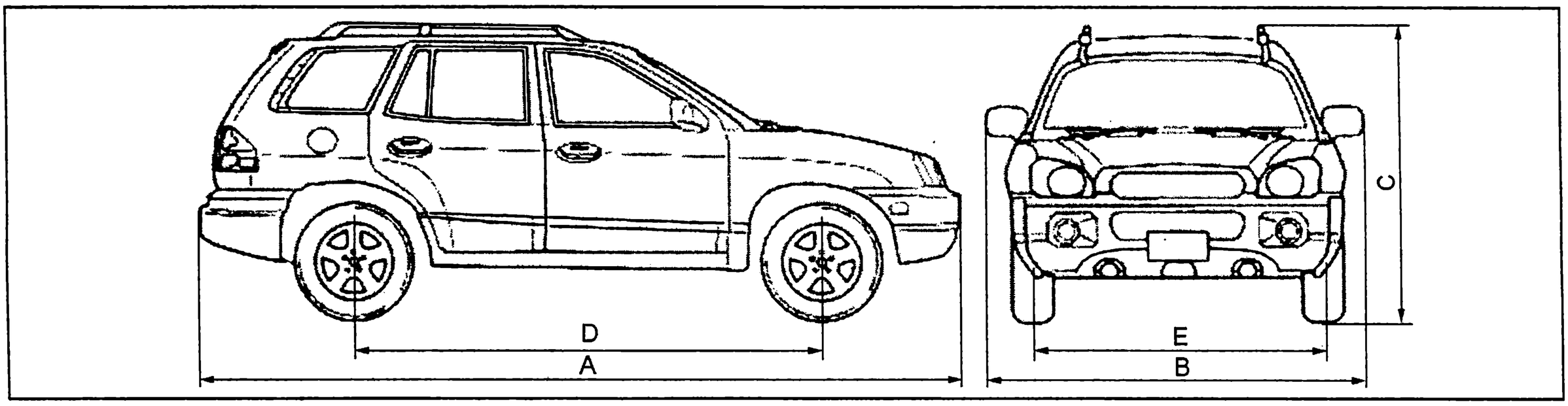
- Запрещается ставить опоры под автомобиль в местах, отличных от указанных в инструкции, так как это приведет к повреждению кузова автомобиля.

- Никогда не подводите упор домкрата под поперечную тягу или узел задней подвески.

- Никогда не поддерживайте автомобиль только с помощью домкрата. Всегда устанавливайте раздвижные (предохранительные) стойки.

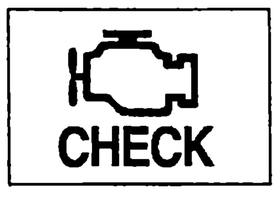
- Перед снятием задней подвески, топливного бака, запасного колеса и заднего бампера положите дополнительный груз в багажник автомобиля или закрепите автомобиль на подъемнике для предотвращения опрокидывания автомобиля из-за смещения центра тяжести.

Основные параметры автомобиля



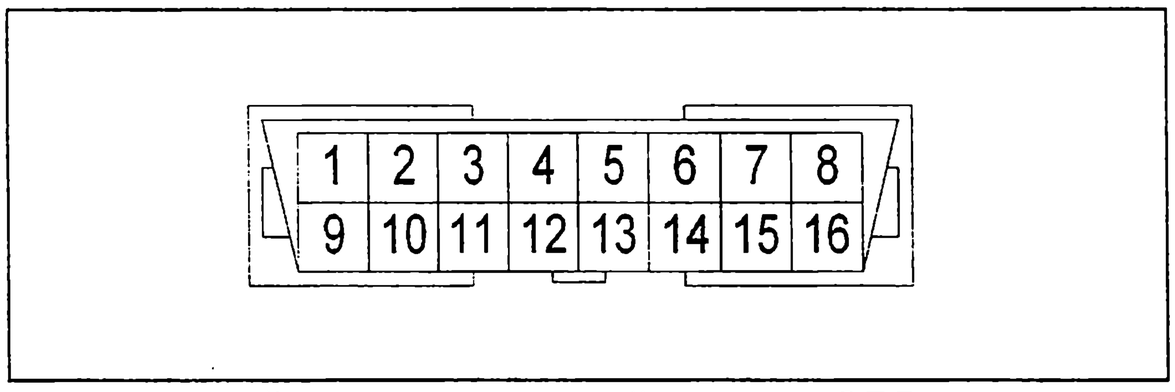
Габаритные размеры, мм	Длина (A)	4500
	Ширина (B)	1820
	Высота (2WD) (C)	1675
	Высота (4WD) (C)	1730
Колесная база, мм (D)		2620
Колея (E), мм	Передняя	1540
	Задняя	1540
Дорожный просвет, мм	2WD	188
	4WD	207
Свес, мм	Передний	895
	Задний	985
Топливный бак, л		65
Подвеска	Передняя	Независимая, стойки McPherson с пружинами
	Задняя	Независимая, на двойных рычагах с пружинами
Тормозные механизмы	Передние	дисковые вентилируемые
	Задние	дисковые с механизмом стояночного тормоза или барабанные (модели без ABS)

Самостоятельная диагностика



Еще недавно на автомобилях существовала возможность считать диагностические коды посредством мигания индикатора "CHECK ENGINE" на комбинации приборов. Для этого было необходимо выполнить некоторые манипуляции с выводами диагностического разъема. У современных автомобилей эта возможность осталась только для некоторых периферийных систем. Но у автовладельцев и сегодня есть возможность самостоятельно диагностировать основные системы автомобиля, теперь уже с применением относительно недорогих (от 50$) и простых диагностических приборов, работающих по стандарту OBD-II. Многие из них позволяют автомобилистам не только самостоятельно провести диагностику при появлении индикации неисправности двигателя "CHECK ENGINE", но и контролировать выбранные параметры работы различных систем в движении.

Стандарт самодиагностики OBD-II впервые был введен в обязательное использование в США с 1996 в. Это второе поколение самодиагностики обязало автопроизводителей использовать стандартные протоколы обмена данными, виды кодов неисправностей, терминологию и вид диагностического разъема. Именно благодаря OBD-II диагностика стала доступной.



Стандартный диагностический разъем OBD.

Расположение диагностического разъема на автомобиле.

Коды неисправностей

OBD-код неисправности состоит из буквы и четырех цифр (например, P0100). Буква определяет принадлежность кода к СИСТЕМЕ:

P - Powertrain - коды, относящиеся к силовой установке автомобиля, т.е. ко всему, что приводит автомобиль в движение (двигатель, коробка передач, гибридная установка и т.д.).

C - Chassis - коды, относящиеся к системам шасси автомобиля (антиблокировочная система тормозов, система курсовой устойчивости, пневмоподвеска, усилитель рулевого управления и т.д.).

B - Body - коды, относящиеся к кузовным системам, в основном находящимся внутри салона автомобиля (система управления электрооборудованием кузова, противоугонные системы, система подушек безопасности, освещение и т.д.).

U - коды, относящиеся к системам обмена данными между блоками/системами управления в автомобиле.

Стандартные и нестандартные коды

Диагностические коды неисправностей (далее просто "коды") по их звучанию можно разделить на две группы:

а) Коды, имеющие стандартное звучание для всех производителей - стандартные коды (начинаются на P0, P2, B0, C0, U0).

б) Коды, звучание которых не определяется стандартом и отдано "на откуп" автопроизводителям - нестандартные коды (начинаются на P1, P3, B1, B2, C1, C2, U1, U2).

Многие диагностические приборы (далее – "сканеры") имеют возможность расшифровки кодов неисправностей, однако правильно расшифровать нестандартные коды могут только приборы высокого уровня с соответствующей ценой. Да и стандартные коды тоже могут иметь разночтения, так как это зависит от автопроизводителя, типа двигателя и т.д. К тому же сканеры в основном дают английскую версию кода, что делает невозможным использование этой информации людьми, не знающими английского языка. Поэтому для корректной интерпретации считанного кода необходимо обратиться к соответствующему разделу книги.

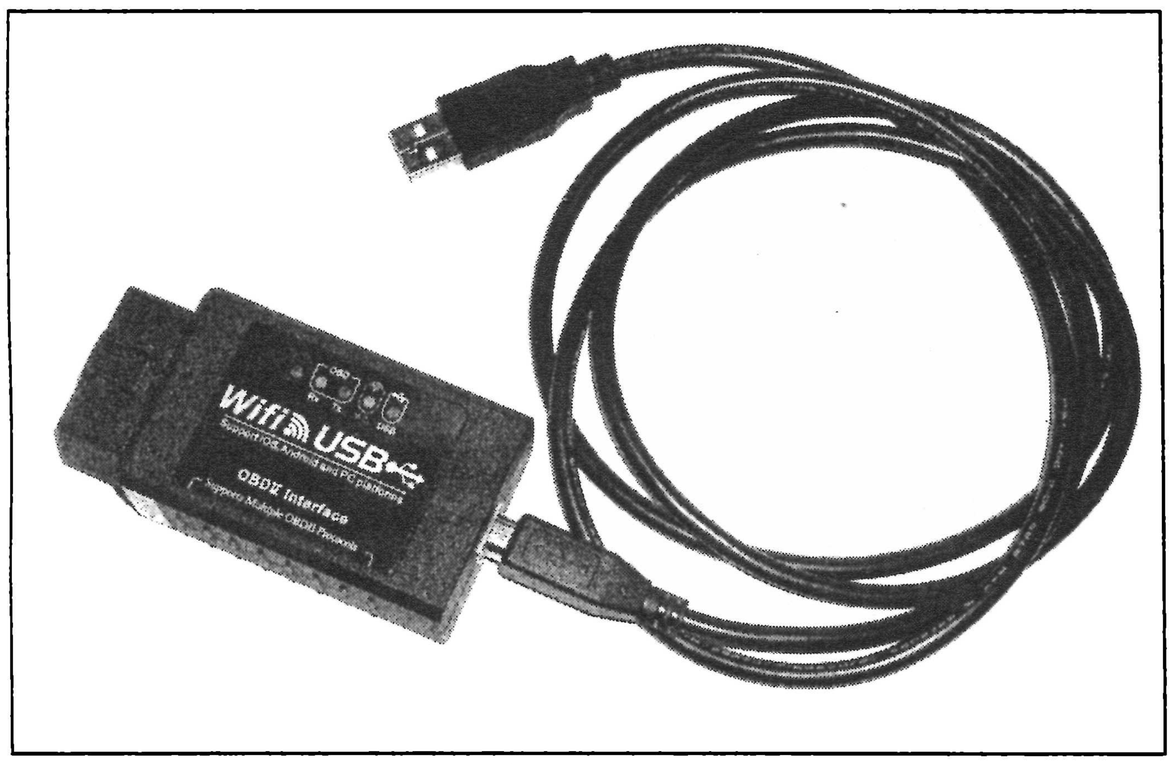
Диагностические приборы начального уровня можно разделить на два типа: **самостоятельные** и требующие подключения к ноутбуку/планшету/смартфону (**несамостоятельные**).

Самостоятельные приборы имеют встроенный экран и собственное программное обеспечение (далее - "ПО"). Они наиболее просты в использовании, так как не требуют дополнительных знаний компьютерной техники, и будут полезны всем автолюбителям, так как компактны (их можно постоянно возить с собой), не требуют дополнительного источника питания (питаются или заряжаются от бортовой сети автомобиля) и являются независимыми от других устройств. Функционал таких приборов зависит от функционала встроенного в них ПО.

Подключение самостоятельного диагностического прибора осуществляется в следующей последовательности: выключить зажигание, подключить прибор к диагностическому разъему OBD-II автомобиля, включить прибор, включить зажигание. Далее производится считывание параметров с экрана прибора.

Самостоятельный прибор AUTEL AL319.

Несамостоятельные диагностические приборы не имеют собственного ПО. Они лишь являются связующим звеном, адаптером, между автомобилем и компьютером, планшетом или смартфоном (далее - просто "компьютер"). Связь компьютера с адаптерами разных типов может осуществляться либо по проводам через порт COM или USB, либо по беспроводной связи через Bluetooth или Wi-Fi.
Из несамостоятельных приборов (далее – **"адаптеры"**) наиболее распространенными на сегодняшний день являются приборы, реализованные на микросхеме ELM327 или её эмуляторах. Причина их популярности в дешевизне производства и, соответственно в доступной цене.



Адаптер с USB интерфейсом.

Адаптер с Bluetooth интерфейсом.

Стандартно, чип ELM327 работает с COM - интерфейсом. Но в настоящее время COM-порты практически не используются, поэтому работа адаптеров на всех других интерфейсах (USB, Bluetooth, Wi-Fi) реализуется с помощью виртуальных COM-портов на компьютере.

Функционал адаптеров полностью зависит от ПО, установленного на компьютере. Сегодня такое ПО представлено достаточно широко как для персональных компьютеров, так и для мобильных устройств на базе операционных систем Android (планшеты и смартфоны), iOS (iPhone, iPad), Windows CE (штатные мультимедийные устройства автомобилей, навигаторы), Symbian (смартфоны). Функционал и цены программ сильно разнятся, что позволяет подобрать наиболее подходящую под собственные нужды.

Подключение несамостоятельного диагностического прибора (адаптера) осуществляется в следующей последовательности: выключить зажигание, подключить прибор к диагностическому разъему OBD-II автомобиля, включить зажигание. Далее предварительно установленное на ноутбуке / планшете / смартфоне программное обеспечение ПРОИЗВЕДЕТ связь с адаптером, и Вы сможете считывать параметры автомобиля с экрана Вашего гаджета.

Адаптер ELM327 поддерживает следующие протоколы стандарта OBDII: J1850 VPW, J1850 PWM, ISO9141-2, ISO14230-4 (KWP2000), ISO15765-4 (CAN).

Поддерживаемые модели:

- модели для рынка США с 1996 года;
- модели для рынка Японии с 2002 года;
- модели для рынка Европы с 2001 года и модели с дизельными двигателями с 2004 года.

Примечание: некоторые модели из описанных выше могут не поддерживать стандарт OBD II

Для диагностики с помощью несамостоятельных адаптеров Вы можете использовать как бесплатные, так и платные программы, в зависимости от необходимого Вам функционала. Для начала можно выбрать и бесплатную программу, которой будет достаточно для считывания и стирания кодов неисправностей, а также считывания текущих данных системы управления двигателем. В платных версиях программ функционал расширен до записи и просмотра логов текущих данных и пр.

Процедуры диагностики (считывание / стирание кодов, считывание и запись параметров работы и пр.) несложны, но зависят от программного обеспечения. Поэтому описывать здесь мы их не будем, обратитесь к описанию в выбранной Вами программе.

Вы можете попробовать платную или бесплатную версию и использовать любую из этих программ, например:

OBD-II Scan Master (www.wgsoft.de)

Torque (www.torque-bhp.com)

Компания "Легион-Автодата" разработала собственную программу, работающую с адаптерами на чипе ELM327. Подробности Вы можете узнать на страницах:

www.autodata.ru/elm/ и www.motordata.ru/elm/

Применение самостоятельной диагностики

Приведем несколько примеров эффективного использования диагностического прибора начального уровня.

При заправке некачественным топливом возможно, что индикатор "CHECK ENGINE" загорится. Система управления двигателем при этом входит в аварийный режим. При этом, как правило, появляется код неисправности P0300 – Множественные пропуски воспламенения. В таком случае надо бы обратиться в автосервис, однако неисправность может возникнуть и вдалеке от автосервисов. Тогда и поможет прибор для считывания и стирания кодов неисправностей. Без него необходимо вызывать эвакуатор или, на свой страх и риск, ехать дальше. Однако, самостоятельно считав коды неисправностей, можно связаться со специалистом для консультаций. При появлении этого кода владельцу посоветуют слить некачественный бензин, сменить заправку и залить нормальный бензин и стереть появившийся код. Это позволит спокойно доехать до ближайшего сервиса для более углубленной диагностики.

Очень часто появляются т.н. "плавающие" неисправности в системе управления двигателем. Например, автомобиль иногда не заводится или заводится с трудом. Но по дороге на сервис неисправность "пропадает". Причин такого поведения автомобиля может быть много, например, изменение климатических параметров (температура, влажность) или некоторых параметров работы двигателя. В таком случае приходится оставлять автомобиль на сервисе и ждать, пока неисправность вновь себя проявит. А это не всегда удобно, а зачастую просто невозможно, и может не дать никаких результатов. И тут будет полезным с помощью диагностического прибора записать параметры работы двигателя во время проявления неисправности, а затем показать их опытному автодиагносту. Это может значительно сократить время диагностики, а значит, и сумму в счете за ремонт.

При покупке автомобиля будет совсем не лишним проверить отсутствие ошибок по двигателю и коробке передач. Недобросовестные продавцы имитируют исправное состояние этих систем, ставя всяческие "обманки" на индикаторы неисправностей. Считывание кодов позволит проверить это.

Комбинация приборов позволяет лишь примерно знать некоторые параметры автомобиля. Точность приборов весьма далека от идеальной (особенно на малых значениях). Диагностический прибор позволит проверить их показания.

Вы можете использовать адаптер для наблюдения за прогревом двигателя и коробки передач и после достижения оптимального температурного режима комфортно и безопасно начать движение. Это особенно удобно осуществить со своего гаджета при использовании беспроводных технологий Bluetooth или Wi-Fi, когда автомобиль стоит под окном, а Вы из дома контролируете прогрев.

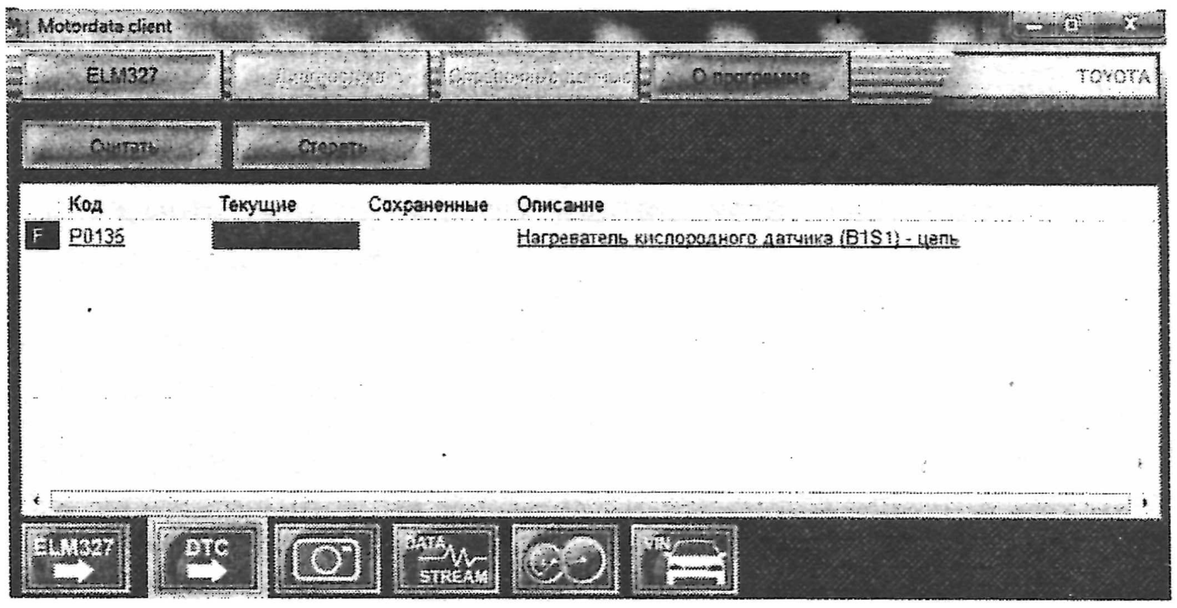
Сейчас на многих автомобилях нет стрелочного индикатора температуры - он заменен светодиодами разных цветов. Диагностический прибор позволит узнать, например, температуру выключения индикатора прогрева, проконтролировать температуру срабатывания вентилятора охлаждения двигателя и термостата.

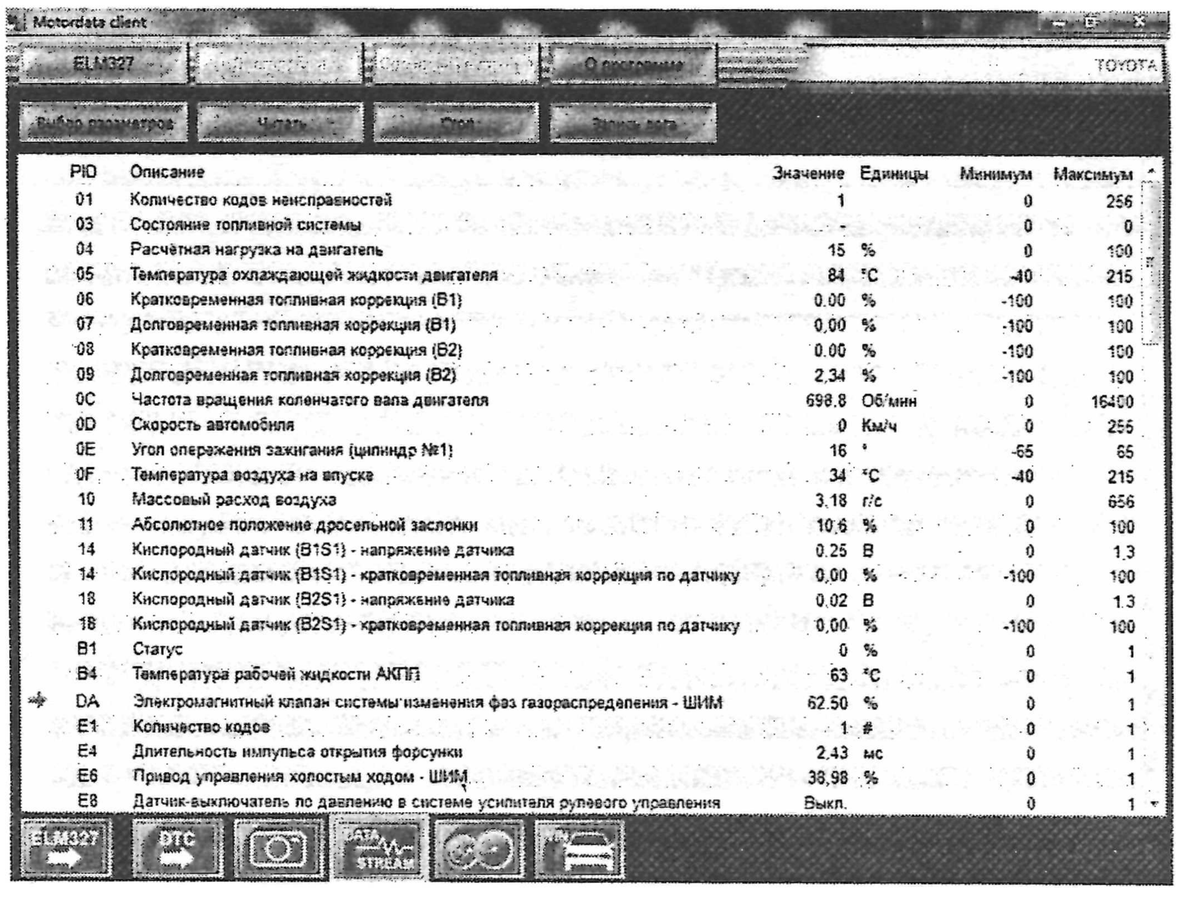
Некоторое ПО позволяет контролировать пробег и средний расход топлива.

Таким образом, существующее сегодня ПО позволяет с помощью адаптера реализовать практически на любом гаджете еще и широчайшие функции маршрутного компьютера.

Перейдя по QR-коду или ссылке: www.autodata.ru/elm/ Вы сможете выбрать и заказать в нашем интернет-магазине заинтересовавший Вас диагностический прибор, подробно узнать о разработанной нашей компанией программе, работающей с адаптерами на чипе ELM327.

Интерфейс диагностической онлайн-системы MotorData - модули «Диагностические коды неисправностей» и «Текущие данные»





www.autodata.ru/elm/

Характерные неисправности автомобилей HYUNDAI SANTA FE / SANTA FE CLASSIC

Несмотря на то, что производитель предпринимает всевозможные меры по контролю качества производимых им автомобилей и используемых автозапчастей, у каждой модели существуют узлы или агрегаты, проблемы с которыми могут быть выявлены только в процессе эксплуатации автомобиля. Как правило, подобные неисправности вызваны низким качеством используемых материалов, производственным браком, конструктивными просчетами, а также неотлаженным или недобросовестным процессом сборки автомобиля. Также, существует целый перечень неисправностей, возникновение которых связано с пренебрежением автовладельцем особенностями эксплуатации и технического обслуживания автомобиля или какой-либо из его систем.

Ниже приведены наиболее вероятные неисправности, с которыми возможно столкнуться в период владения автомобилем данной модели, указанного периода выпуска и модификации. При необходимости, описание неисправности содержит методы устранения неполадки и рекомендации по предотвращению ее повторного возникновения. Если в процессе производства проблемный узел был модернизирован, приводятся каталожные номера деталей нового образца. Также, в главе может упоминаться информация о проведении официальных сервисных компаний или о наличии специальных сервисных бюллетеней (англ. Technical Service Bulletin (TSB) - официальный документ, выпускаемый производителем для сервисных центров и содержащий информацию о возможной неполадке той или иной модели и путях ее устранения), которая будет полезна в общении с официальными представителями производителя при решении спорных моментов гарантийного обслуживания вашего автомобиля.

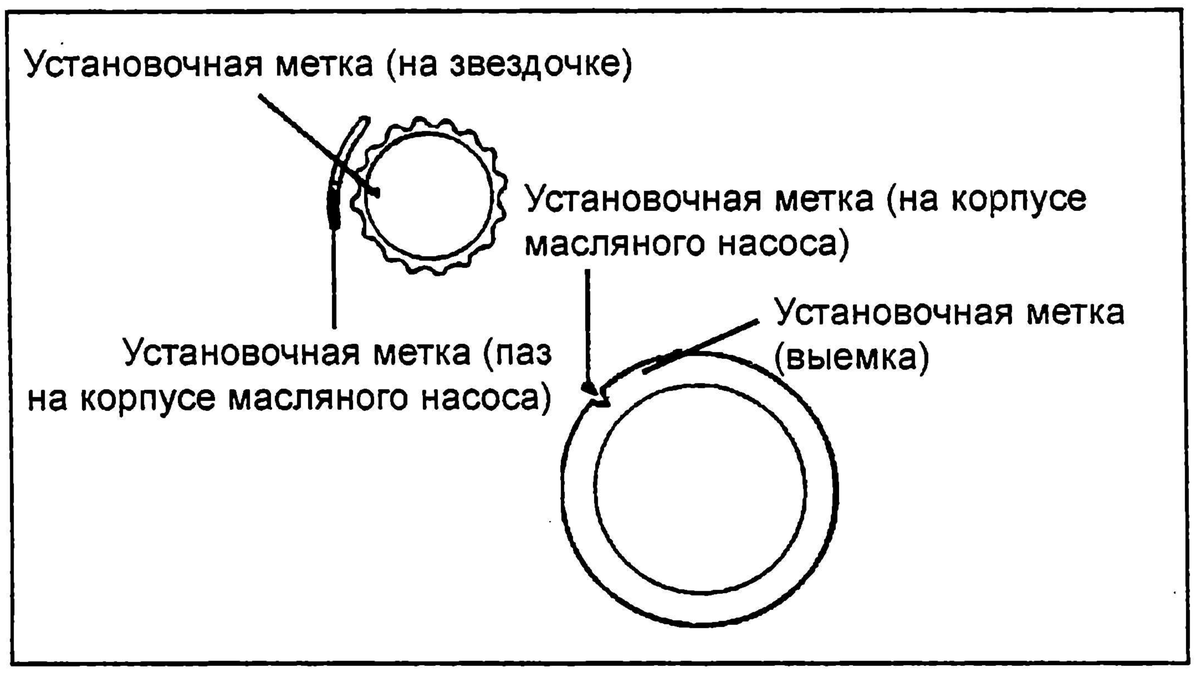
Стоит иметь ввиду, что возникновение той или иной неисправности не обязательно конкретно на вашем автомобиле и, наоборот, слишком частые поломки одного и того же узла или агрегата на вашем автомобиле могут не являться характерной неисправностью данной модели, а могут являться следствием использования неоригинальных некачественных автозапчастей, а также обслуживания автомобиля специалистами, не обладающими достаточной квалификацией или опытом ремонта и диагностики автомобилей.

Вибрация двигателя после замены ремня привода ГРМ (модели с бензиновыми двигателями G4JP (2,0 л) и G4JS (2,4 л))

После замены ремня привода ГРМ многие владельцы отмечают появление посторонней вибрации двигателя, особенно ощутимой при его работе на холостом ходу. Наиболее распространенной причиной данной неисправности является неправильное положение правого балансирного вала, вызванное проворачиванием незастопоренной в ходе замены ремня привода ГРМ звездочки масляного насоса, через которую и приводится шестерня балансирного вала. Выставление меток на данных двигателях имеет ряд особенностей и требует определенного навыка, поэтому выполнять процедуру замены ремня привода ГРМ рекомендуется производить только на специализированных СТО, уже знакомых с устройством двигателей серий G4JP и G4JS и процедурой выставления балансирного вала. Процедура замены ремня приведена в главе "Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л - механическая часть".

Примечание:

- Необходимо иметь ввиду, что появление вибрации двигателя сразу после замены ремня привода ГРМ не является "конструктивной особенностью" вашего двигателя, а является следствием неправильной процедуры замены ремня. Даже если представители СТО утверждают, что при замене ремня все установочные метки были совмещены, необходимо настаивать на повторной проверке совмещения меток.

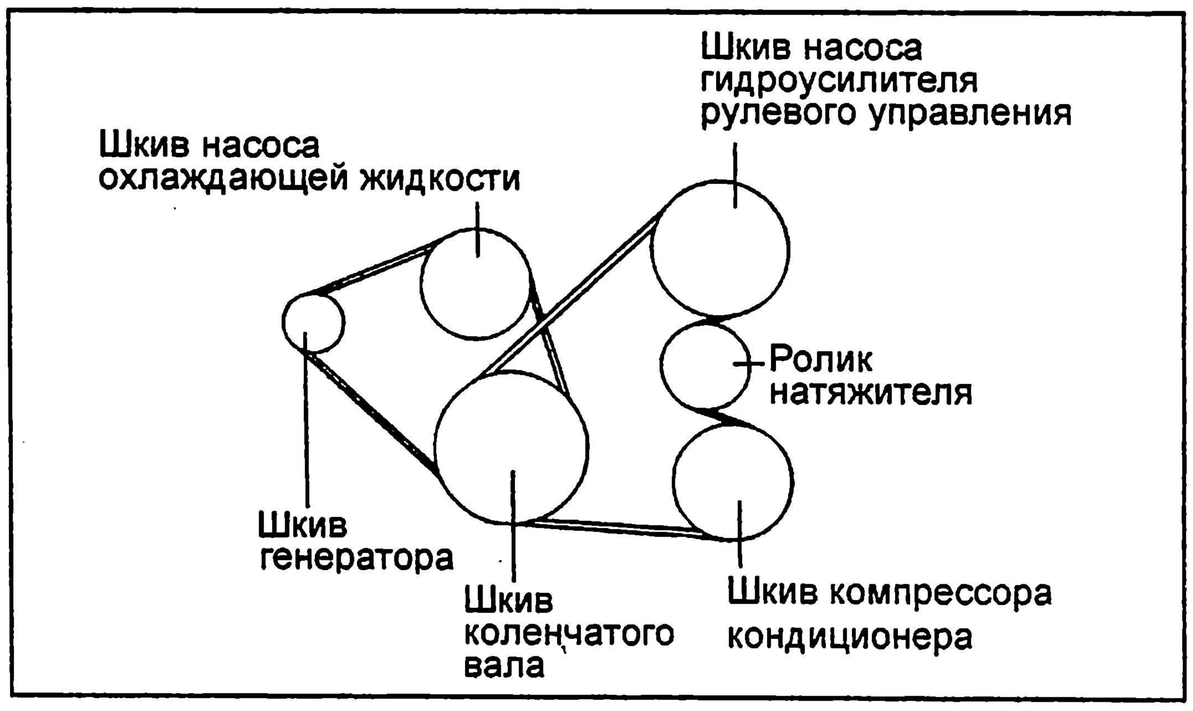


- Ремень привода балансирного механизма необходимо менять каждые 90 тыс. км пробега автомобиля. В противном случае может произойти обрыв ремня, что приведет к его попаданию под ремень привода ГРМ, и, как следствие, к рассинхронизации распределительных валов и коленчатого вала, соударению клапанов с поршнями и дорогостоящему ремонту двигателя.

Разрушение шкива коленчатого вала двигателя (модели с бензиновыми двигателями G4JP (2,0 л) и G4JS (2,4 л))

Деталь, к состоянию которой необходимо относиться с предельным вниманием - шкив коленчатого вала двигателя, постепенное расслаивание составных компонентов которого может привести к обрыву и/или соскакиванию ремня привода навесных агрегатов. Характерными признаками, предвещающими скорую замену шкива, являются: свист в районе ремня привода навесных агрегатов при работе холодного двигателя, повышенный износ ремня, вибрации, биение и неудовлетворительное внешнее состояние шкива.

Примечание: чтобы предупредить возможные серьезные неисправности, которые могут возникнуть в случае разрушения шкива коленчатого вала, рекомендуется производить его замену каждый раз при замене ремней привода ГРМ и балансирного механизма .



Поломка свечей накаливания при их замене (модели с дизельным двигателем D4EA (2,0 л))

Неисправность, к которой должен быть готов каждый владелец Santa Fe с дизельным двигателем - поломка свечей накаливания при попытке их замены. Очень часто, при выкручивании свечи ее нагревательный элемент обламывается и остается в свечном колодце. Для извлечения остатков нагревательного элемента уже потребуются работы по снятию и установке головки блока цилиндров, стоимость которых существенно отличается от стоимости работ по замене свечей и выполнить которую может не каж-

дый автомеханик, поэтому некоторые СТО, уже столкнувшиеся с данной "особенностью" дизельных двигателей Hyundai, отказываются выполнять этот вид работ.

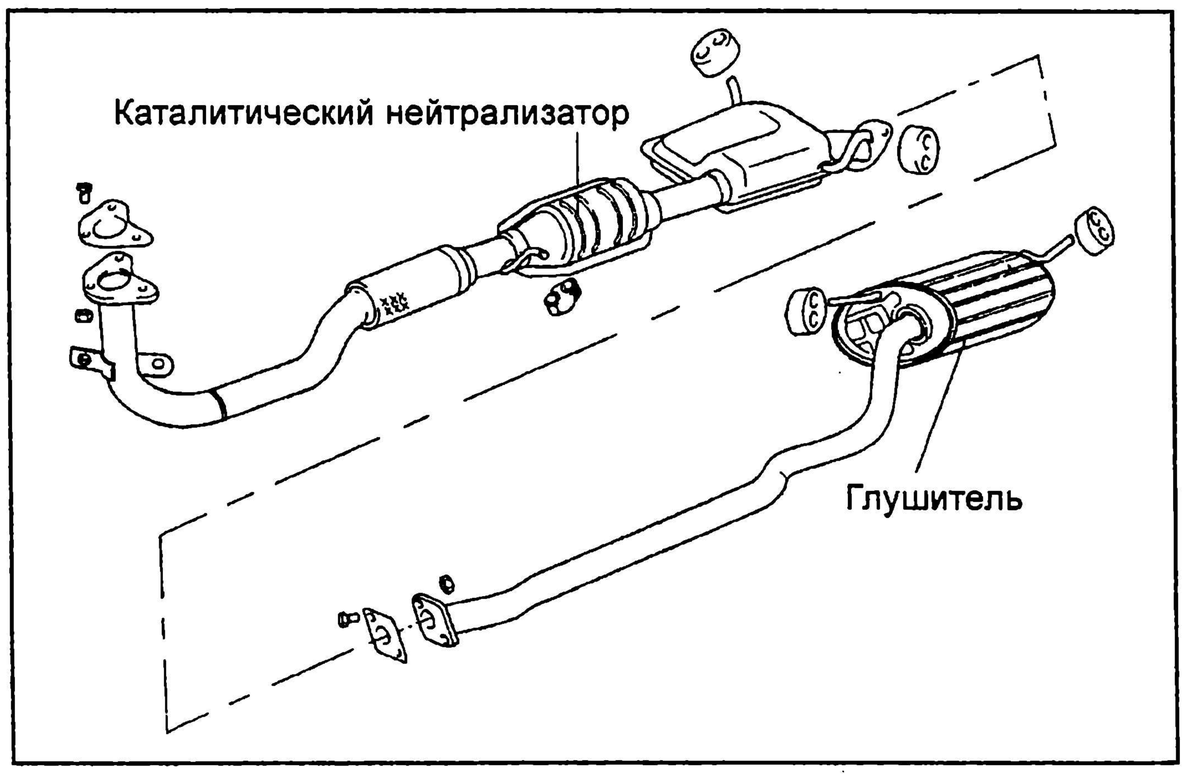
Примечание:

- Извлечь остатки свечи можно не снимая головки блока цилиндров, используя для этого тонкий магнит на гибкой ручке достаточной длины. Необходимо протолкнуть обломок свечи в цилиндр и, действуя магнитом через отверстие топливной форсунки, извлечь его из ГБЦ.

- Для предупреждения данной неисправности рекомендуется ежегодно производить процедуру снятия, проверки и установки свечей накаливания, при этом перед установкой наносить небольшое количество высокотемпературной консистентной смазки на резьбу свечей. При выкручивании свечи необходимо соблюдать крайнюю осторожность!

Плохой пуск двигателя / потеря тяги / двигатель глохнет...

По мере эксплуатации автомобиля, особенно если использовать для его заправки топливо низкого качества, можно столкнуться с различными проблемами, связанными с неудовлетворительной работой двигателя (например, плохой пуск, нестабильная работа, отсутствие тяги или выключение двигателя через несколько минут после его запуска или при увеличении оборотов). Как правило, при таких симптомах основными причинами неисправности называют проблемы в топливной системе или системе зажигания, также не исключена возможность неисправности какого-либо элемента системы управления двигателем. Однако для Santa Fe также свойственны и проблемы с системой выпуска, связанные с засорением выхлопных труб и выходом из строя каталитического нейтрализатора. Чтобы удостовериться в том, что именно система выпуска является причиной неисправности, необходимо проверить работу двигателя при отсоединенных выхлопных трубах, как правило именно этой проверкой и пренебрегают при ремонте автомобиля на СТО.



Неисправность системы зарядки (модели с бензиновыми двигателями)

Вполне ожидаемой неисправностью на автомобилях, оборудованных бензиновыми двигателями, является выход из строя генератора. Признаки отказа или недостаточной производительности генератора - включение индикатора системы зарядки на комбинации приборов, отсутствие зарядки аккумуляторной батареи и постепенное отключение электрооборудования автомобиля (по мере разрядки АКБ). Вероятной причиной неисправности генератора является не совсем удачная компоновка бензиновых двигателей, где, в отличие от дизельного D4EA, генератор расположен в нижней части двигателя, в следствие чего в значительной степени подвержен воздействию внешней среды (чаще всего - попадание воды или грязи из-под передних колес). В связи с данной особенностью конструкции двигателя, не рекомендуется преодолевать на автомобиле глубокие броды или лужи на большой скорости.

Если генератор сохраняет работоспособность, однако в бортсети наблюдается пониженное напряжение, необходимо провести проверку и устранение неисправности в системе зарядки в следующей последовательности:

1. Проверьте аккумуляторную батарею (см. главу "Техническое обслуживание").
2. Проверьте точки заземления (см. главу "Схемы электрооборудования").
3. Проверьте контакты на генераторе.
4. Снимите и переберите генератор, заменяя изношенные/неисправные детали.
5. Замените реле-регулятор генератора.

Внимание: замену реле-регулятора целесообразно производить только на оригинальное реле, в противном случае в бортсети возможно перенапряжение.

6. Замените генератор на оригинальный (новый или восстановленный).

*Примечание: на моделях с двигателем G6BA (2,7 л V6) с 2002 года устанавливался модернизированный генератор, отличающийся от предыдущей модели большей мощностью (110 А вместо 95 А) и некоторыми конструктивными решениями (**каталожный номер 37300-37400**).*

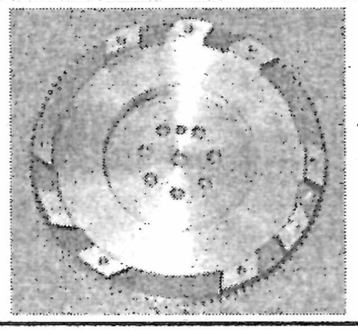
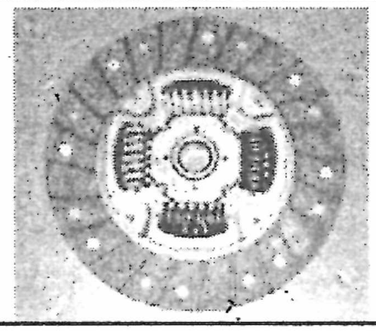
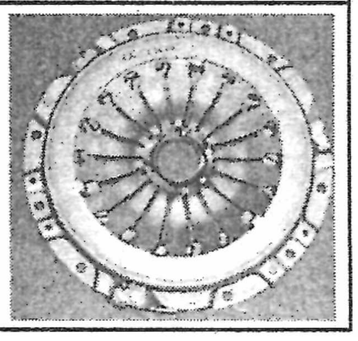
Низкий ресурс сцепления (модели с МКПП)

Несмотря на то, что механическая коробка M5HF1, установленная на Santa Fe, обладает большим ресурсом и в целом достаточно надежна, владельцы моделей с МКПП должны соблюдать определенную осторожность при использовании сцепления, особенно при движении в условиях бездорожья или при застревании автомобиля, поскольку продолжительная пробуксовка колес может привести к выходу из строя сцепления, явно не рассчитанного на подобные нагрузки. Зная о существовании данной проблемы, с целью повышения ресурса сцепления производитель допускает для моделей с двигателем G4JS (2,4 л), выпущенных с 2003 года, заменить двухмассовый маховик и его компоненты на одномассовый маховик.

Таблица. Детали, подлежащие замене, их количество и каталожные номера.

Наименование детали	Каталожный номер		Кол-во
	старый	новый	
Маховик	23260-38220	23210-38011	1
Диск сцепления	41100-3A140	41100-3A150	1
Крышка сцепления	41300-39115	41300-39150	
Болт (между крышкой и маховиком)	11703-08161	11233-08201	6
Болт (между коленвалом и маховиком)	23286-38200	23311-23000	7
Штифт	14303-08240	14303-08240	3

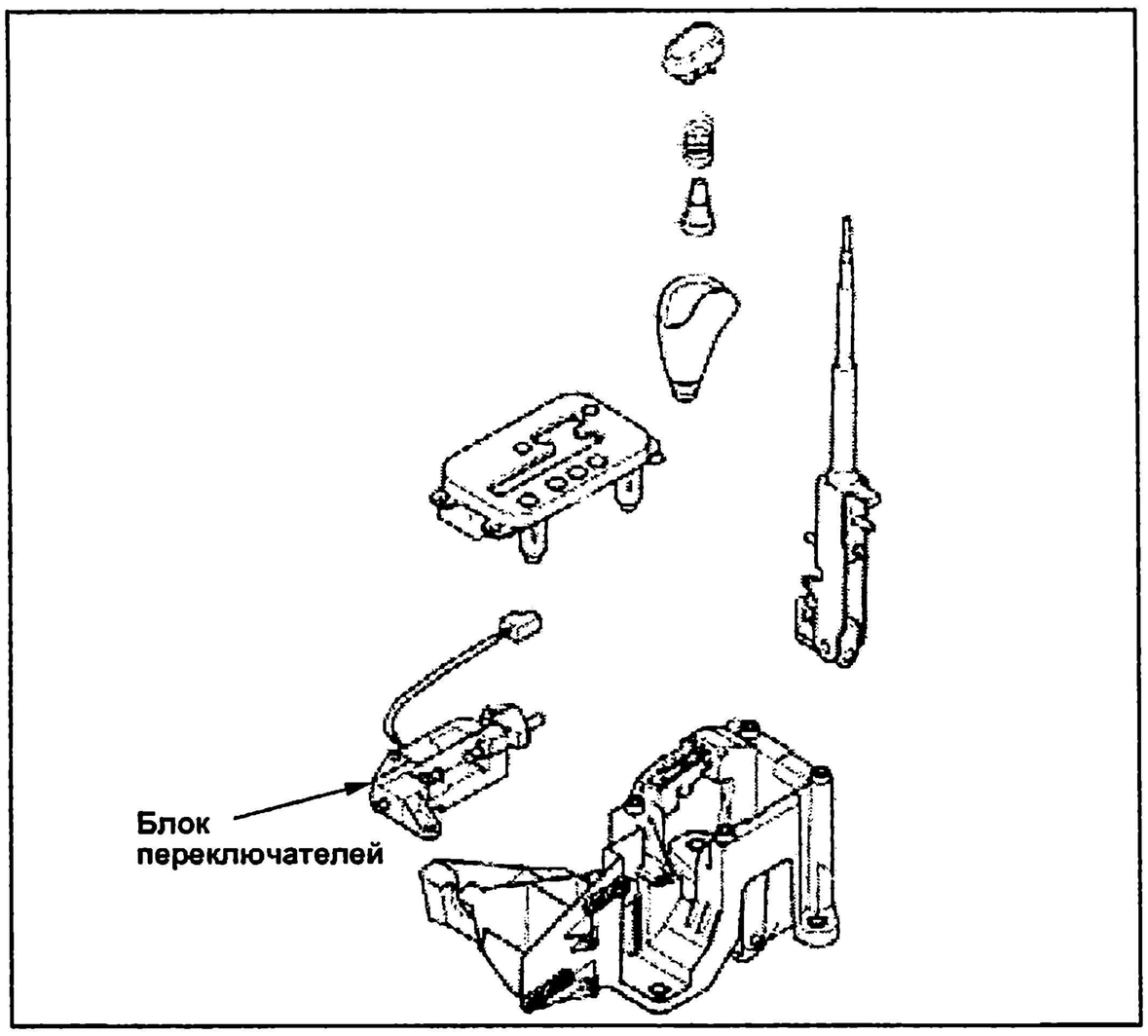
Таблица. Внешний вид новых деталей сцепления.

Каталожный номер		
23210-38011	41100-3A150	41300-39150
		

Проблемы при переключении передач (модели с АКПП)

На моделях с АКПП выпуска 2001-2006 годов могут возникнуть проблемы с селектором АКПП: переключения передач могут не производиться в положении "D", но возможны в ручном режиме переключения передач и на-

оборот. В данном случае необходимо произвести с помощью сканера проверку выключателя выбора режима ручного переключения АКПП ("Sport Mode") и выключателей понижения / повышения передачи. При неисправности хотя бы одного из выключателей, необходимо заменить блок переключателей в сборе (**каталожный номер 46740-39000**).



Утечки трансмиссионного масла из раздаточной коробки (модели 4WD)

Неисправность, за долгие годы существования которой владельцы полноприводных модификаций Santa Fe уже успели смириться с необходимостью периодического долива трансмиссионного масла - течь раздаточной коробки, попытка устранения которой может привести к значительным материальным затратам (вплоть до замены раздаточной коробки) и не всегда приносит ожидаемые результаты. Ниже приведены возможные места утечек трансмиссионного масла и способы их устранения, **рекомендованные производителем** (см. рисунок "Возможные места утечки трансмиссионного масла").

1. Течь сальника правого приводного вала.

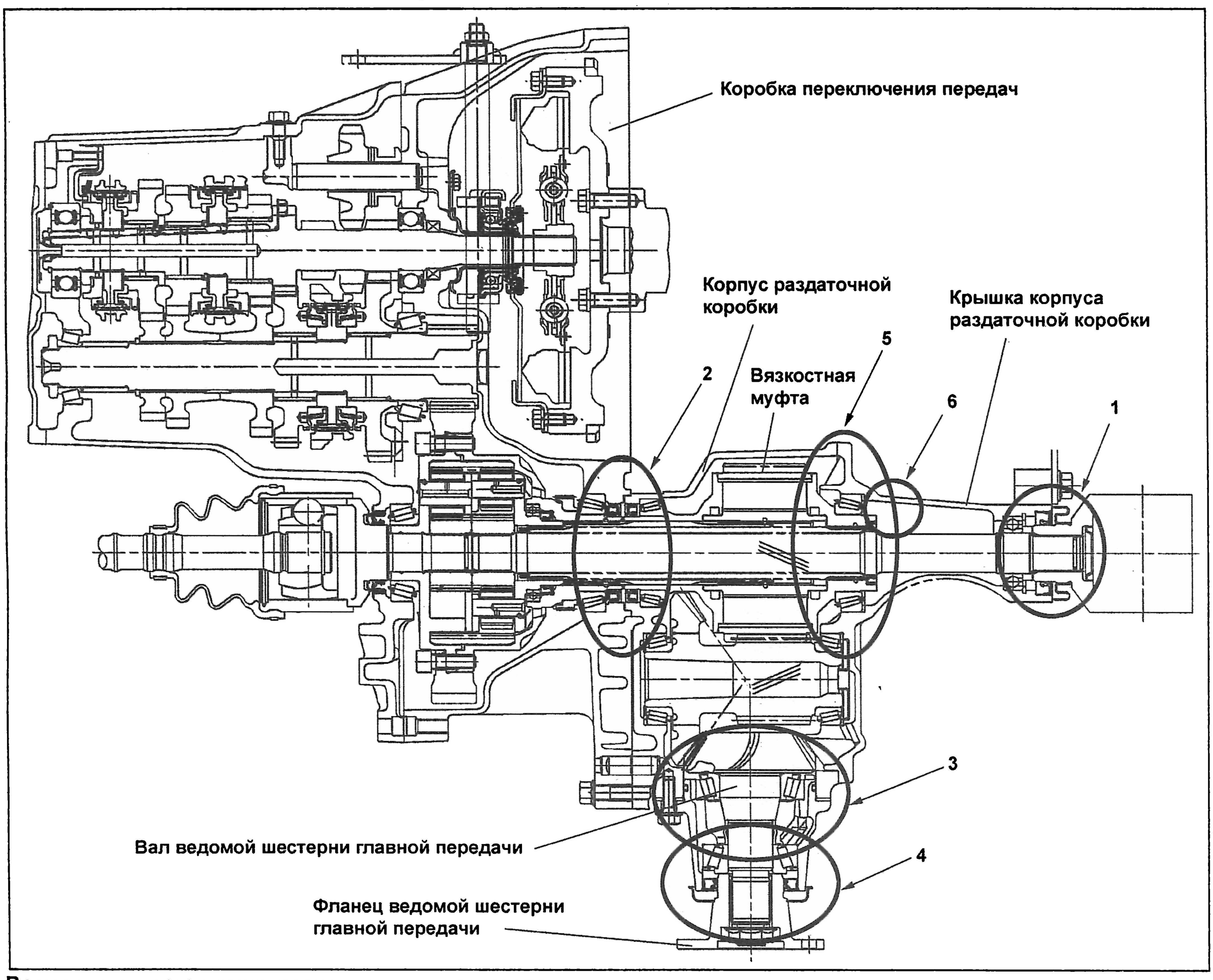
Убедитесь, что правый приводной вал не может выйти из корпуса раздаточной коробки (биение вала составляет не более 1-1,5 мм).

- Если вал может выйти, замените корпус раздаточной коробки на новый.
- Если вал не выходит, замените сальник правого приводного вала (**каталожный номер 47350-39010**).

2. Течь сальника раздаточной коробки (масляные подтеки в месте соединения корпуса раздаточной коробки и коробки передач).

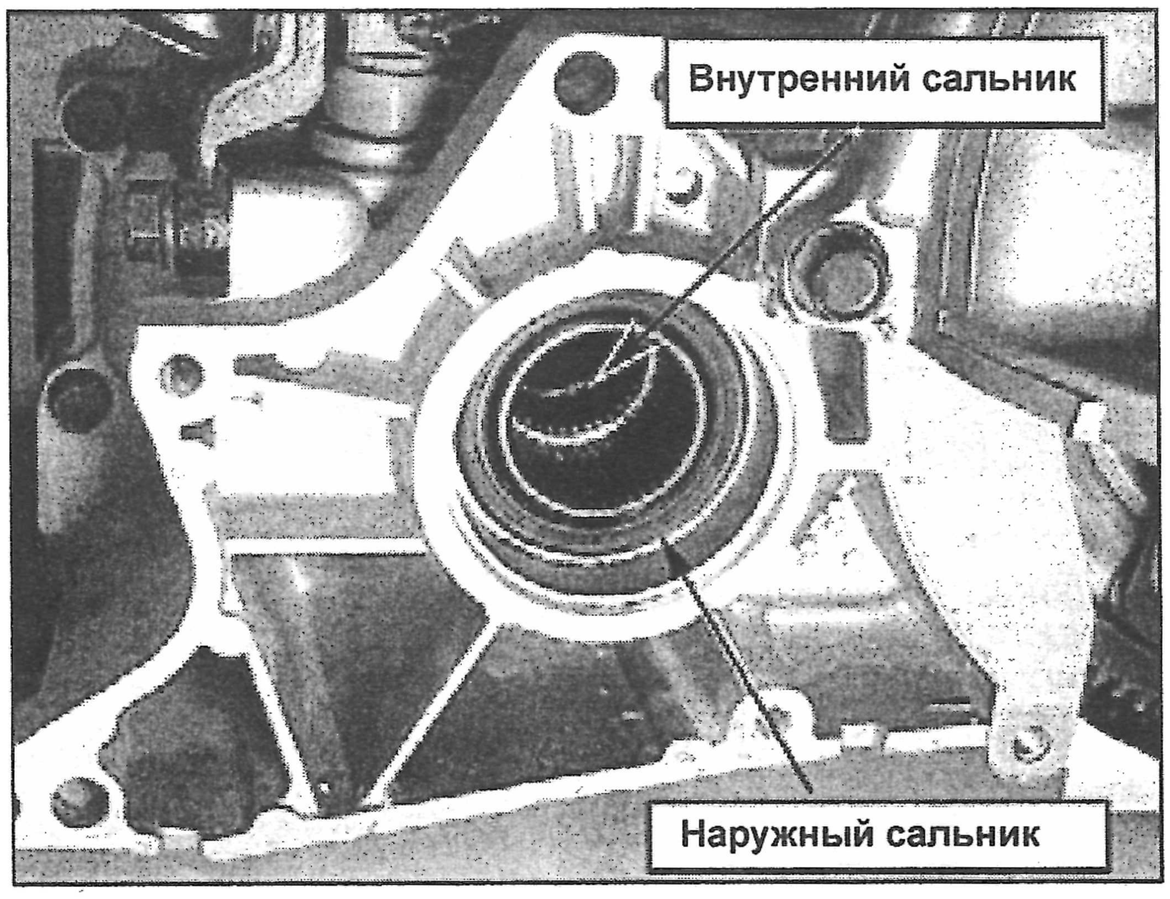
В зависимости от свойств жидкости, в данном случае возможна как утечка рабочей жидкости АКПП (жидкость красного цвета), так и утечка трансмиссионного масла из раздаточной коробки (маслянистая жидкость характерного коричневатого цвета).

а) В случае утечки рабочей жидкости АКПП, необходимо проверить состояние внутреннего сальника АКПП.

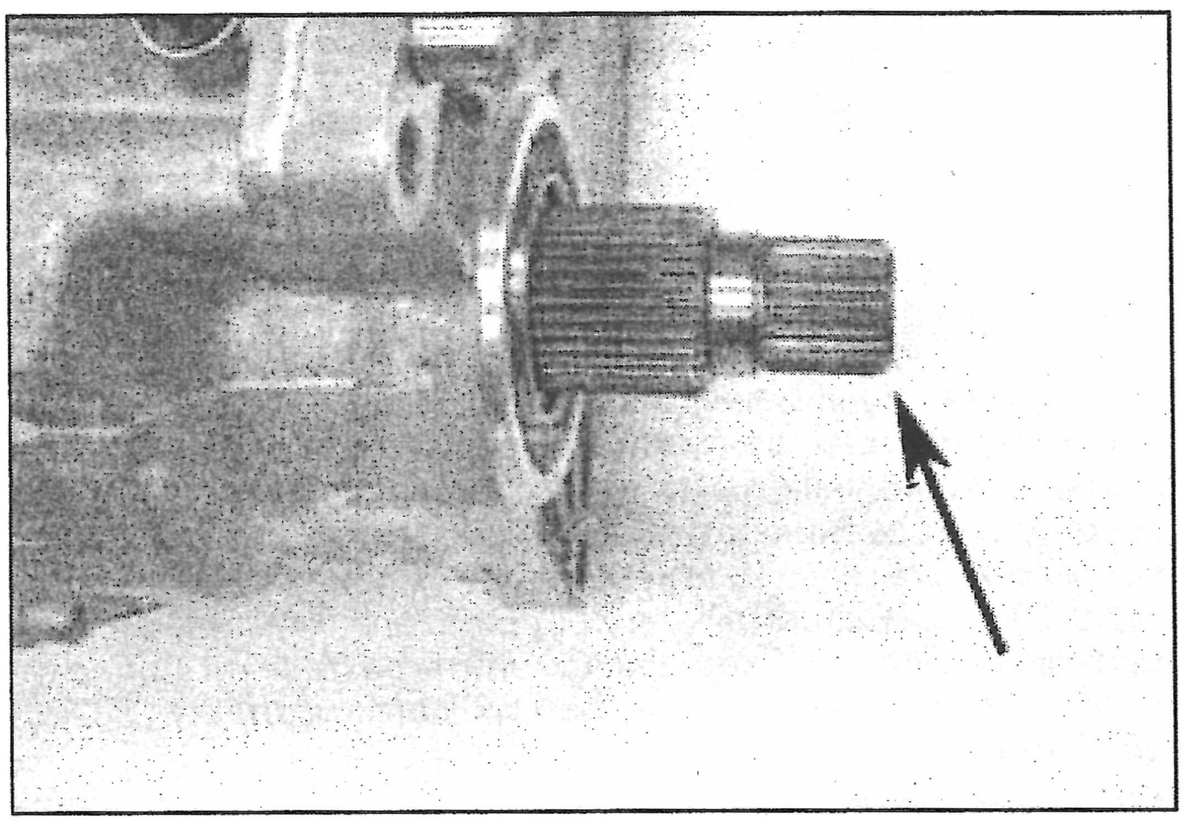


Возможные места утечки трансмиссионного масла.

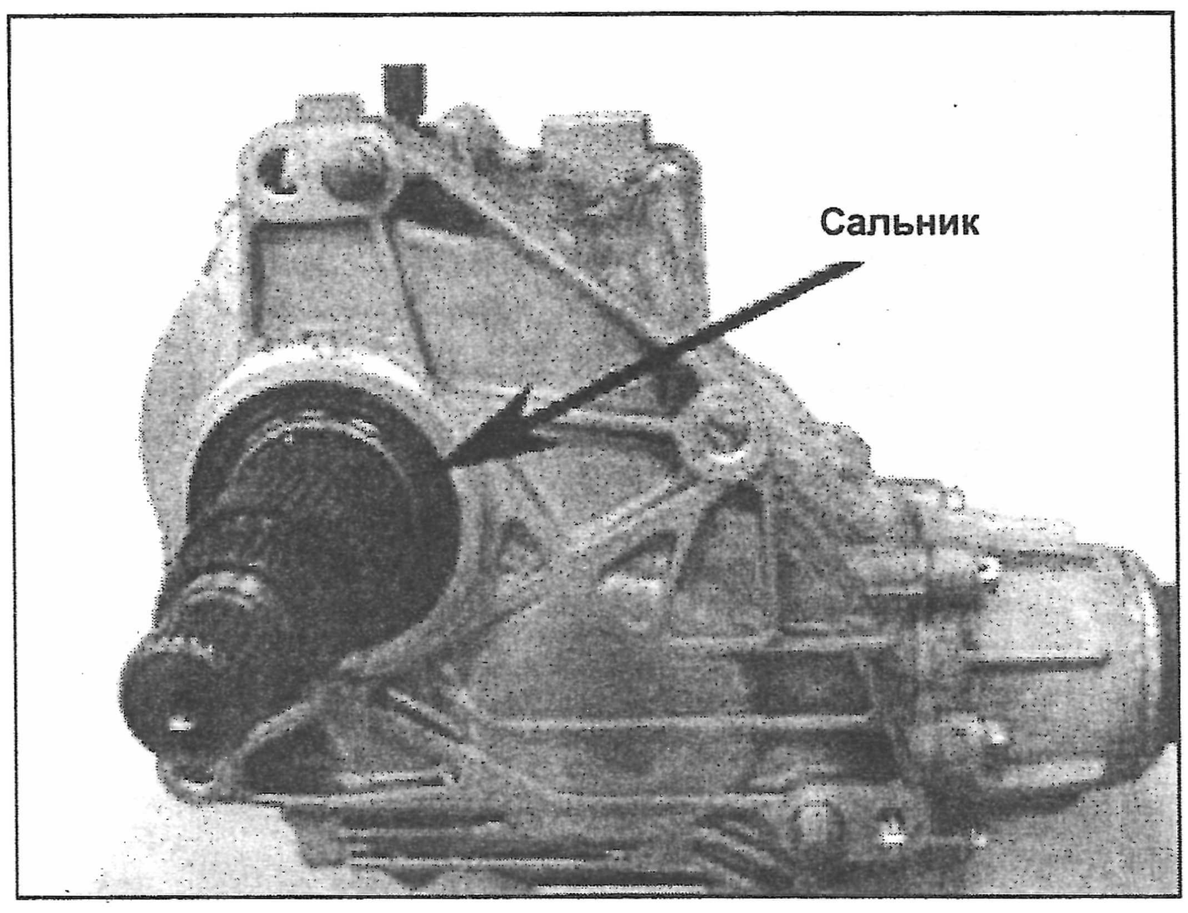
Если сальник поврежден, необходимо заменить **сальник на новый.**



Также следует проверить состояние входного вала раздаточной коробки и, при необходимости, удалить зазубрины и острые грани.



Если после выполнения дорожных испытаний по-прежнему наблюдается течь рабочей жидкости АКПП, необходимо заменить **коробку передач на новую.**
б) Если обнаружена утечка трансмиссионного масла, необходимо заменить сальник раздаточной коробки (**каталожный номер 47452-39000**).



Если после выполнения дорожных испытаний по-прежнему наблюдается течь трансмиссионного масла, необходимо заменить **корпус раздаточной коробки на новый.**

3. Течь трансмиссионного масла в месте соединения картера раздаточной коробки и картера ведомой шестерни главной передачи.

Замените уплотнительное кольцо (**каталожный номер 47353-39000**) после снятия картера ведомой шестерни главной передачи.

Примечание:

*- Всегда используйте новые фланцевые болты крепления (**каталожный номер 47360-39000**).*

- Не забудьте установить снятую проставку для предотвращения возможных посторонних шумов от главной передачи.

4. Течь наружного сальника ведомой шестерни главной передачи.

При обнаружении утечки трансмиссионного масла в "хвосте" раздаточной коробки - коробку необходимо заменить на новую.

5. Течь трансмиссионного масла в месте соединения корпуса и крышки раздаточной коробки.

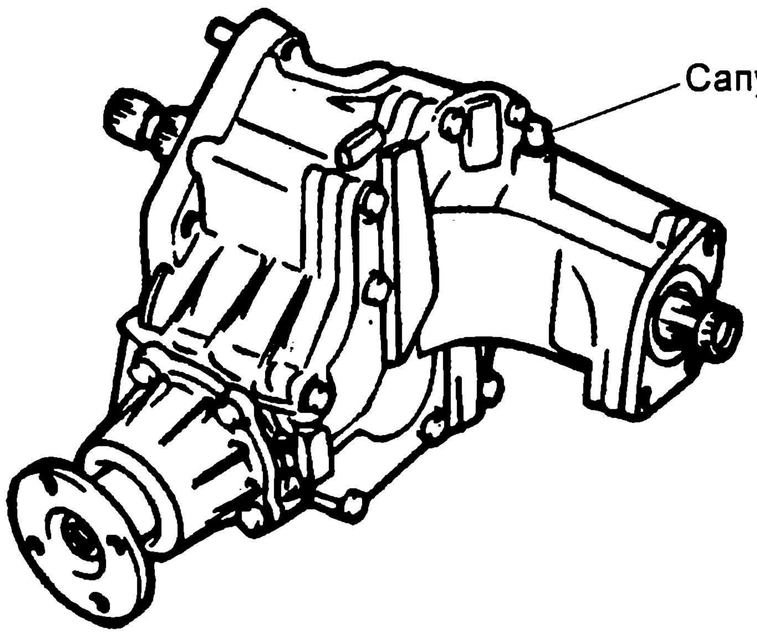
Снимите крышку раздаточной коробки и нанесите на контактную поверхность герметик (**каталожный номер 21451-39000** или эквивалент).

*Примечание: всегда используйте новые болты крепления (**каталожный номер 47356-39000**).*

6. Течь трансмиссионного масла через вентиляционный сапун раздаточной коробки.

На моделях 4WD с АКПП, выпущенных в 2001-2004 годах, при определенных условиях возможно возникновение избыточного давления в раздаточной коробке, приводящее к выдавливанию масла через вентиляционный сапун. Чтобы устранить данный недочет, в дальнейшем производитель начал устанавливать на сапун вентиляционный шланг с бачком (**каталожный номер 00473-26000**).

Примечание: в зависимости от года выпуска, расположение сапуна на корпусе раздаточной коробки может отличаться от приведенного.

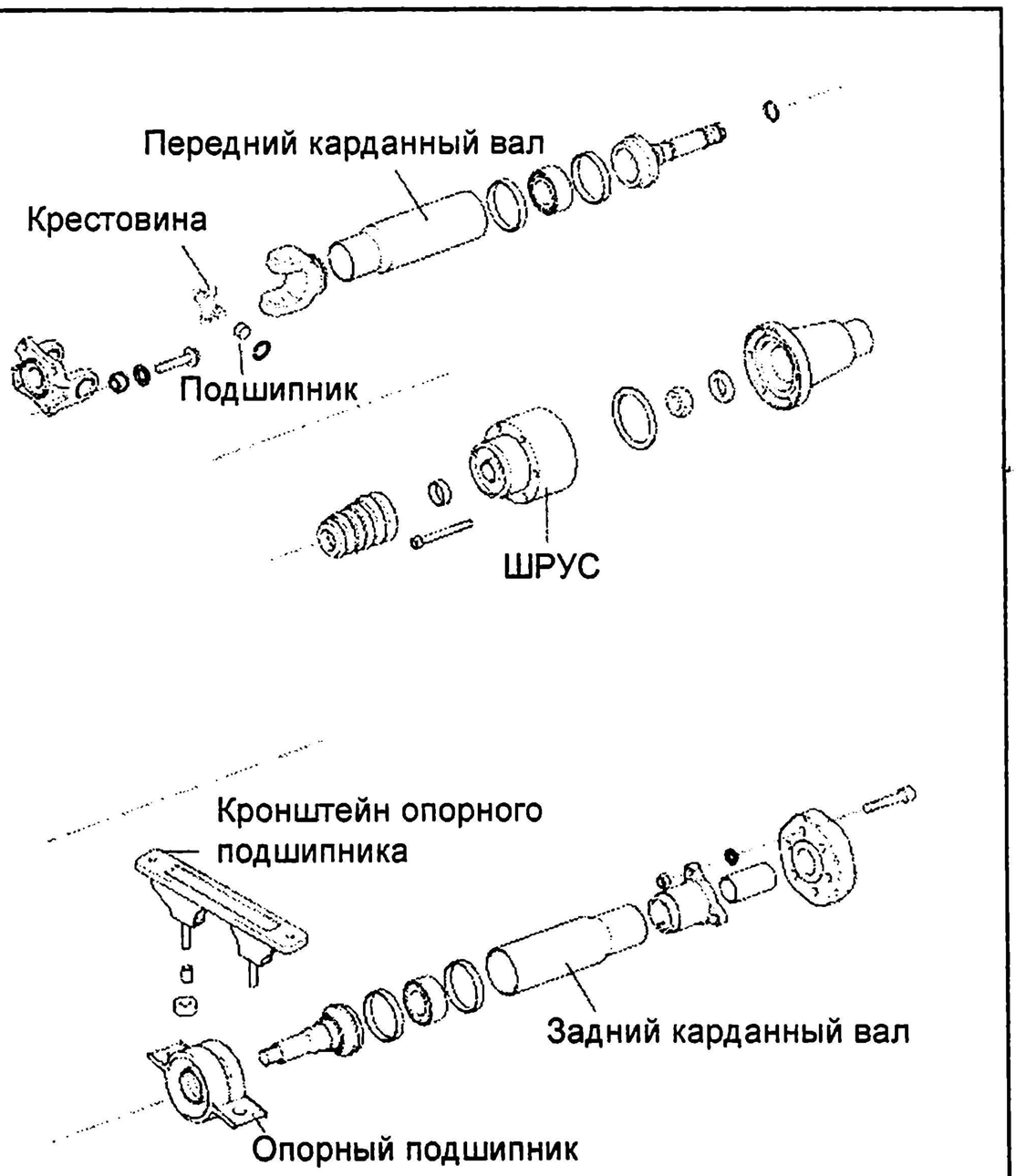


Толчки при начале или во время движения автомобиля (модели 4WD)

Со временем, некоторые владельцы обращают внимание на появление отчетливо слышимого одиночного стука (глухого удара) из-под днища автомобиля при троганьи с места и при переключении передач. Такой же стук может раздаваться во время движения автомобиля после отпускания педали акселератора и ее последующего резкого нажатия (модели с АКПП). На моделях с МКПП стук раздается, если "бросать" педаль сцепления.

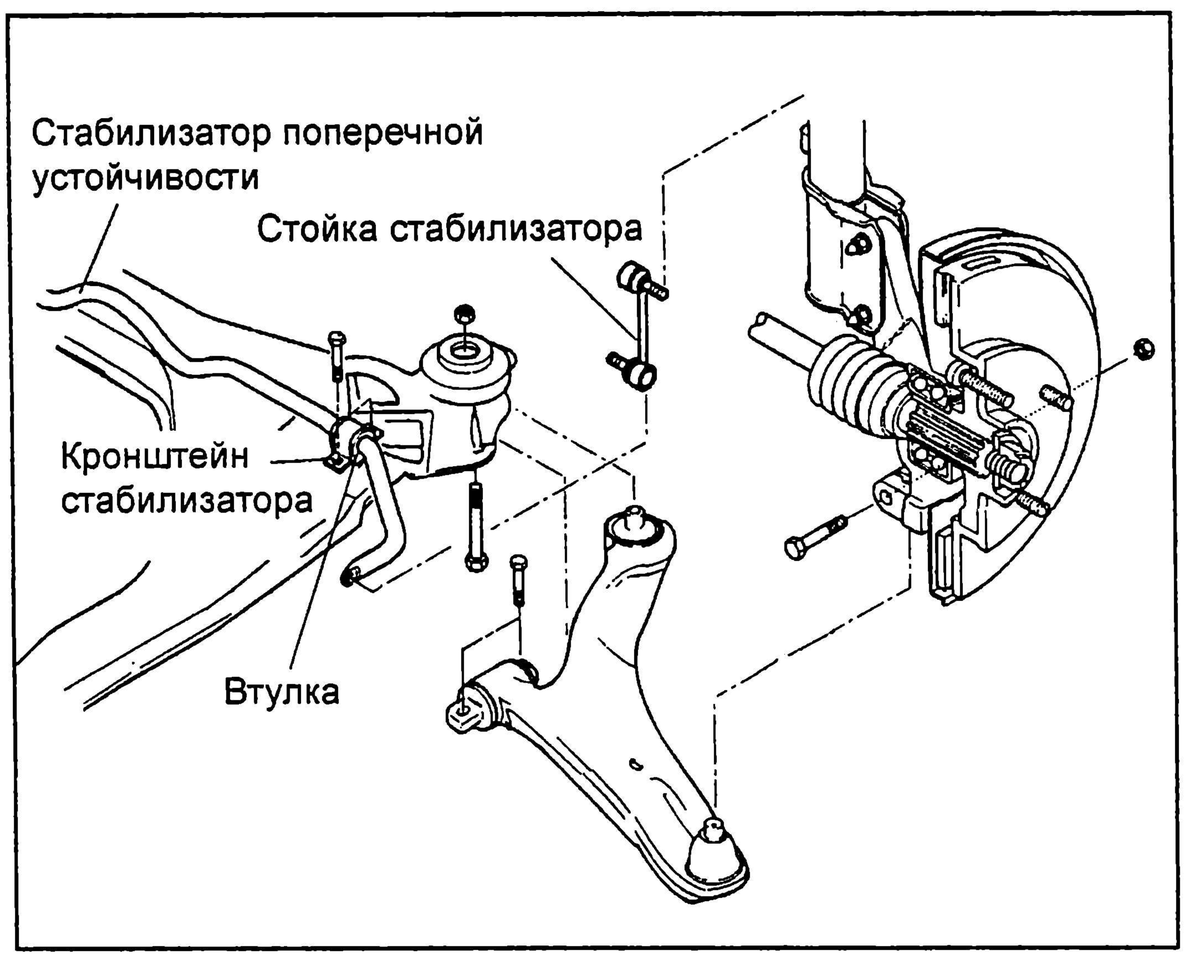
Наиболее вероятной причиной данного стука является люфт крестовины карданного вала в следствие износа подшипников. Неисправность опасна еще и тем, что в течение длительного времени не проявляется никак, кроме как стуком и поэтому часто игнорируется. Однако, в течение этого времени происходит постепенное разрушение подшипников крестовины и их посадочных мест. Появление сильной вибрации будет свидетельствовать уже о начале разрушения креплений и соединений карданного ва-

ла, что в скором времени приведет к полному отламыванию карданного вала и очень серьезным поломкам в трансмиссии автомобиля. Поэтому, при появлении описанных симптомов необходимо проверить состояние карданных валов, крестовины и опорного (подвесного) подшипника, кронштейн которого также легко деформировать при движении по бездорожью. Возможно, требуется их замена.



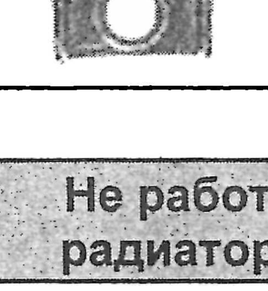
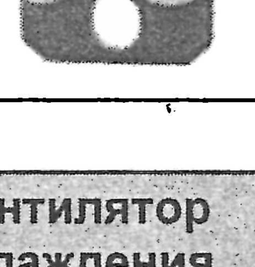
Стуки в передней подвеске

Стуки, скрипы и глухие удары в передней подвеске появляются при езде по неровным дорогам, преодолении искусственных препятствий и т.д. Со временем стук становится более выраженным. Самой распространенной причиной данных стуков является износ стоек и/или втулок стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески. Рекомендуется заменить старые втулки на модернизированные (при наличии) или на полиуретановые (например, фирмы "Точка опоры").

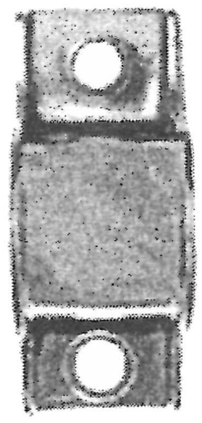
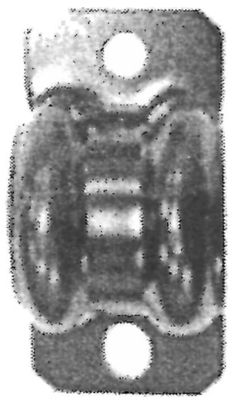


Примечание: в наибольшей степени данной неисправности подвержены модели 2001-2002 годов выпуска, на которых устанавливались втулки и кронштейны стабилизатора поперечной устойчивости старого образца. С 04.2002 года данные детали были заменены на модернизированные.

Каталожный номер модернизированной втулки 54813-26100

Втулка старого образца	Модернизированная втулка
	

Каталожный номер модернизированного кронштейна стабилизатора 54815-26100

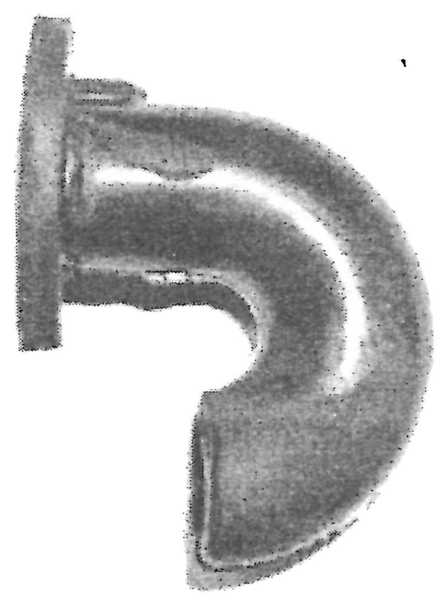
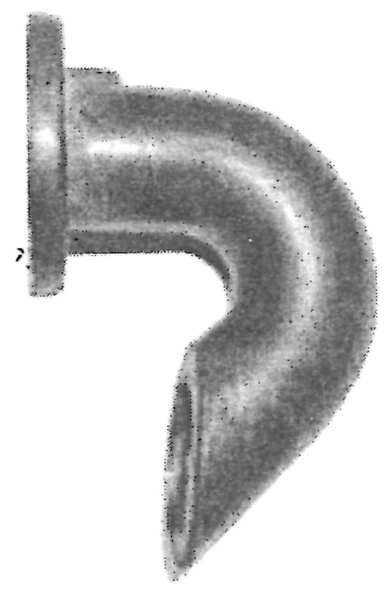
Кронштейн старого образца	Модернизированный кронштейн
	

Не работает электровентилятор радиатора системы охлаждения

На моделях 2004-2006 годов возможны проблемы в цепи электродвигателя вентилятора радиатора системы охлаждения, проявляющиеся в нефункционирующей системе кондиционирования и отопления, а также возможном перегреве двигателя. Диагностика автомобиля выявляет неисправность разъема электродвигателя вентилятора. В данном случае необходимо заменить разъем на модернизированный (**каталожный номер ремкомплекта 91200-2600-FFF**).

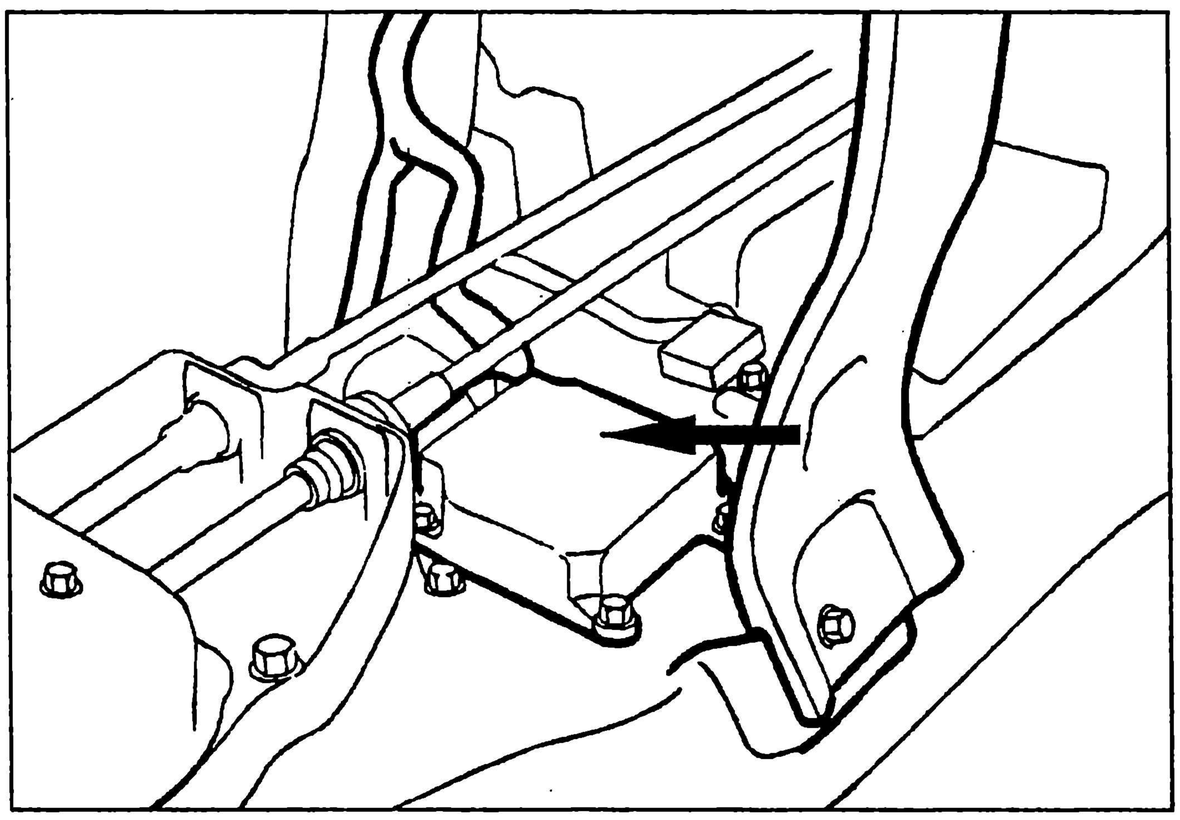
Шипение со стороны моторного отсека при работе кондиционера

На моделях 2001-2005 годов выпуска во время работы кондиционера снаружи автомобиля возможно услышать шипящий звук, исходящий из моторного отсека. Также возможно незначительное парообразование. Причина - попадание капель воды из дренажного шланга блока кондиционера на трубу системы выпуска. На моделях с 03.2004 года данная проблема решена путем замены старого дренажного шланга (**каталожный номер 97653-02000**) на шланг нового образца, обладающий иной формой (**каталожный номер 97173-26000**).

Шланг старого образца	Модернизированный шланг
	

Скапливание влаги в передней части салона / запах затхлости и сырости при работе кондиционера

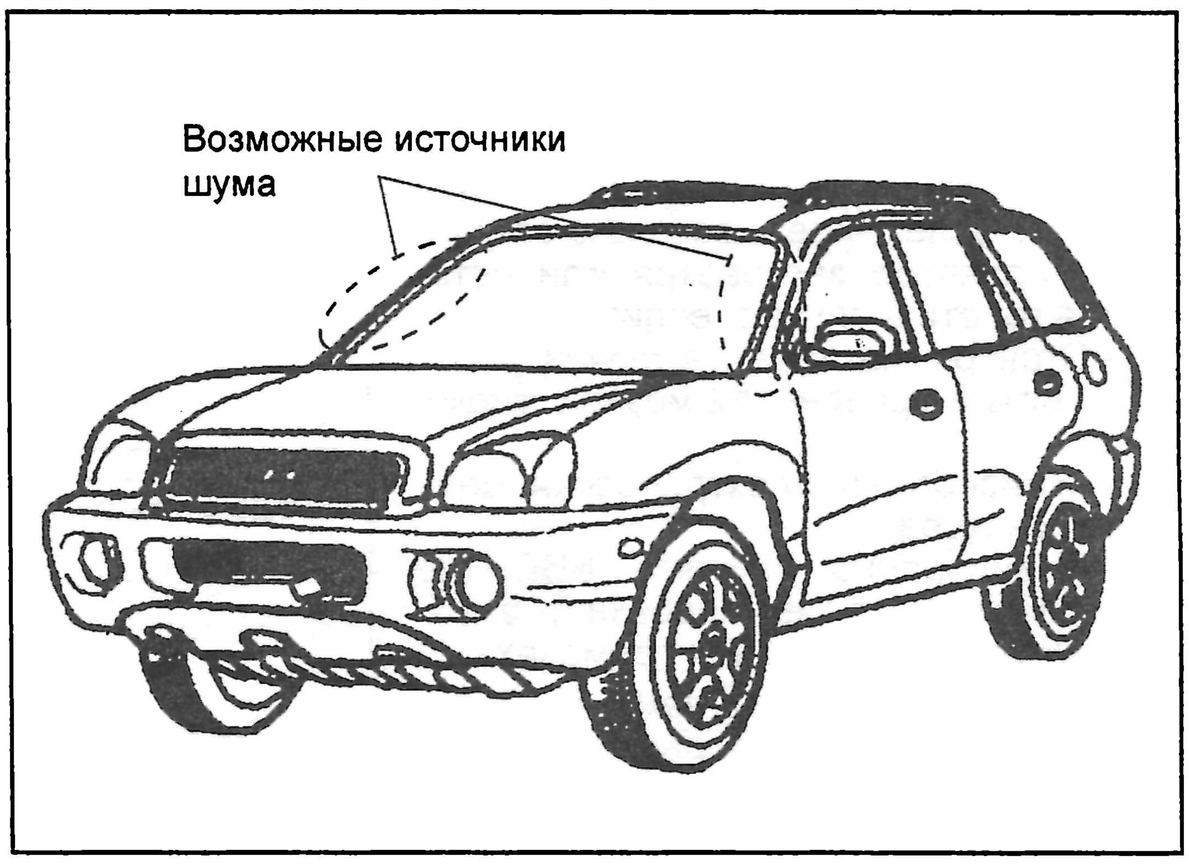
В большинстве случаев, причиной влажного коврового покрытия пола в передней части салона является невозможность отвода конденсата от блока кондиционера из-за засорения сливного шланга. При значительном скоплении конденсата в блоке кондиционера, при движении автомобиля (особенно при прохождении поворотов) из-под панели приборов может раздаваться бульканье и звуки переливания воды. По этой же причине при работе кондиционера в салоне автомобиля чувствуется неприятный запах сырости и затхлости. Чтобы устранить неисправность, необходимо, используя проволоку достаточной длины, прочистить сливной шланг. Также, рекомендуется периодически производить чистку антибактериальными составами воздуховодов системы кондиционирования и своевременно менять салонный фильтр, засорение которого также может быть причиной неприятных запахов в салоне.



Примечание: при самостоятельной прочистке воздуховодов системы кондиционирования с помощью пенообразующих составов, строго соблюдайте инструкцию по использованию данных средств и следите за тем, чтобы состав не попадал на разъемы электронных блоков управления двигателем и системы безопасности, расположенных под передней частью центральной консоли, поскольку это может привести к короткому замыканию и неисправности блоков управления.

Шум ветра в районе лобового стекла

Некоторые владельцы обращают внимание на периодическое возникновение постороннего шума, напоминающего вой ветра и некий шелест, в районе передних стоек кузова при движении на автомобиле с высокой скоростью. Наибольшая вероятность услышать посторонний шум возникает при высоких температурах наружного воздуха. Причина данного шума - отслаивание молдинга лобового стекла и, как следствие, аэродинамический шум, возникающий из-за попадания потока воздуха в желоб молдинга, и мелкая вибрация молдинга. Чтобы устранить неисправность, необходимо дополнительно проклеить клеем для автомобильных стекол молдинг лобового стекла с обоих сторон стекла. Для выполнения данной операции рекомендуется обратиться в специализированную мастерскую по замене автомобильных стекол.



Руководство по эксплуатации

ВНИМАНИЕ: при проведении работ в салоне автомобиля, оборудованного системой подушек безопасности (система "SRS"), следует быть особенно внимательными, чтобы не повредить блок управления системы "SRS". Во избежание случайного срабатывания фронтальных и боковых подушек безопасности или преднатяжителей ремней перед началом работ установите колеса в положение прямолинейного движения и замок зажигания в положение "LOCK", отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи и подождите не менее 30 секунд (время разряда резервного питания). Не пытайтесь разбирать узел подушки безопасности или узел преднатяжителя ремня, т.к. в данных узлах нет деталей, требующих обслуживания. Если подушки безопасности и/или преднатяжители ремней срабатывали (разворачивались), то их нельзя отремонтировать или использовать повторно.

Контрольно-измерительные приборы и органы управления

Индикаторы комбинации приборов

Примечание: номер индикатора в таблице "Индикаторы комбинации приборов" соответствует номеру пункта.

1. Индикатор состояния тормозной системы или системы EBD.

а) Индикатор загорается при повороте ключа в замке зажигания в положение "ON" и гаснет через несколько секунд.

б) Индикатор загорается или остается гореть в случае, если:

- Стояночный тормоз включен.
- Низкий уровень тормозной жидкости.
- Неисправна электрическая цепь индикатора.
- Неисправна система EBD (не производится регулировка тормозных усилий на задних тормозах).

Примечание: если система EBD неисправна, то индикаторы ABS и EBD будут гореть одновременно.

в) Если во время движения загорелся индикатор, то уменьшите скорость, съедьте с дороги и осторожно остановите автомобиль. Снизить скорость можно торможением двигателем и применением стояночного тормоза, но не забудьте при этом слегка нажать на тормозную педаль для включения стоп-сигналов, чтобы предупредить о торможении водителей, едущих сзади.

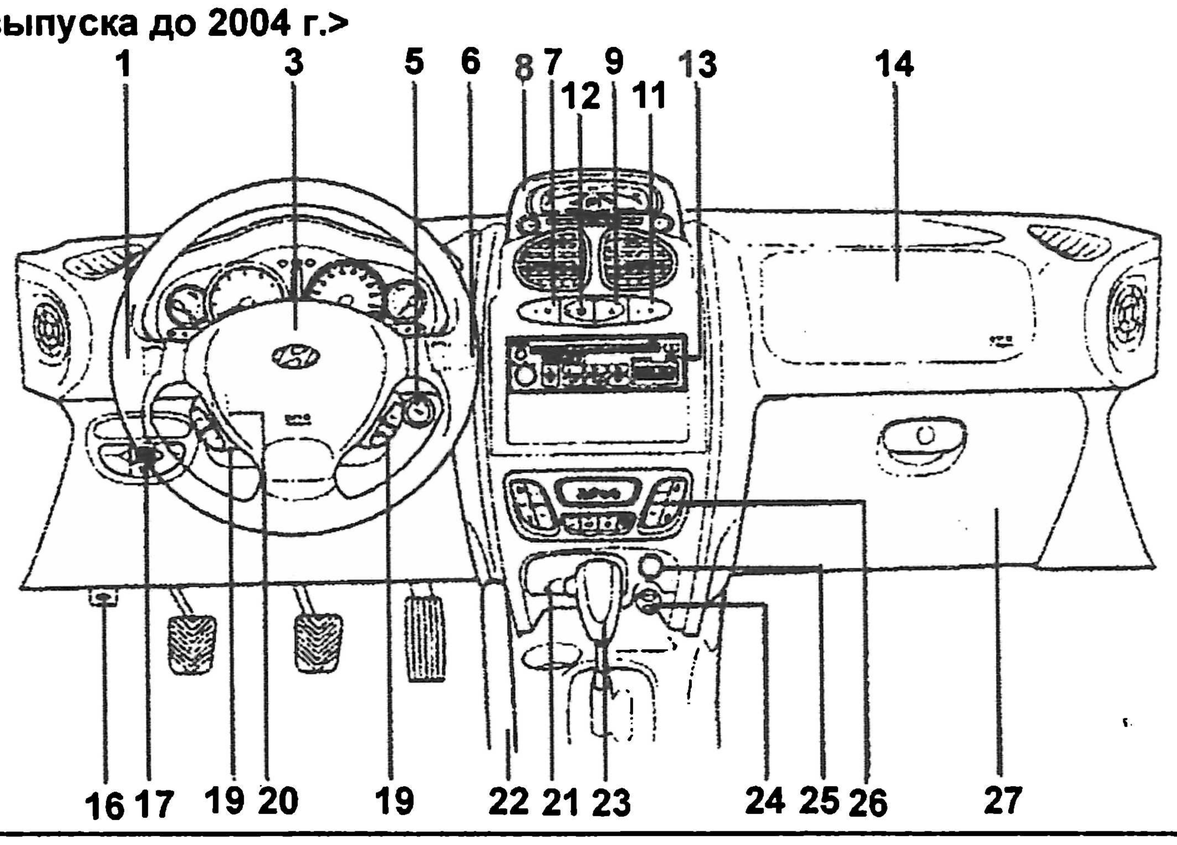
Внимание: из-за неисправности тормозной путь будет увеличен.

- Проверьте стояночный тормоз, возможно, он включен. Если стояночный тормоз выключен или индикатор горит после его выключения, то проверьте уровень тормозной жидкости в бачке.
- Если уровень тормозной жидкости низок, то в безопасном месте проверьте эффективность торможения автомобиля. Если Вы считаете, что тормоза все еще работают достаточно эффективно, то осторожно доведите автомобиль до ближайшего места ремонта. Если тормоза не работают, то автомобиль необходимо отбуксировать или эвакуировать для ремонта.

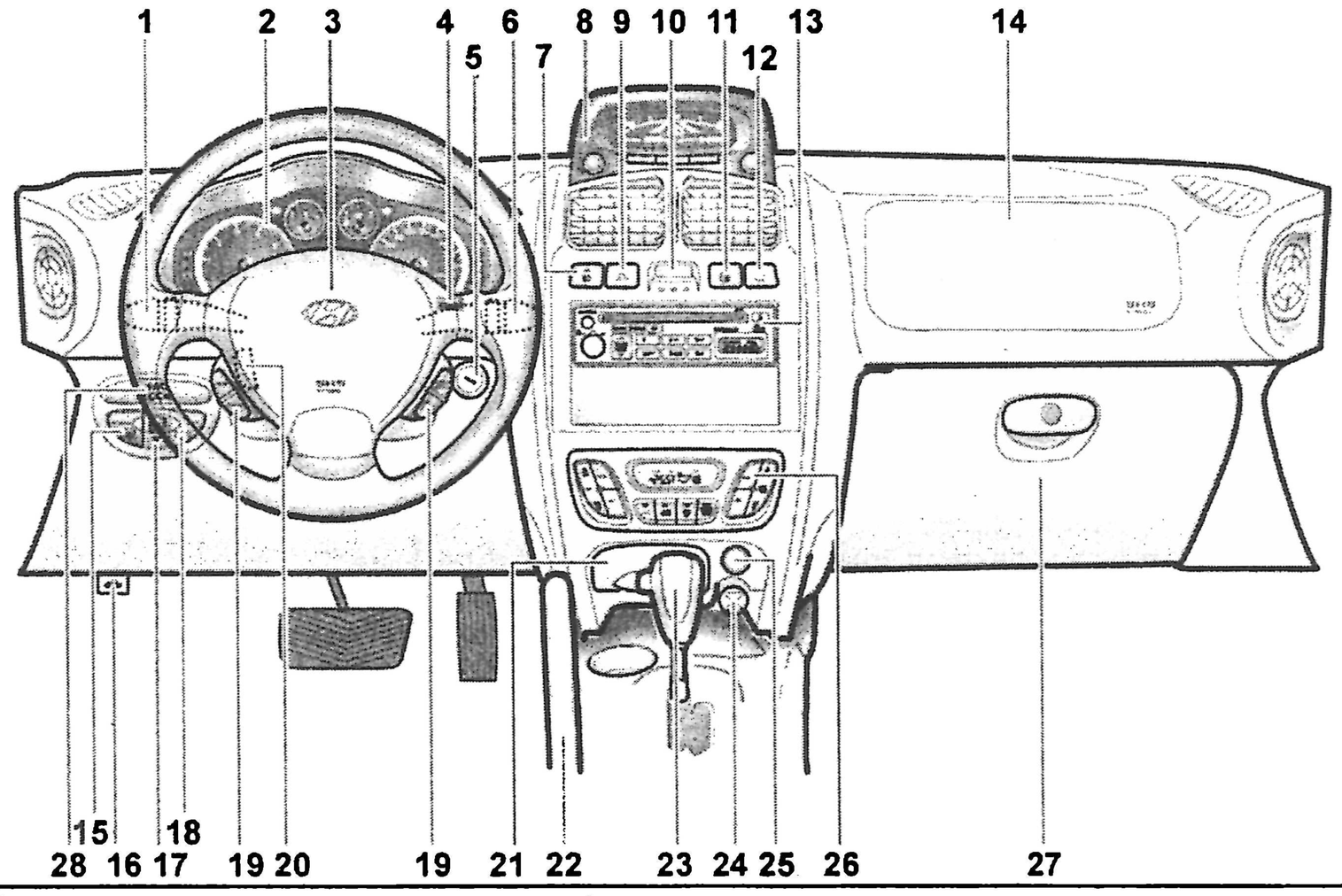
Внимание: движение на автомобиле с низким уровнем тормозной жидкости крайне опасно.

- Если уровень тормозной жидкости в норме, то, возможно, неисправна электрическая цепь индикатора.

<Модели выпуска до 2004 г.>



<Модели выпуска с 2004 г.>



Контрольно-измерительные приборы и органы управления. 1 - переключатель света фар и указателей поворота, 2 - комбинация приборов, 3 - фронтальная подушка безопасности водителя и выключатель звукового сигнала, 4 - кнопка сброса показаний счетчика пробега или кнопка переключения режимов работы ЖК дисплея, 5 - замок зажигания, 6 - переключатель управления стеклоочистителями и омывателями, 7 - выключатель противотуманных фар, 8 - многофункциональный дисплей, 9 - выключатель аварийной сигнализации, 10 - часы, 11 - выключатель задних противотуманных фонарей, 12 - выключатель обогревателя заднего стекла, 13 - магнитола, 14 - фронтальная подушка безопасности пассажира, 15 - выключатель антиобледенителя щеток очистителя лобового стекла, 16 - рычаг привода замка капота, 17 - реостат подсветки комбинации приборов, 18 - выключатель противобуксовочной системы TCL, 19 - управляющий переключатель системы поддержания скорости, 20 - рычаг-стопор рулевого колеса, 21 - пепельница, 22 - рычаг стояночного тормоза, 23 - селектор АКПП (модели с АКПП) или рычаг переключения передач (модели с МКПП), 24 - розетка для подключения дополнительного оборудования, 25 - прикуриватель, 26 - панель управления отопителем и кондиционером, 27 - вещевой ящик, 28 - переключатель режимов полного привода.

2. Индикатор зарядки аккумуляторной батареи.

а) Индикатор загорается при повороте ключа в замке зажигания в положение "ON" и должен погаснуть после пуска двигателя.

б) Если во время движения загорелся индикатор, то съедьте с дороги и немедленно остановите автомобиль. Откройте капот и проверьте состояние ремня привода генератора. Если ремень оборван или ослаблен, то автомобиль необходимо отбуксировать или эвакуировать для ремонта.

Внимание: (только для двигателей 2,0/2,4 л) работа двигателя, когда ремень привода генератора оборван или ослаблен, приведет к перегреву и повреждению двигателя, из-за особенностей конструкции (данным ремнем приводится насос охлаждающей жидкости).

в) Если ремень цел и его натяжение в норме, то неисправна система зарядки. В этом случае двигатель будет продолжать работать, пока аккумуляторная батарея полностью не разрядится. Выключите дополнительное электрооборудование (кондиционер, вентилятор отопителя, магнитолу и др.) и двигайтесь к месту ремонта.

3. Индикатор наличия открытой или неплотно закрытой боковой двери горит до тех пор, пока все боковые двери не будут закрыты полностью.

4. Индикатор наличия открытой или неплотно закрытой задней двери или стекла задней двери горит до тех пор, пока задняя дверь или стекло задней двери не будут закрыты полностью.

5. Индикатор низкого давления масла в двигателе.

а) Индикатор загорается при повороте ключа в замке зажигания в положение "ON" и должен погаснуть после пуска двигателя.

б) Если во время движения автомобиля Индикатор мигает или горит постоянно, то необходимо съехать на обочину и немедленно заглушить двигатель.

Внимание:

- Индикатор может мигать после резкого торможения или когда двигатель работает на холостом ходу. Неисправность отсутствует, если индикатор гаснет при небольшом увеличении оборотов коленчатого вала двигателя.

- Индикатор может включаться, когда уровень масла в двигателе слишком низок. Однако данный индикатор не предназначен для информирования о низком уровне масла, поэтому периодически проверяйте уровень масла.

6. Индикатор непристегнутого ремня безопасности.

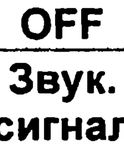
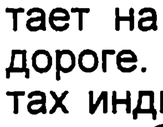
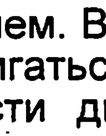
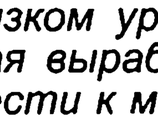
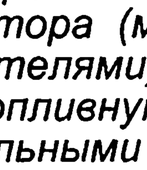
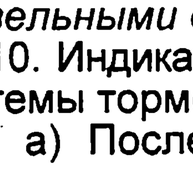
а) Индикатор мигает в течение нескольких секунд при повороте ключа в положение "ON" или "START".

б) В случае если водитель не пристегнут ремнем безопасности, то данный индикатор будет мигать постоянно.

7. Индикатор неисправности двигателя "проверь двигатель" (CHECK).

а) Индикатор загорается при повороте ключа в замке зажигания в положение "ON" и через несколько секунд должен погаснуть.

Индикаторы на комбинации приборов.

1	(!) (P) BRAKE	Индикатор состояния тормозной системы или системы EBD	12	P R N D L 2 3 4	*(Модели до 2004 г. с АКПП)* Индикаторы положения селектора АКПП
2		Индикатор зарядки аккумуляторной батареи		P R N D	*(Модели с 2004 г. с АКПП)* Индикаторы положения селектора АКПП
3		Индикатор наличия открытой или неплотно закрытой двери	13		Индикатор включения дальнего света фар
4	или	Индикатор наличия незакрытой задней двери или стекла задней двери	14		Индикаторы включения указателей поворота
5		Индикатор низкого давления масла в двигателе	15	CRUISE	Индикатор системы поддержания скорости
6		Индикатор непристегнутого ремня безопасности	16		Индикатор иммобилайзера
7	 CHECK	Индикатор "проверь двигатель" (CHECK)	17	4WD LOCK	*(Модели 4WD с 2004 г. с дизельными двигателями)* Индикатор включения режима "4WD"
8	AIR BAG	Индикатор системы пассивной безопасности (SRS)	18		*(Модели 4WD с 2004 г.)* Индикатор неисправности в системе управления полным приводом
9		Индикатор низкого уровня топлива	19		*(Модели с дизельными двигателями)* Индикатор системы облегчения пуска двигателя (свечей накаливания)
10	(ABS)	Индикатор антиблокировочной системы тормозов (ABS)	20		*(Модели с дизельными двигателями)* Индикатор наличия конденсата в топливном фильтре
11	TCS и TCS OFF	Индикаторы противобуксовочной системы TCS	21		*(Модели с 2004 г. с дизельными двигателями)* Индикатор низкого уровня моторного масла
22	Звук. сигнал	Звуковая сигнализация на автомобиле ("зуммер")			

б) Если индикатор не загорелся после включения зажигания или загорается при работающем двигателе, то, вероятно, возникла неисправность в системе управления двигателем. В данном случае необходимо двигаться к месту ремонта и произвести диагностику системы управления двигателем.

8. Индикатор системы пассивной безопасности (SRS).

а) При повороте ключа в замке зажигания в положение "ON" индикатор должен загореться примерно на 6 секунд, а затем погаснуть. Это означает, что система SRS исправна и готова к работе.

б) Если индикатор не загорается при запуске двигателя, не гаснет после запуска двигателя или загорелся во время движения, то это является признаком наличия неисправности в системе SRS.

Внимание: не рекомендуется начинать движение на автомобиле с неисправной системой SRS.

9. Индикатор низкого уровня топлива.

Индикатор загорается, когда уровень топлива в баке менее 6 литров. В зависимости от комплектации автомобиля оставшегося топлива хватает на 40-60 км пути по хорошей дороге. На склонах или при поворотах индикатор может загореться из-за колебаний топлива в баке.

Внимание: не ездите при слишком низком уровне топлива в баке. Полная выработка топлива может привести к может привести к выходу из строя каталитического нейтрализатора (модели с бензиновыми двигателями), либо попаданию воздуха в топливную систему (модели с дизельными двигателями).

10. Индикатор антиблокировочной системы тормозов (ABS).

а) После поворота ключа в замке зажигания в положение "ON" индикатор загорается и через несколько секунд гаснет.

б) Если индикатор горит при работающем двигателе, загорелся во время движения или не загорается на несколько секунд после поворота ключа в замке зажигания в положение "ON", то это значит, что возможно наличие неисправностей в системе ABS (система ABS не действует и работает только обычная тормозная система (см. соответствующую часть главы "Тормозная система").

11. Индикаторы противобуксовочной системы (TCS).

а) После поворота ключа в замке зажигания в положение “ON" индикаторы загораются на 3 секунды и затем гаснут.

б) Индикатор срабатывания системы TCS мигает, когда при движении автомобиля срабатывает система TCS.

в) *(Модели с 2004 г.)* Индикатор TCS-OFF загорается при движении автомобиля только при нажатии на выключатель системы TCS и, если индикатор не загорелся или мигает, то система неисправна. Более подробное описание смотрите в соответствующем разделе.

12. Индикаторы положения селектора АКПП.

При переводе селектора АКПП в любое положение на комбинации приборов загорается соответствующий индикатор. Более подробно см. раздел "Управление автомобилем с АКПП".

13. Индикатор включения дальнего света фар горит, когда включен дальний свет фар.

14. Индикаторы включения указателей поворота.

Индикаторы мигают при включении указателей поворота. Слишком частое мигание индикаторов указывает на плохое соединение в цепи указателей поворота или на перегорание лампы указателя поворота.

15. Индикатор системы поддержания постоянной скорости.

Индикатор загорается при включении системы поддержания скорости. Более подробное описание смотрите в разделе "Система поддержания скорости".

16. Индикатор иммобилайзера.

а) После поворота ключа в замке зажигания в положение “ON" индикатор загорается. После запуска двигателя индикатор должен погаснуть.

б) Если индикатор погас до запуска двигателя, то надо повернуть ключ в замке зажигания в положение "LOCK" и снова попробовать запустить двигатель.

в) Если индикатор после поворота ключа в замке зажигания в положение "ON" мигает, то это является признаком неисправности системы иммобилайзера.

17. Индикатор включения режима "4WD".

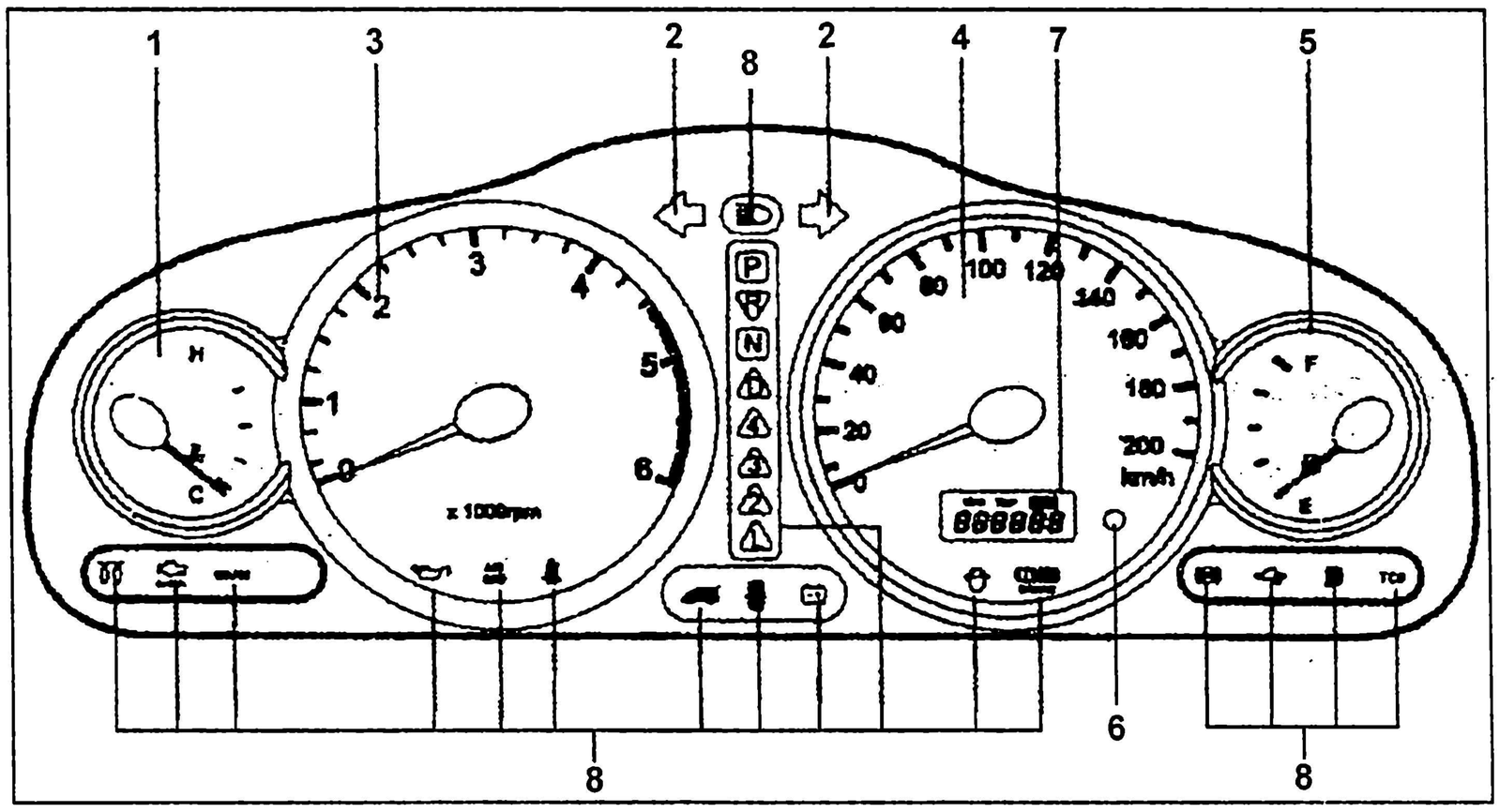
Индикатор загорается при включении системы полного привода. Более подробное описание смотрите в разделе "Система полного привода".

18. Индикатор неисправности в системе управления полным приводом.

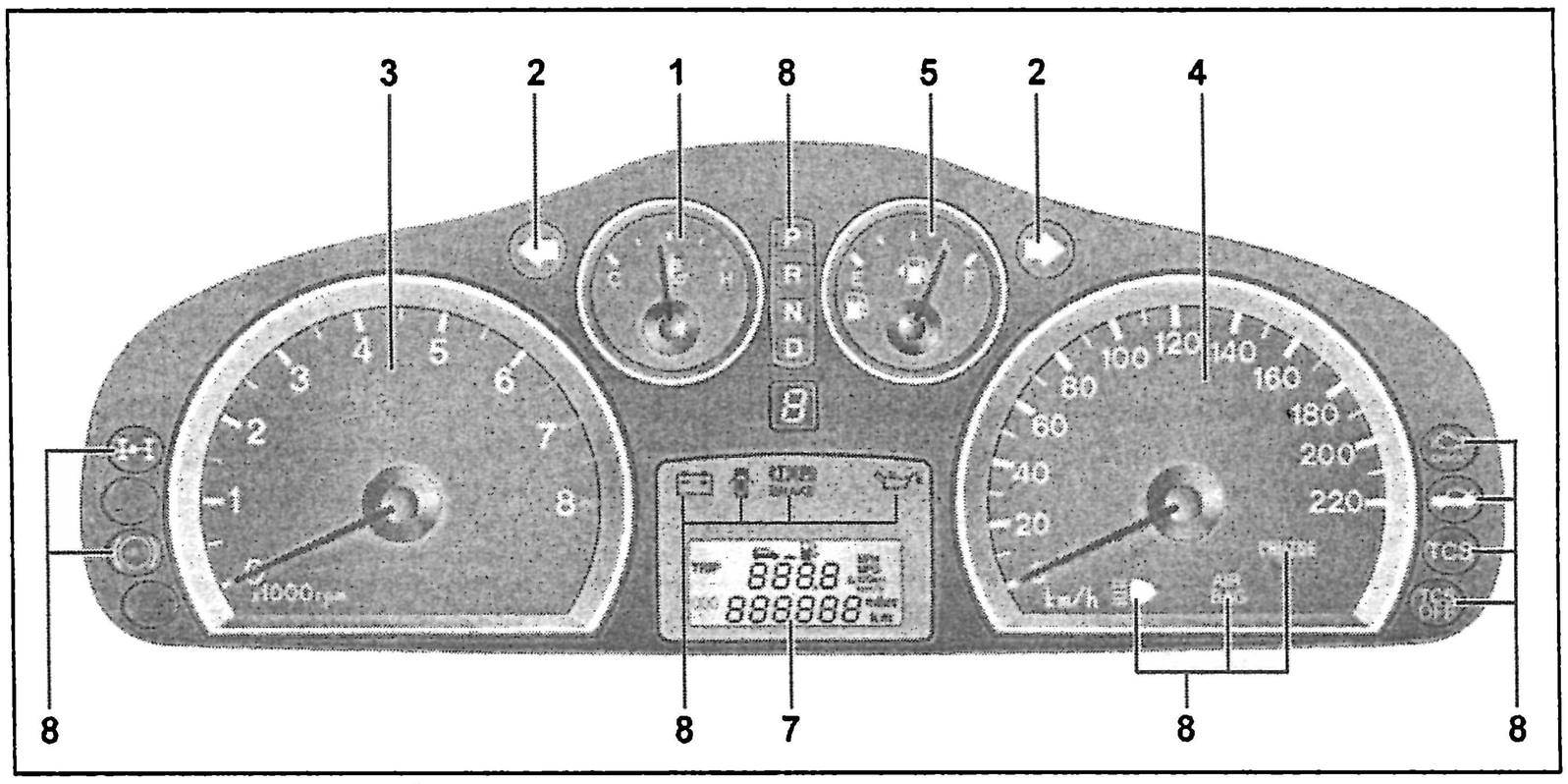
Индикатор загорается на несколько секунд при включении зажигания и затем гаснет. Если индикатор не гаснет или загорелся во время движения, то это свидетельствует о неисправности в системе полного привода.

19. Индикатор системы облегчения пуска двигателя (свечей накаливания).

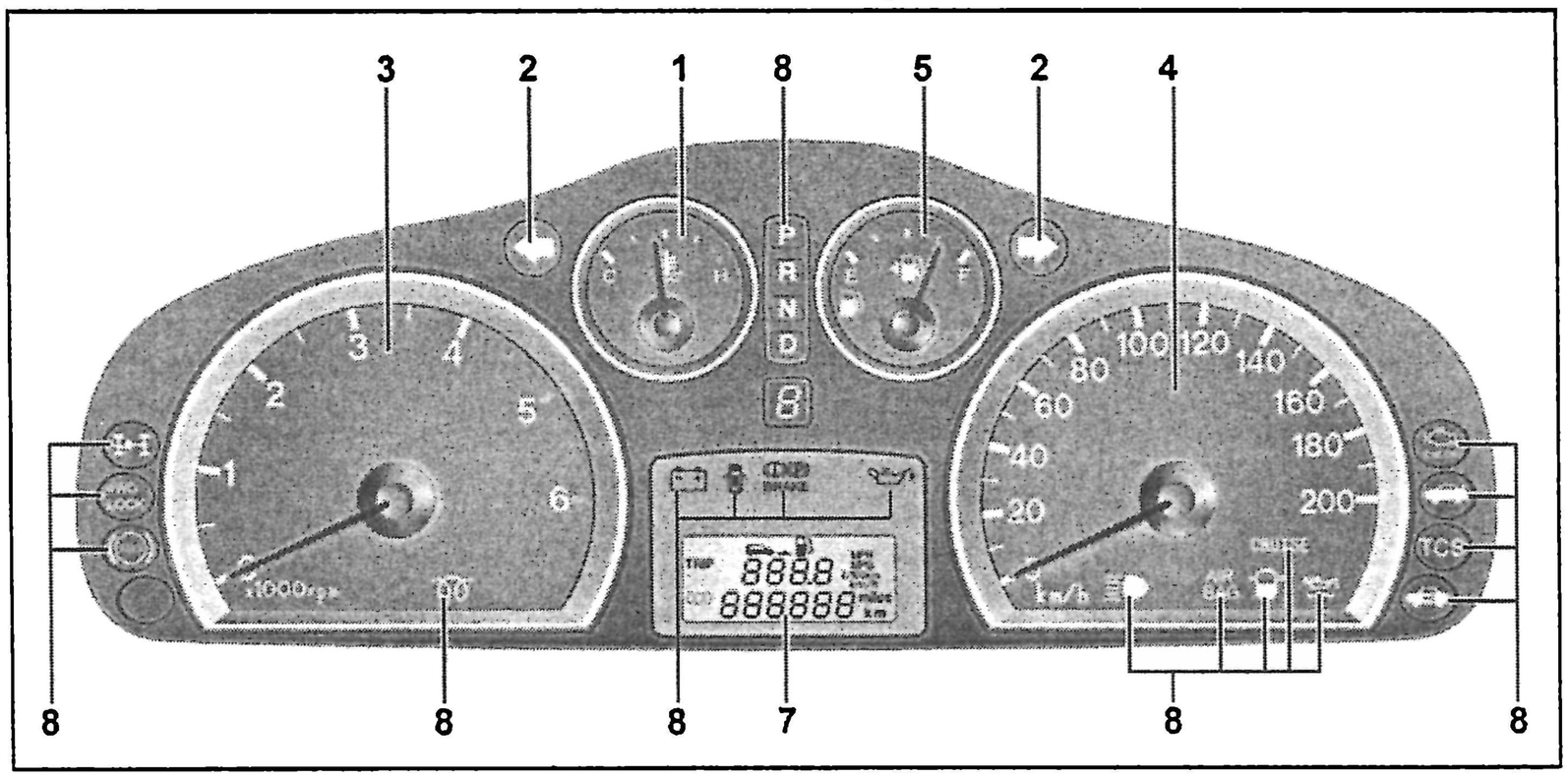
Индикатор загорается при повороте ключа в замке зажигания в положение "ON". Если температура охлаждающей жидкости низкая, то индикатор погаснет после разогрева свечей накаливания до рабочей температуры, что указывает на возможность запуска двигателя.



Модели до 2004 г.



Модели с 2004 г. с бензиновыми двигателями.



Модели с 2004 г. с дизельными двигателями.

Возможные варианты комбинации приборов. 1 - указатель температуры охлаждающей жидкости, 2 - индикаторы включения указателей поворота, 3 - тахометр, 4 - спидометр, 5 - указатель уровня топлива, 6 - кнопка сброса показаний счетчика пробега или кнопка переключения режимов работы ЖК-дисплея (модели выпуска до 2004 г.), 7 - ЖК дисплей одометра/ счетчика пробега или маршрутного компьютера, 8 - индикаторы комбинации приборов.

Внимание

- Если двигатель холодный, то индикатор может гореть дольше обычного.

- Если двигатель горячий, то данный индикатор может не загореться при повороте ключа в замке зажигания в положение "ON". Запустите двигатель, повернув ключ зажигания в положение "START".

- Если двигатель не удалось завести через 5 секунд после того, как погас индикатор, то поверните ключ в замке зажигания обратно в положение "LOCK". Затем поверните ключ в положение "ON", чтобы повторить процедуру предпускового подогрева.

20. Индикатор наличия конденсата в топливном фильтре.
а) Индикатор загорается при повороте ключа в замке зажигания в положение "ON" и гаснет после запуска двигателя.
б) Если данный индикатор загорелся при работающем двигателе, то это означает, что в топливном фильтре скопился конденсат. Если это произошло, удалите конденсат из топливного фильтра.

Внимание: если индикатор не гаснет, то выполните диагностику топливной системы.

21. Индикатор низкого уровня моторного масла.
а) Индикатор загорается, когда уровень масла в двигателе ниже минимума. Не рекомендуется чтобы двигатель работал при включенном индикаторе. Проверьте уровень масла с помощью щупа, если уровень масла низкий, долейте моторное масло.
б) Индикатор может загораться, когда автомобиль находится на неровной поверхности, например, на склоне.

22. Звуковая сигнализация на автомобиле ("зуммер").
а) Зуммер срабатывает, когда ключ в замке зажигания находится в положении "LOCK" и открыта дверь водителя.
б) Зуммер срабатывает в течение 6 секунд после включения зажигания, если не пристегнут ремень безопасности переднего сиденья.
в) Зуммер срабатывает, если автомобиль начал перемещаться со скоростью более 3 км/ч при поднятом рычаге стояночного тормоза.
г) Если при открытой двери водителя ключ в замке зажигания установлен в положение "LOCK", "ACC" или вынут, и переключатель наружного освещения находится в положении ≡DC, то будет непрерывно звучать звуковая сигнализация (зуммер), пока наружное освещение не будет выключено.

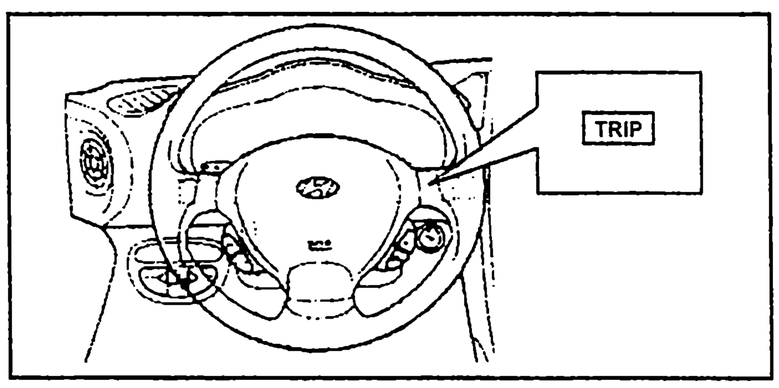
Одометр и счетчики пробега (модели без маршрутного компьютера)

Примечание: ЖК дисплей работает только когда включено зажигание.

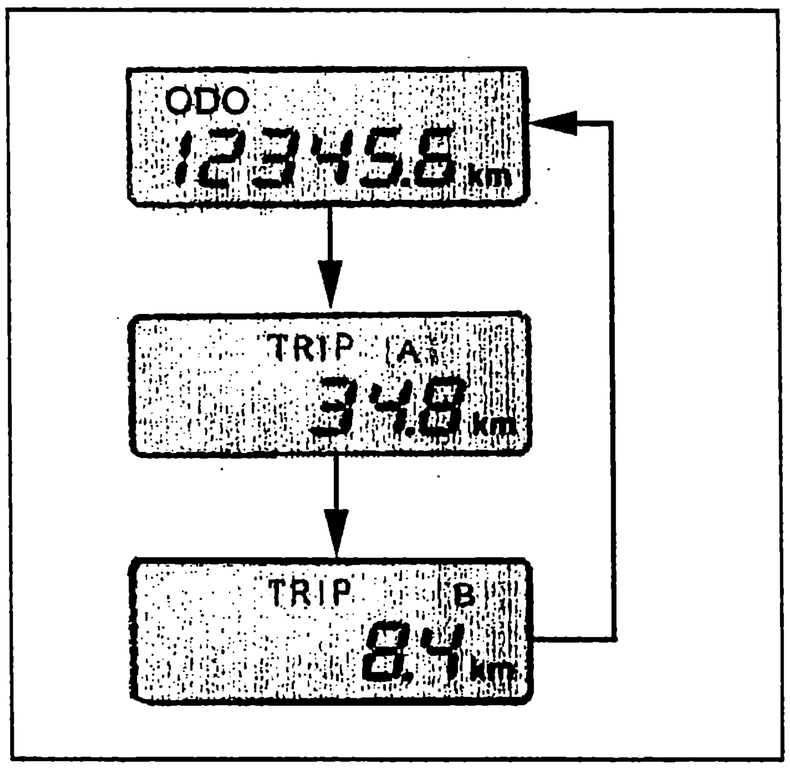
1. Одометр показывает общий пробег автомобиля.
2. Счетчики пробега показывают расстояние, пройденное с момента последней установки счетчика на ноль.

Примечание: максимальное показание счетчика пробега ("A" или "B") составляет 999,9 км.

3. Кнопка "TRIP" сброса счетчика, находящаяся снизу от спидометра, предназначена для переключения режимов работы ЖК дисплея и для сброса показаний счетчиков пробега на ноль.



4. При каждом кратковременном нажатии на кнопку происходит переключение: Одометр → Счетчик пробега "A" → → Счетчик пробега "B" → Одометр.

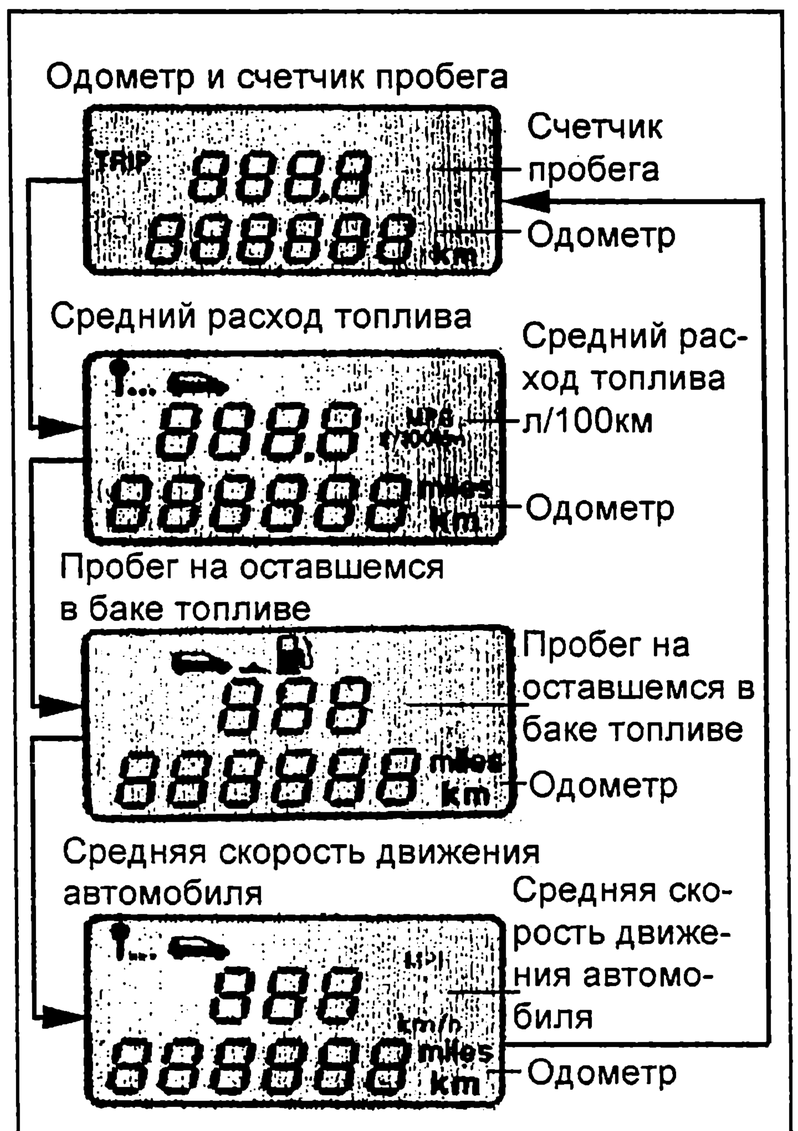


5. Обнуление счетчика пробега, высвечиваемого в данный момент на ЖК-дисплее, происходит более долгим нажатием на кнопку (более 1 секунд).

Одометр, счетчик пробега и маршрутный компьютер (если установлен)

1. Работа одометра и счетчика пробега полностью аналогична работе соответствующих элементов, приведенных в подразделе "Одометр и счетчики пробега (модели без маршрутного компьютера)".
2. При каждом кратковременном нажатии на кнопку "TRIP" переключения режимов ЖК дисплея происходит переключение: "Счетчик пробега" → "Средний расход топлива" → "Пробег на оставшемся в баке топливе" → "Средняя скорость движения автомобиля" → "Счетчик пробега". Показания одометра постоянно высвечиваются на ЖК дисплее.

Примечание: для более точных показаний маршрутного компьютера необходимо проехать не менее 500 м или двигаться в течение 10 секунд.



3. В режиме "пробег на оставшемся в баке топливе" показывается оцениваемый маршрутным компьютером пробег на топливе, оставшемся в баке после заправки. Данная величина зависит от условий и скорости движения, манеры вождения, и может отличаться от реального значения.

Внимание: после разряда или отключения аккумуляторной батареи необходимо проехать не менее 64 км для получения достоверных показаний о пробеге на оставшемся топливе.

Примечание:
- Маршрутный компьютер определит увеличение уровня топлива в баке (заправка) и скорректирует показания только при заправке бака более чем 6 литрами топлива.
- Если в баке остается топлива меньше, чем на 50 км, то показания пробега на остатках топлива заменятся индикацией вида "- -" и будет мигать индикатор данного режима.

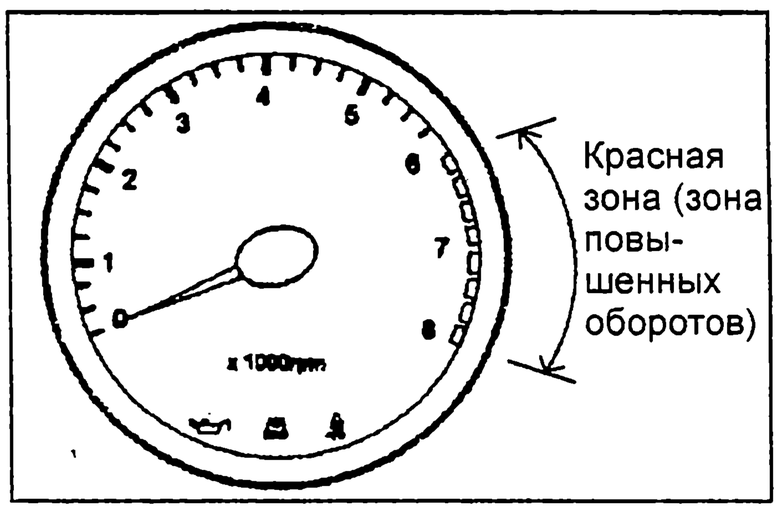
4. В режиме "средний расход топлива" показывается оцениваемый маршрутным компьютером средний расход топлива (в диапазоне 0,0 - 99,9 л/100 км) на основе общего объема израсходованного топлива и пройденного расстояния с момента последней установки счетчика на ноль.
5. В режиме "средняя скорость движения автомобиля" на дисплее показывается оцениваемая маршрутным компьютером средняя скорость перемещения автомобиля (в км) с момента последней установки счетчика на ноль.

Внимание: каждый раз после выключения двигателя счетчик обнуляется.

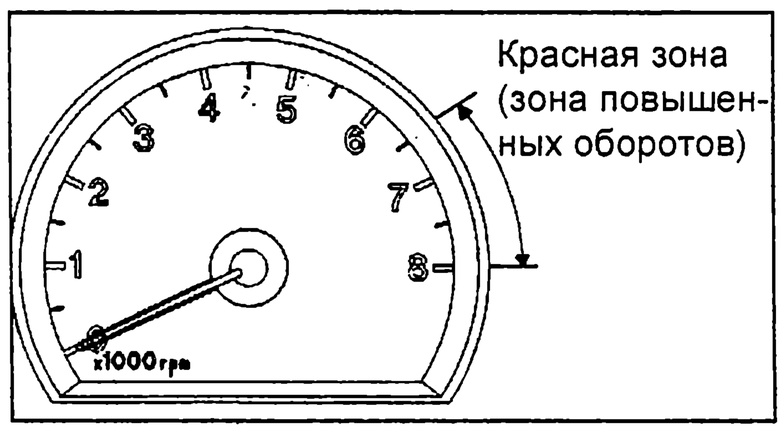
Тахометр

Тахометр показывает частоту вращения (обороты) коленчатого вала двигателя в минуту (об/мин).

Внимание: во время движения следите за показаниями тахометра. Его стрелка, показывающая обороты коленчатого вала двигателя, не должна входить в красную зону (зона повышенных оборотов, свыше примерно 6500 об/мин для бензиновых двигателей и свыше примерно 4500 об/мин для дизельных двигателей), особенно при торможении двигателем.



Модели выпуска до 2004 г.



Модели выпуска с 2004 г.

Указатель уровня топлива

1. Указатель показывает уровень топлива в топливном баке, когда ключ замка зажигания находится в положении "ON" ("F" - полный бак; "E" - пустой).

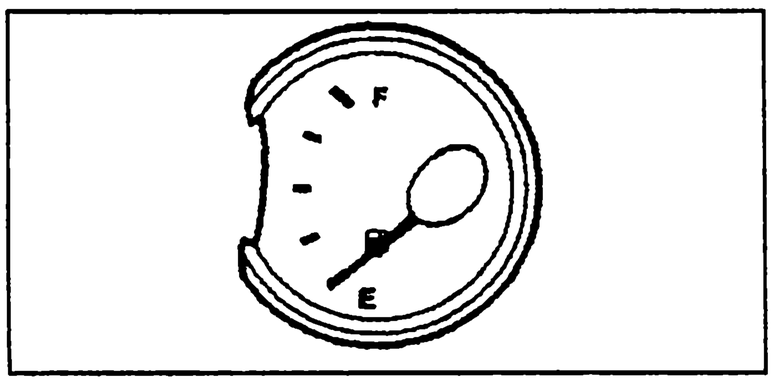
Емкость топливного бака ..... 65 л

Примечание:

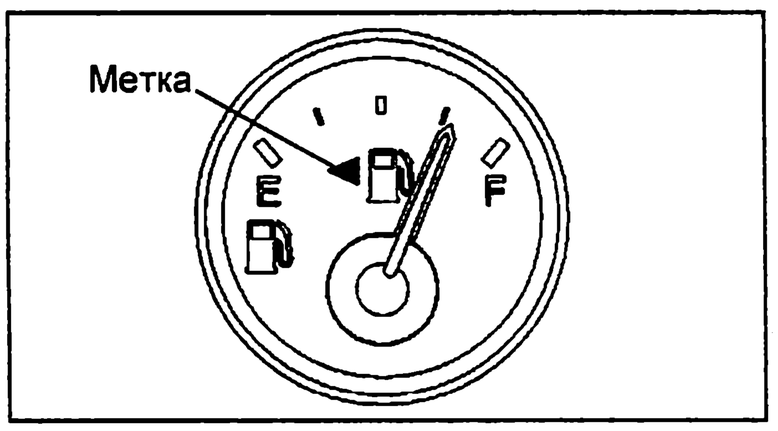
- После дозаправки указатель покажет правильный уровень топлива в баке через несколько секунд после включения зажигания.

- Указатель будет продолжать показывать уровень топлива в топливном баке после выключения зажигания.

- Метка, указанная на рисунке, показывает расположение заливной горловины топливного бака (слева).



Модели выпуска до 2004 г.

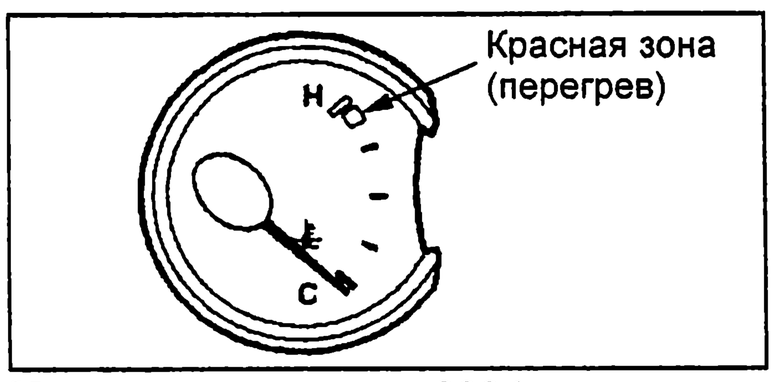


Модели выпуска с 2004 г.

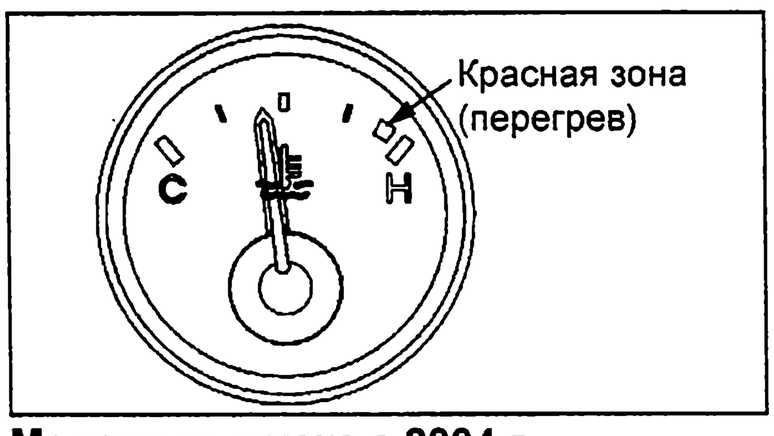
Указатель температуры охлаждающей жидкости

1. Указатель показывает температуру охлаждающей жидкости двигателя, когда ключ замка зажигания находится в положении "ON".

2. Если при работающем двигателе стрелка указателя вошла в красную зону шкалы "H", то это указывает на перегрев двигателя. В этом случае немедленно остановите автомобиль в безопасном месте и заглушите двигатель (не выключайте зажигание). Устраните причину перегрева (смотрите подраздел "Перегрев двигателя" раздела "Неисправности двигателя во время движения").



Модели выпуска до 2004 г.



Модели выпуска с 2004 г.

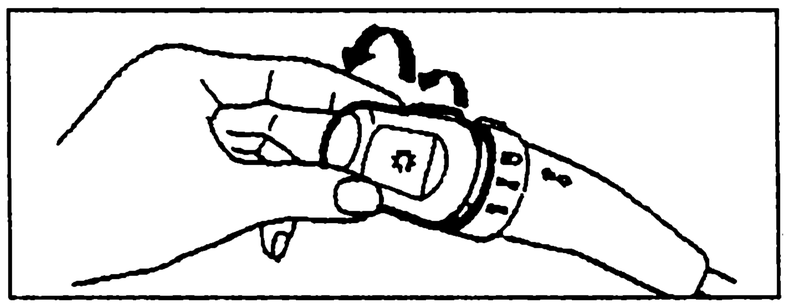
Переключатель света фар и указателей поворота

Примечание: переключатель наружных световых приборов работает независимо от положения ключа в замке зажигания.

1. При повороте ручки переключателя в положение ≡D (до первого щелчка) включаются передние и задние габариты, подсветка комбинации приборов и подсветка панели управления кондиционером и некоторых управляющих выключателей.

2. При повороте ручки переключателя в положение ≡D (до второго щелчка) включается ближний свет фар головного света и подсветка номерного знака.

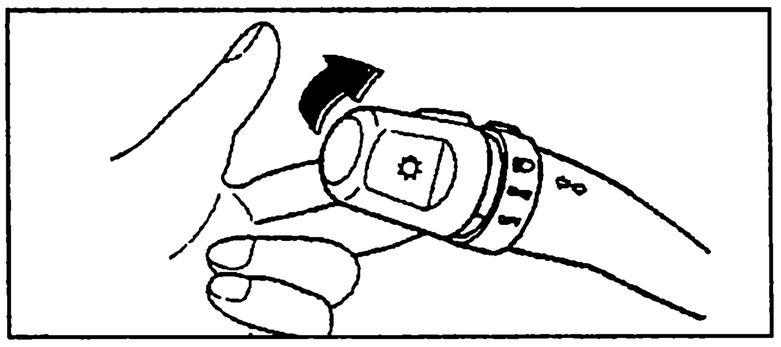
Внимание: во избежание разряда аккумуляторной батареи не оставляйте фары головного света включенными на длительный промежуток времени при выключенном двигателе.



3. Для включения дальнего света фар установите ручку переключателя в положение ≡D и потяните рычаг переключателя от себя. При включении дальнего света фар загорается соответствующий индикатор на комбинации приборов.

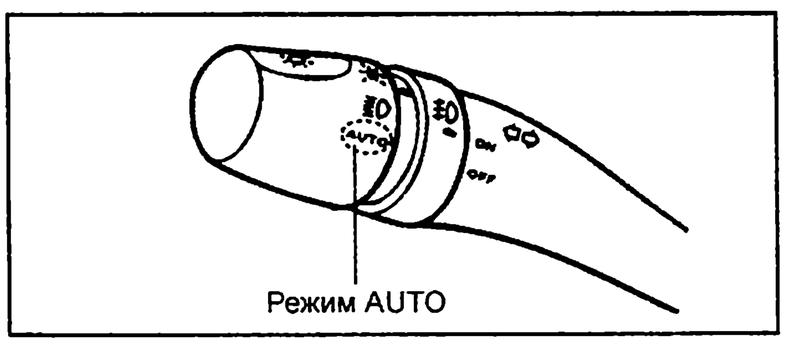
4. Для выключения дальнего света фар и включения ближнего света фар переведите рычаг переключателя в исходное положение (к себе).

5. Для кратковременного включения дальнего света фар (сигнализация дальним светом фар) потяните рычаг переключателя к себе до появления сопротивления, а затем отпустите рычаг.



6. Система автоматического включения габаритов и фар.

а) Включение системы осуществляется поворотом ручки переключателя света фар в положение "AUTO". Данная система включает дополнительное освещение при снижении освещенности (въезд в туннель, сумерки и т.д.). При небольших сумерках включаются габаритные огни, а затем, при еще большем снижении освещенности и свет фар.



б) При остановке двигателя и открывании двери водителя фары автоматически гаснут. При установке ключа замка зажигания в положение "ON" система продолжает работать автоматически, в зависимости от освещенности.

Примечание:

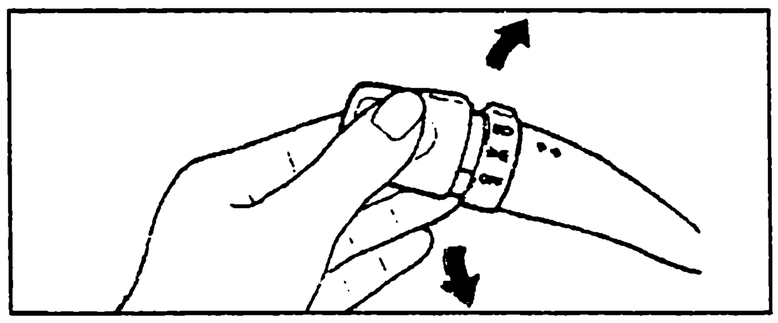
- Не кладите посторонние предметы на датчик автоматического включения света фар установленный посередине дефлектора обдува лобового стекла.

- Если система автоматического включения фар срабатывает слишком рано или поздно, то произведите проверку чувствительности датчика (см. главу "Электрооборудование кузова").

7. Для включения указателя поворота переведите рычаг переключателя в крайнее положение вверх или вниз. Рычаг автоматически вернется в исходное положение после завершения поворота. Однако при смене полосы движения, возможно, потребуется рукой вернуть рычаг в нейтральное положение.

8. Для включения сигнала смены полосы переведите рычаг вверх или вниз, до момента возникновения сопротивления перемещению и установите его в этом положении.

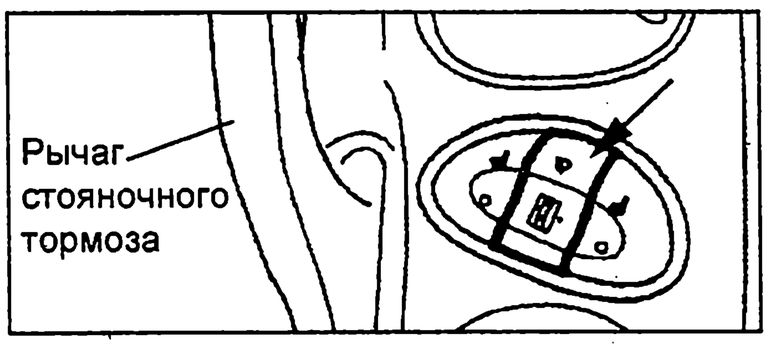
Внимание: если индикаторы указателей поворота на комбинации приборов мигают чаще обычного, то перегорела лампа переднего или заднего указателя поворота.



9. *(Модели для Европы с системой DRL)* Система наружного освещения в дневное время будет работать, когда двигатель работает, а ручка переключателя находится в положении "OFF". Система DRL будет выключена, если поднят рычаг стояночного тормоза.

Переключатель корректора фар головного света

1. Направление луча света фар изменяется в зависимости от загрузки автомобиля. Переключателем корректора фар необходимо пользоваться для регулировки расстояния, освещаемого фарами (включен ближний свет фар).



2. Установите переключатель в положение, соответствующее загрузке автомобиля (количеству пассажиров и массе груза).

Положения корректора:

0 - только водитель или водитель и передний пассажир.

1 - водитель и все пассажиры.

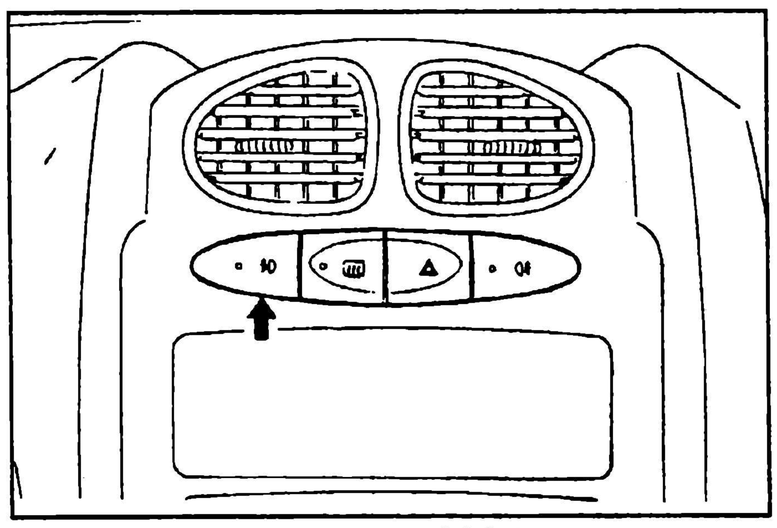
2 - водитель, все пассажиры и полная загрузка багажника (или буксировка частично заполненного прицепа).

3 - водитель и полная загрузка багажника (или буксировка прицепа с максимальной загрузкой).

Выключатель противотуманных фар

1. Для включения противотуманных фар воспользуйтесь выключателем, показанным на рисунке.

Примечание: противотуманные фары могут быть включены, если переключатель наружного освещения находится в положении ≡D или ≡D.



Модели выпуска до 2004 г.

2. Для выключения противотуманных фар просто нажмите на выключатель повторно.

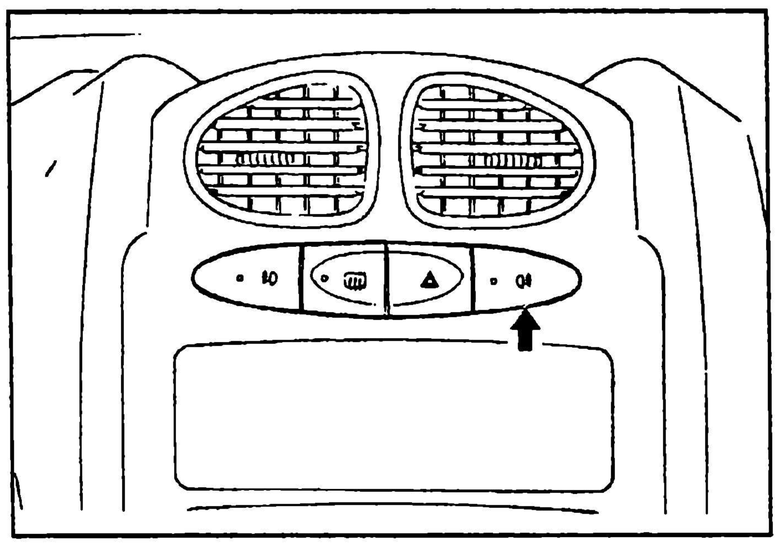
Выключатель противотуманных фонарей

1. Для включения противотуманных фонарей воспользуйтесь выключателем, показанным на рисунке.

Примечание: противотуманные фонари могут быть включены, если переключатель наружного освещения находится в положении ≡D или при работающих противотуманных фарах.

2. Для выключения противотуманных фонарей просто нажмите на выключатель повторно.

Примечание: при выключении фар головного света (переключатель наружного освещения в положении "OFF") противотуманные фары также выключаются.

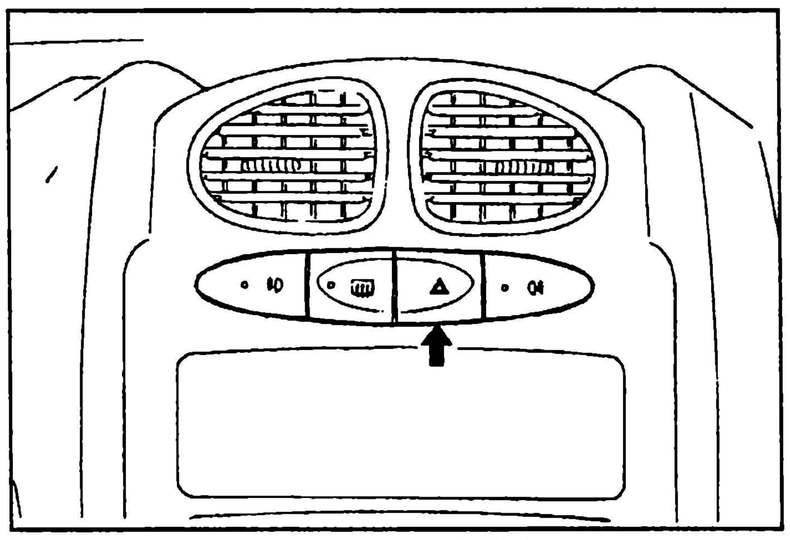


Модели выпуска до 2004 г.

Выключатель аварийной сигнализации

1. Пользуйтесь данным выключателем при вынужденной остановке на дороге и в случае аварии.
2. Аварийная сигнализация может быть включена при любом положении ключа в замке зажигания. Для включения аварийной сигнализации нажмите на выключатель.
3. Для отключения сигнализации повторно нажмите на выключатель.

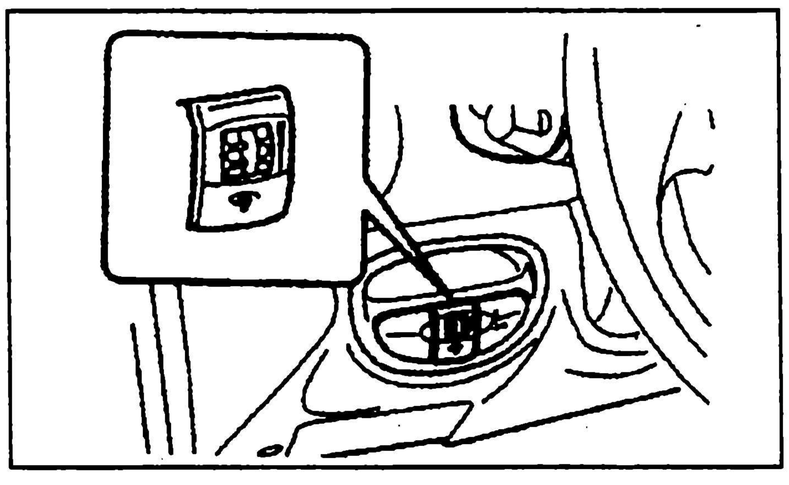
Примечание: во избежание разряда аккумуляторной батареи не оставляйте аварийную сигнализацию включенной на длительный промежуток времени когда двигатель не работает.



Модели выпуска до 2004 г.

Реостат подсветки комбинации приборов

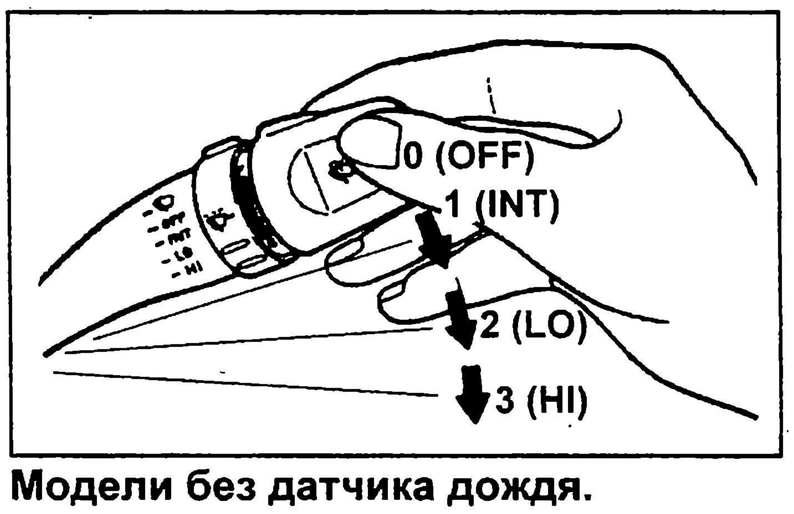
Подсветка комбинации приборов загорается при включении габаритов и регулируется с помощью диска реостата, как показано на рисунке. Поворот диска вверх увеличивает яркость, вниз - уменьшает.



Переключатель управления стеклоочистителями и омывателями

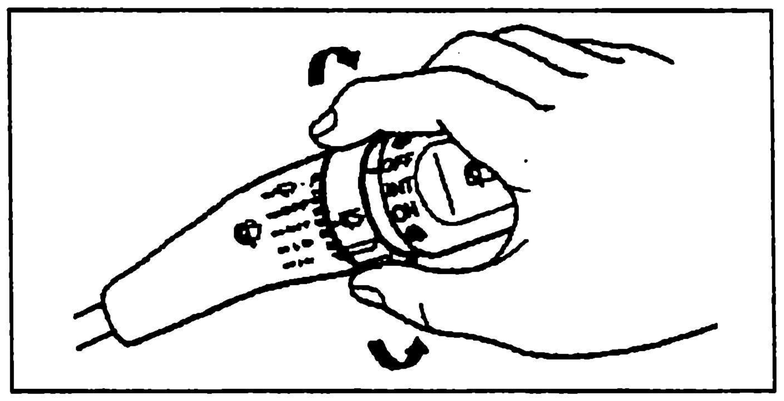
1. Очиститель и омыватель лобового стекла работают, если ключ замка зажигания находится в положении "ON".
2. *(Модели без датчика дождя)* Для включения или остановки очистителя лобового стекла необходимо перевести рычаг переключателя в одно из следующих положений:

0 - Выключено (полная остановка);
1 - Включение очистителя в прерывистом режиме работы (интервал 2-10 секунд);
2 - Включение очистителя (непрерывная работа на низкой скорости);
3 - Включение очистителя (непрерывная работа на высокой скорости).

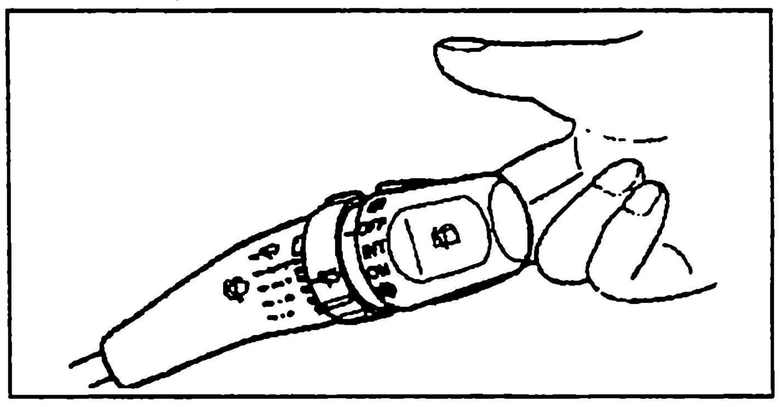


Модели без датчика дождя.

3. *(Модели без датчика дождя)* На моделях с прерывистым режимом работы очистителей "INT" и регулируемым интервалом срабатывания "INT TIME" интервал действия очистителей можно регулировать в пределах от 2 до 10 секунд (модели выпуска до 2004 г.) или от 1 до 18 секунд (модели выпуска с 2004 г.) путем вращения кольца ручки переключателя.



4. Для включения омывателя лобового стекла потяните рычаг переключателя, как показано на рисунке. Одновременно со срабатыванием омывателя автоматически включается очиститель лобового стекла (на два-три хода щеток). При отпускании рычага переключателя омыватель выключается.

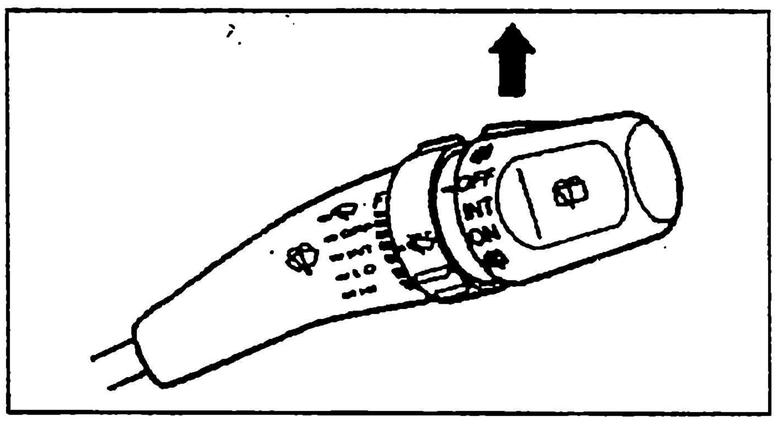


Примечание: если омыватель не срабатывает, то не пытайтесь включить его снова - проверьте насос омывателя и уровень жидкости в бачке омывателей.

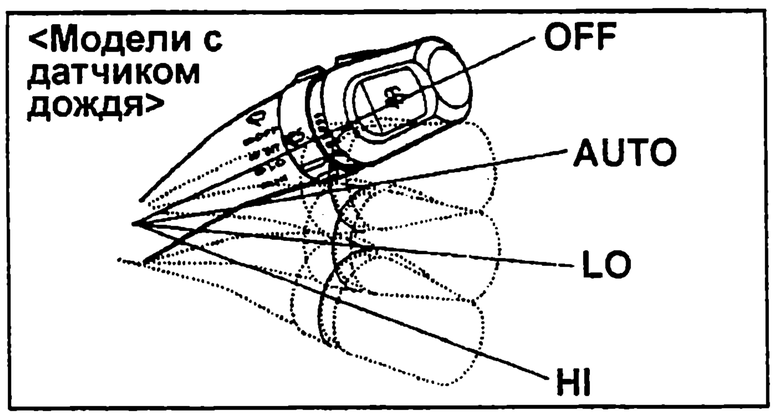
Модели с бензиновыми двигателями.

Модели с дизельными двигателями.

5. *(Модели без датчика дождя)* Для включения очистителя лобового стекла на один ход (MIST) потяните ручку переключателя вверх до появления сопротивления и затем отпустите.



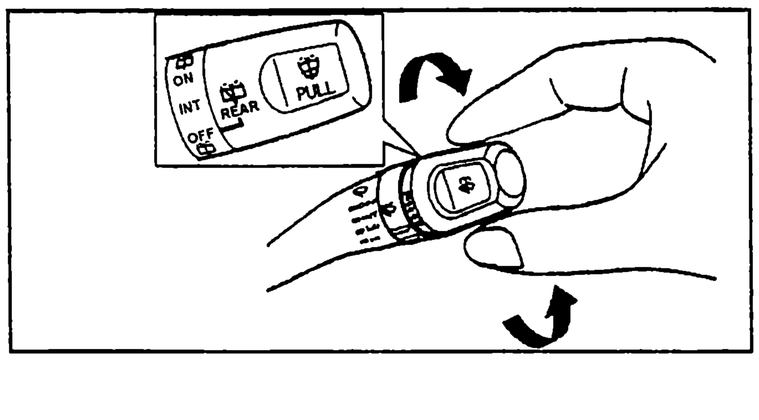
6. *(Модели с датчиком дождя)* Для включения или остановки очистителя лобового стекла необходимо перевести рычаг переключателя в одно из следующих положений:
"OFF" - Выключено (полная остановка);
"AUTO" - Активация системы автоматического включения очистителя;
"LO" - Включение очистителя (непрерывная работа на низкой скорости);
"HI" - Включение очистителя (непрерывная работа на высокой скорости).



7. *(Модели с датчиком дождя)* Система автоматического включения очистителя лобового стекла.
а) Включение системы осуществляется поворотом ручки в положение "AUTO". Данная система автоматически включает очиститель лобового стекла в прерывистом режиме при появлении осадков на стекле.
б) Чувствительность датчика дождя и соответственно прерывистый режим работы очистителя в зависимости от интенсивности осадков можно отрегулировать вращая кольцо ручки переключателя в сторону "S" (слабая) или в сторону "F" (сильная).

Внимание: если перемещение щеток стеклоочистителя заблокировано большим количеством осадков, то срабатывает защита от перегрузок и очиститель временно выключается на 10 минут.
в) Если включен режим "AUTO", то при включении зажигания щетки стеклоочистителя выполнят один ход для информирования водителя.

Примечание: датчик дождя крепится к лобовому стеклу изнутри вверху и справа от зеркала заднего вида и не уменьшает зону обзора водителя.
8. Для включения или остановки очистителя и омывателя заднего стекла необходимо повернуть ручку переключателя в одно из следующих положений:
- Включение омывателя заднего стекла. После возврата переключателя в исходное положение будет включен очиститель заднего стекла (на два-три хода щеток).
"OFF" - Выключено (полная остановка).
"INT" - Очиститель заднего стекла будет работать в прерывистом режиме с интервалом 5 секунд.
"ON" - Очиститель заднего стекла будет работать непрерывно.
- Одновременно со срабатыванием омывателя автоматически включается стеклоочиститель и работает в непрерывном режиме.

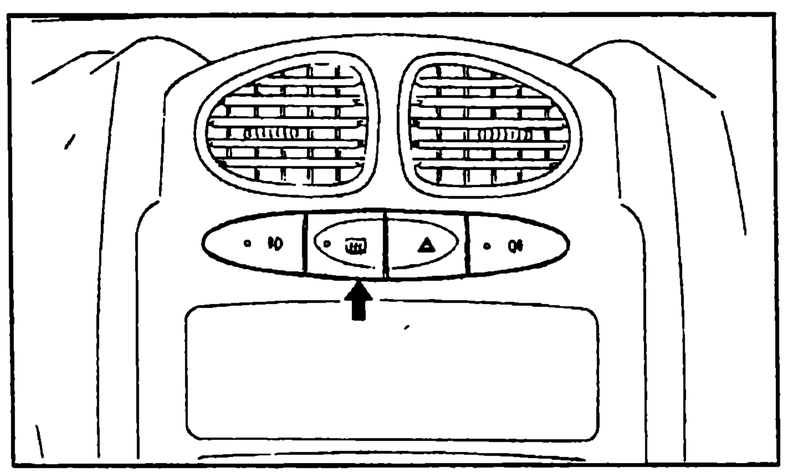


Выключатель обогревателя заднего стекла и обогревателей боковых зеркал

Примечание: на моделях с подогревом боковых зеркал заднего вида при включении обогревателя заднего стекла одновременно включается подогрев боковых зеркал для удаления запотевания.
1. Обогреватель заднего стекла может быть включен, когда ключ замка зажигания находится в положении "ON".

Внимание:
- Мощности обогревателя заднего стекла хватает только для удаления запотевания, но недостаточно для растапливания снега, налипшего на стекло. Перед включением обогревателя заднего стекла удалите снег со стекла.
- При протирке внутренней поверхности заднего стекла пользуйтесь мягкой тканью. Осторожно протирайте стекло вдоль проводов обогревателя, чтобы не повредить их.
- Не кладите у заднего стекла предметы, которые могут случайно коснуться проводов обогревателя и повредить их.
- Длительная работа обогревателя может привести к разрядке аккумуляторной батареи и к выходу из строя самого обогревателя.

2. Для включения обогревателя нажмите на выключатель, расположенный как показано на рисунке. Индикатор на выключателе будет гореть пока работает обогреватель заднего стекла.

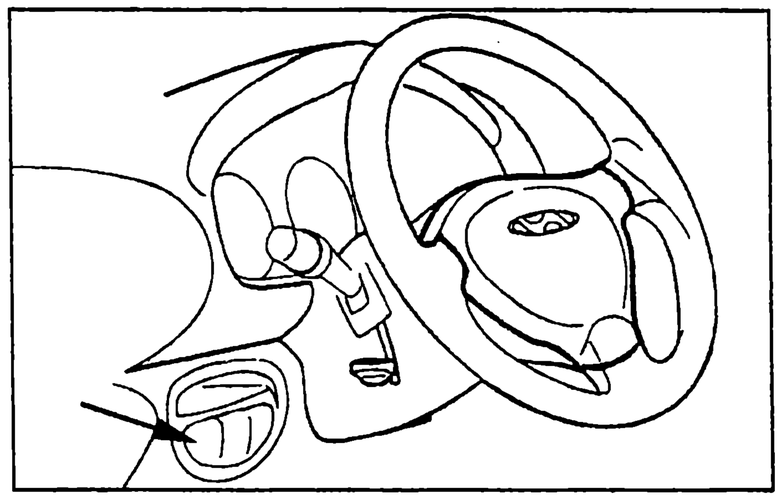


Модели выпуска до 2004 г.

3. Обогрев заднего стекла автоматически выключается через 15 минут (модели выпуска до 2004 г.) или 20 минут (модели выпуска с 2004 г.). Чтобы выключить обогреватель раньше, повторно нажмите на выключатель.

Выключатель антиобледенителя щеток очистителя лобового стекла (модели с 2004 г.)

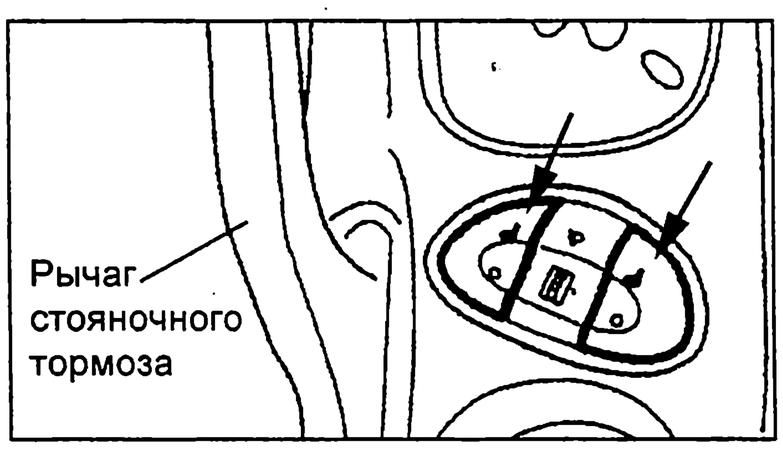
1. Если щетки очистителя лобового стекла примерзли к стеклу в нижнем положении, то необходимо подогреть стекло перед включением стеклоочистителя.
2. Подогрев щеток очистителя лобового стекла может быть включен, когда ключ замка зажигания находится в положении "ON".
3. Для включения подогрева щеток стеклоочистителя нажмите на выключатель. При этом загорится индикатор на выключателе. Подогрев щеток очистителя будет автоматически выключен через 20 минут. Чтобы выключить подогрев раньше, повторно нажмите на выключатель.



Выключатели подогревателей передних сидений

1. Обогреватель передних сидений может быть включен, когда ключ замка зажигания находится в положении "ON".
2. Для включения обогревателя сиденья нажмите на соответствующий выключатель на напольной консоли. Индикатор на выключателе будет гореть пока работает подогреватель.

Внимание:
- Некоторые категории лиц (дети, сильно утомленные люди, лица в состоянии алкогольного опьянения и т.д.) находясь на нагретых сидениях могут подвергнуться перегреву или получить слабые ожоги.



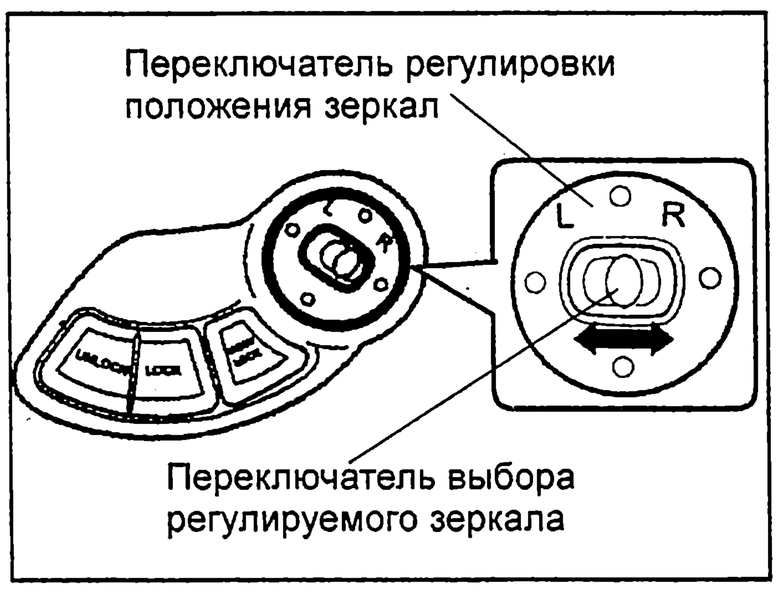
- Не кладите на сиденье тяжелые вещи и острые предметы; не закрывайте сиденья какими-либо материалами (например, одеялом), так как это может привести к перегреву нагревательного элемента сиденья; не включайте подогреватель сиденья, если на сиденье была пролита какая-либо жидкость до ее полного высыхания.
- Подогреватель сиденья может быть включен только при температуре ниже примерно 24 °C. Подогреватель автоматически отключается когда его температура достигает примерно 40 °C.

Примечание: при работающем подогреве сидений могут ощущаться небольшие колебания температуры сидений, что не является признаком неисправности.

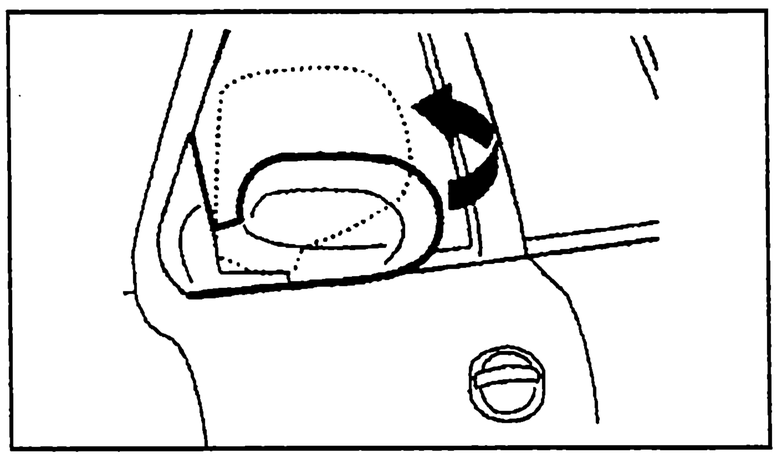
Переключатель управления боковыми зеркалами заднего вида

Внимание: не соскребайте изморозь со стекла зеркала, так как это может привести к повреждению зеркальной поверхности. Если лед мешает перемещению зеркала, не пытайтесь удалить его силой. Для удаления льда используйте аэрозольные антиобледенители, губку или тряпочку, намоченные в теплой воде.
Боковыми зеркалами заднего вида можно дистанционно управлять, когда ключ замка зажигания находится в положении "ON" или "ACC".

1. Выбор управления правым или левым зеркалом осуществляется установкой переключателя выбора регулируемого зеркала в соответствующее положение: "R" - правое зеркало; "L" - левое зеркало.
Дальнейшая регулировка положения зеркала осуществляется нажатием на соответствующую сторону кнопки переключателя регулировки положения зеркала, как показано на рисунке. После установки зеркала в нужное положение установите переключатель в среднее положение.



2. Зеркало можно сложить, чтобы не повредить его при постановке автомобиля на стоянку. Если на зеркало надавить рукой, то оно сложится.



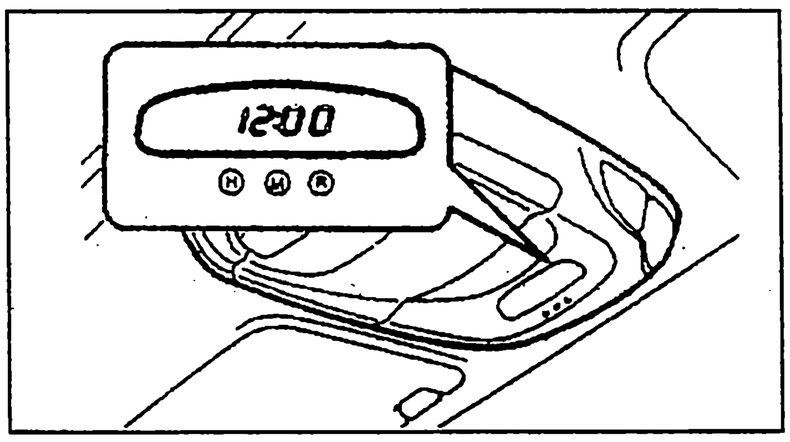
3. Некоторые модели оснащены функцией автоматического складывания боковых зеркал. Для складывания зеркал нажмите на специальный выключатель около переключателя регулировки положения зеркал заднего вида. Для возвращения зеркал в рабочее положение нажмите на выключатель еще раз.

Внимание: если боковые зеркала примерзли и их электроприводы не работают в штатном режиме, то не нажимайте повторно на выключатель во избежание выхода из строя электропривода.

Электронные часы

Электронные часы имеют три кнопки управления со следующими функциями:
Кнопка **H** (Час) - для установки часов.
Кнопка **M** (Минута) - для установки минут.
Кнопка **R** (Сброс) - для сброса показания минут на ноль.

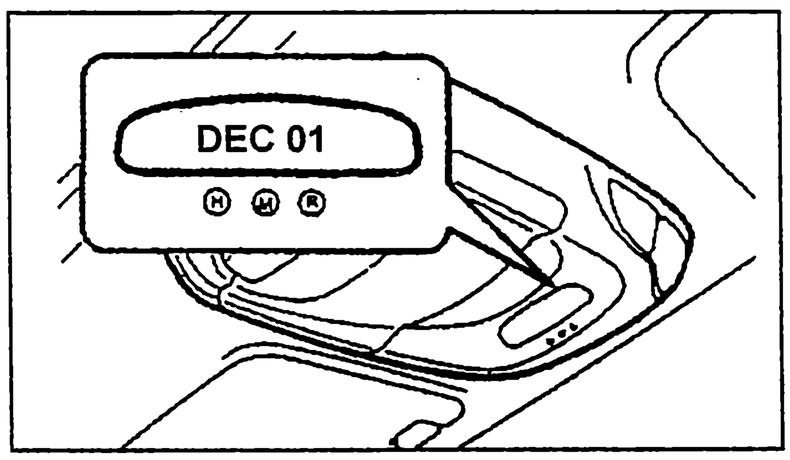
Примечание: нажатие на кнопку "R" между 10:30 и 11:29 изменяет показания часов на 11:00.



Модели выпуска до 2004 г.

Электронный календарь консоли крыши (если установлен)

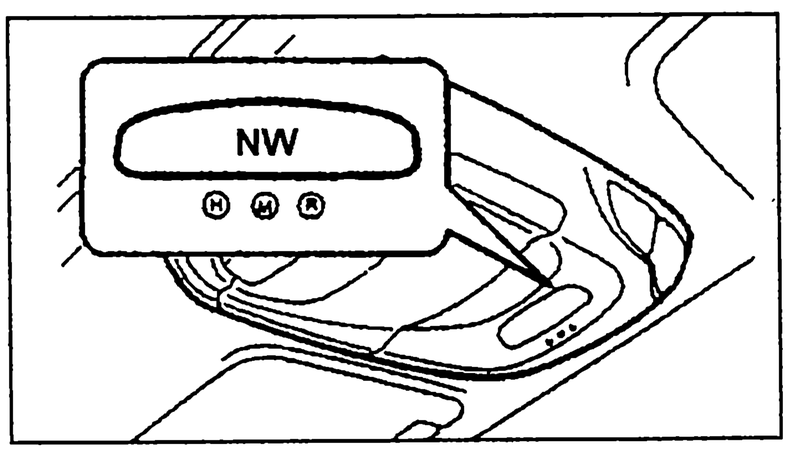
Электронный календарь располагается на консоли крыши и имеет три кнопки управления со следующими функциями:
Кнопка **M** (Выбор) - при каждом нажатии на кнопку происходит переключение: Год → Месяц → День → Час → → Минута → Сохранение настроек.
Кнопка ↑ (Вверх) - для изменения данных в сторону увеличения.
Кнопка ↓ (Вниз) - для изменения данных в сторону уменьшения.



Электронный компас консоли крыши (если установлен)

1. Электронный компас располагается на потолочной консоли и показывает направление движения автомобиля по системе координат из 8 азимутов в зависимости от направления автомобиля (E - Восток, W - Запад, S - Юг, N - Север, NW - Северо-запад и.т.д.), когда ключ замка зажигания находится в положении "ACC" или "ON".

Примечание: переключение вентилятора отопителя на максимальные обороты может привести к отклонениям в показаниях компаса. Это вызвано отрицательным воздействием магнитного поля электродвигателя вентилятора на геомагнитный датчик компаса. Это не является неисправностью, уменьшите обороты вентилятора переключателем, и показания компаса скорректируются самостоятельно.

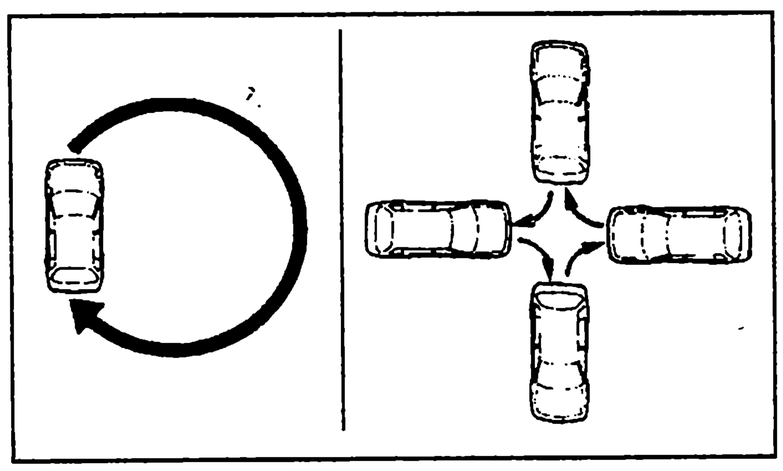


2. Электронный компас допускает две настройки - азимута и склонения. Переключение между настройками производится в зависимости от продолжительности нажатия кнопки настройки "M".

Примечание:
- Не производите настройку электронного компаса во время геомагнитной бури.
- В случае отсоединения аккумуляторной батареи необходимо повторно провести настройку азимута и склонения.
- Если была допущена ошибка в обращении с электронным компасом, остановите автомобиль в безопасном месте и заглушите двигатель. После повторного запуска двигателя электронный компас вернется к величинам прежней регулировки азимута.
- Не устанавливайте багажник крыши, приспособления для перевозки лыж, антенну и т.п., которые крепятся к кузову магнитами, так как это повлияет на работу компаса.
- Компас может выдавать неправильные показания азимута, если автомобиль расположен в туннеле, параллельно железной дороге или при проезде под ней, над туннелем метро, около трансформаторных подстанций, в центре города (район с плотной застройкой), при крутых подъемах и спусках
- Если вскоре после неоднократной настройки электронный компас снова дает неправильные показания, то обратитесь для его проверки в сервисный центр.

3. Настройка азимута.
а) Нажмите и удерживайте кнопку настройки компаса "M" более 4,5 секунд и в окне дисплея начнет мигать азимутный индикатор.
б) В данном режиме компаса в безопасном месте, где отсутствуют автомобили и здания, совершите на автомобиле на малой скорости (в течение 128 секунд) полный круг (360°). Это автоматически настроит электронный компас на правильное показание азимута.

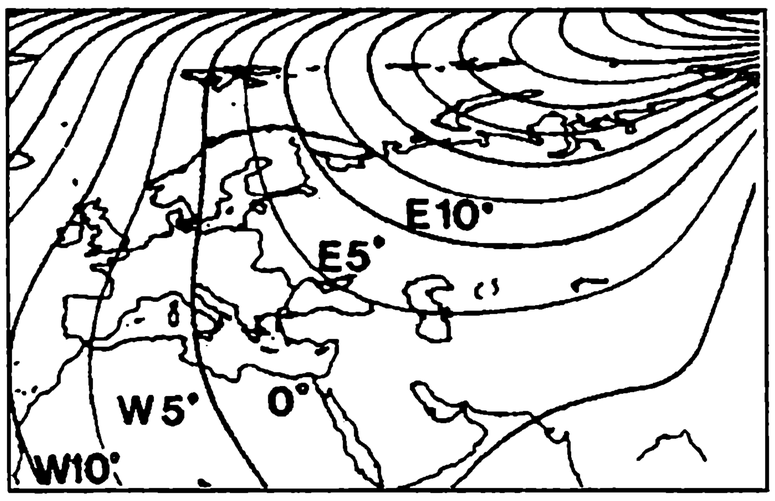
Примечание:
- Настройку можно производить, совершая поворот, как по часовой стрелке, так и в противоположном направлении. Если недостаточно места для выполнения указанных действий, то произведите несколько разворотов, как показано на правой части рисунка.
- По окончании настройки азимута индикатор перестанет мигать, в противном случае продолжайте разворот до того момента, когда индикатор перестанет мигать.



4. Настройка склонения.

Внимание: в некоторых районах север электронного компаса (магнитный север) не совпадает с севером, обозначенным на карте (географическим) вследствие наклона земной оси. Данный угол отклонения называется склонением и может быть отрегулирован с шагом 5° в пределах от 30° отклонения к западу до 30° к востоку.

Примечание: в различных регионах Земли величина склонения будет отличаться, приблизительное распределение величин в Евразии показано на рисунке.



а) Нажмите и удерживайте кнопку настройки компаса "M" более 4,5 секунд и в окне дисплея появится текущее значение склонения.

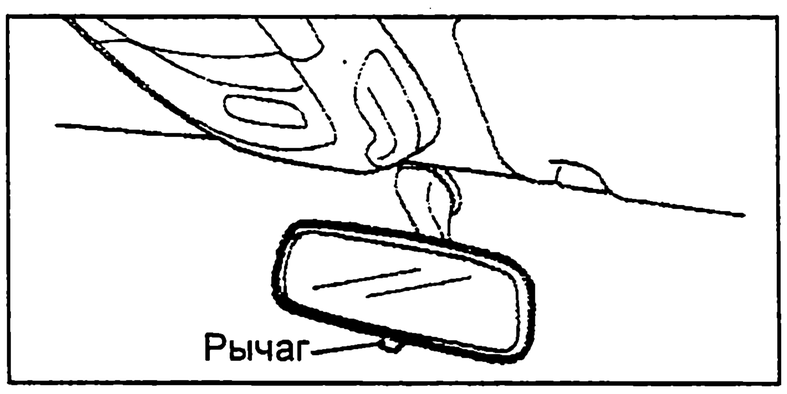
б) При каждом нажатии кнопки ↑ (Вверх) значение склонения изменяется на 5° в сторону увеличения, а кнопки ↓ (Вниз) на 5° в сторону уменьшения. Установите требуемое значение склонения, сверяясь с показаниями направления склонения и величины склонения.

в) Для завершения настройки склонения удерживайте кнопку настройки компаса "M" в течение 1 секунды.

Внутреннее зеркало заднего вида

1. *(Кроме модификаций)* Зеркало со стандартным противоослепляющим механизмом.

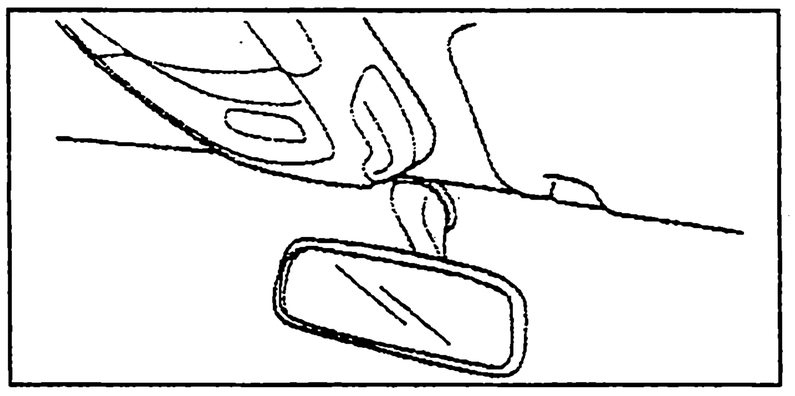
Автомобиль оборудован внутренним зеркалом заднего вида с двумя положениями ("день"/"ночь"). Для выбора положения "ночь", потяните рычаг в нижней части зеркала на себя. В этом положении уменьшается ослепляющее действие фар едущих позади Вас автомобилей в ночное время.



2. *(Модификации)* Электрохромное противоослепляющее зеркало.

На некоторых автомобилях установлено электрохромное зеркало, которое автоматически потемнеет в зависимости от освещенности, для уменьшения ослепляющего действия фар едущих сзади Вас автомобилей в ночное время.

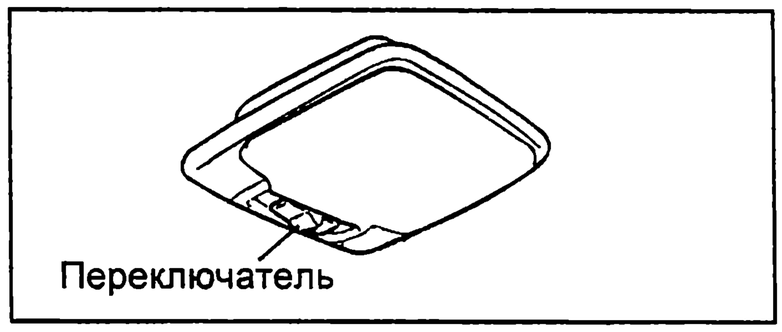
Внимание: во избежание повреждения внутренних элементов зеркала не допускается разбрызгивание очищающей жидкости непосредственно на поверхность зеркала.



Освещение салона

1. На фонаре освещения салона расположен переключатель освещения, который можно установить в следующие положения:

- "DOOR" (среднее положение), при котором освещение салона загорается, когда открыта какая-либо дверь автомобиля.
- "OFF" (правое положение), при котором освещение салона не горит, даже при открытии двери.
- "ON" (левое положение), при котором освещение салона горит постоянно.

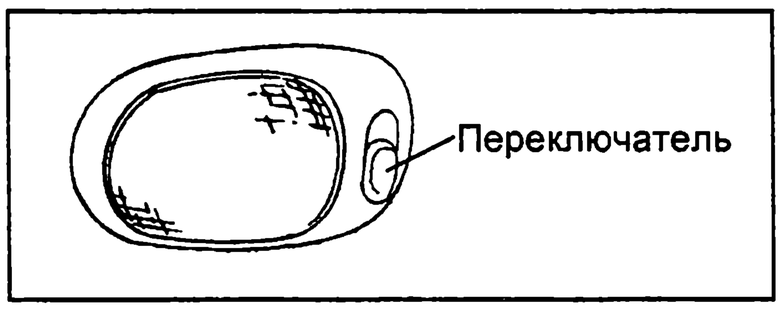


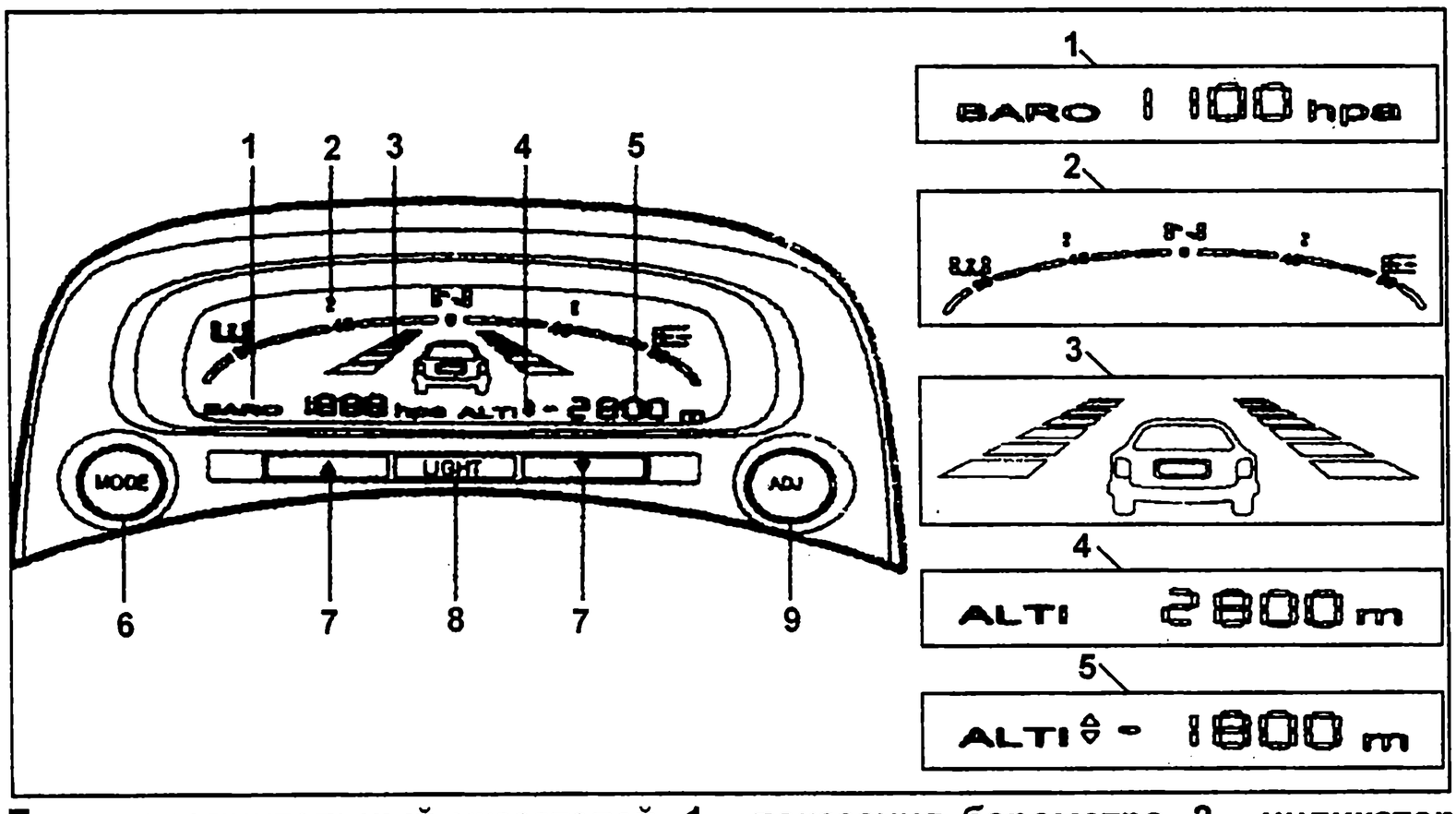
2. Для включения штурманской лампы (местная подсветка) нажмите на соответствующий выключатель на потолочной консоли. Данная лампа освещает небольшой участок в области передних сидений.

Модели с люком крыши.

3. На потолке около задней двери расположен фонарь освещения багажного отделения переключатель, которого можно установить в следующие положения:

- "DOOR" (среднее положение), при котором освещение багажного отделения загорается, когда открыта задняя дверь..
- "OFF" (правое положение), при котором освещение багажного отделения не горит, даже при открытии задней двери.
- "ON" (левое положение), при котором освещение багажного отделения горит постоянно.





Блок дополнительный указателей. 1 - показания барометра, 2 - индикатор электронного компаса, 3 - индикатор движения автомобиля, 4 - показания высотомера, 5 - показания относительного высотомера, 6 - переключатель режимов работы дисплея (кнопка "MODE"), 7 - переключатель "ВВЕРХ"/ "ВНИЗ", 8 - выключатель подсветки, 9 - выключатель настройки компаса (кнопка "ADJ").

Блок дополнительных указателей панели приборов

Блок дополнительных указателей панели приборов работает, когда ключ замка зажигания находится в положении "ON" или "ACC".

Электронный барометр

Барометр показывает давление воздуха в диапазоне от 600 до 1000 МПа.

Электронный компас

1. Электронный компас показывает направление движения автомобиля по системе координат из 16 азимутов.
2. Настройка азимута.

а) Нажмите и удерживайте кнопку настройки компаса "ADJ" в течение 5 секунд и в окне дисплея начнет мигать азимутный индикатор.

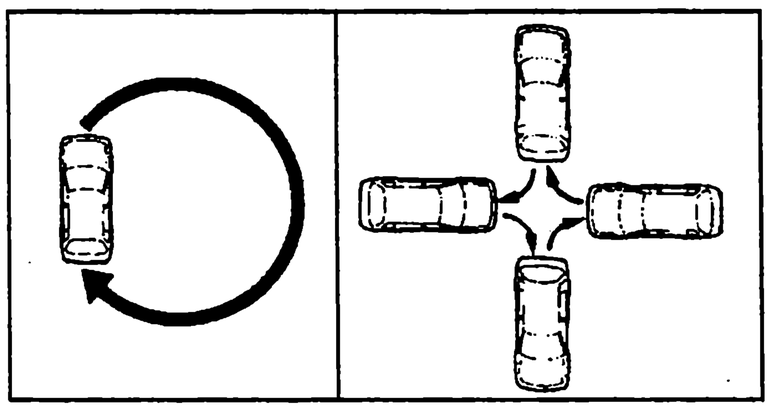
б) В данном режиме компаса в безопасном месте, где отсутствуют автомобили и здания, совершите на автомобиле на малой скорости (в течение 128 секунд) полный круг (360°). Это автоматически настроит электронный компас на правильное показание азимута.

Примечание:

- Настройку можно производить, совершая поворот, как по часовой стрелке, так и в противоположном направлении. Если недостаточно места для выполнения указанных действий, то произведите несколько разворотов, как показано на правой части рисунка.

- В случае отсоединения аккумуляторной батареи необходимо повторно провести настройку азимута.

- По окончании настройки азимута индикатор перестанет мигать, в противном случае продолжайте разворот до того момента, когда индикатор перестанет мигать.



Индикатор движения автомобиля

При движении автомобиля данный индикатор будет показывать относительную скорость движения. При скорости менее 2 км/ч индикатор будет гореть постоянно. При увеличении скорости интенсивность мигания индикатора будет возрастать (если скорость менее 40 км/ч - индикатор мигает с частотой 1 Гц).

Электронный высотомер

1. Высотомер показывает высоту расположения автомобиля над уровнем моря в диапазоне от 200 м до 2800 м.
2. Коррекция погрешности показаний высотомера.

а) Показания высотомера могут изменяться из-за колебаний давления воздуха над уровнем моря (нулевая отметка), даже если автомобиль стоит на месте.

б) Для начала корректировки переведите дисплей в режим высотомера. Нажимая и удерживая более 0,5 секунды кнопки "ВВЕРХ" и "ВНИЗ" откорректируйте погрешность показаний высотомера с шагом 50 м. Погрешность измерений можно изменять в диапазоне ±300 м.

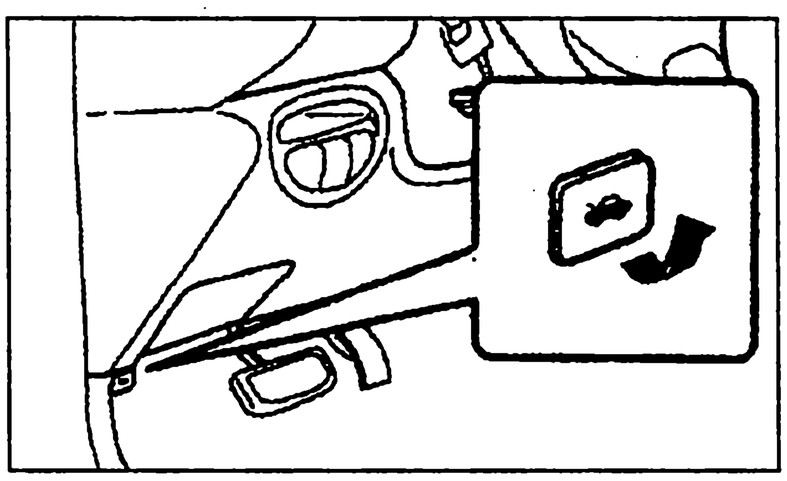
Относительный высотомер

1. Относительный высотомер показывает относительную высоту расположения автомобиля над уровнем моря в диапазоне ±3000 м.
2. Для перехода в режим относительного высотомера находясь в режиме высотомера нажмите переключатель режимов работы дисплея. Индикатор "▲" появится на дисплее если заданная высота расположена выше текущего местоположения, а индикатор "▼ " - если заданная высота ниже текущего местоположения.
3. Коррекция показаний относительного высотомера (задание высоты) производится аналогично соответствующей процедуре для электронного высотомера.

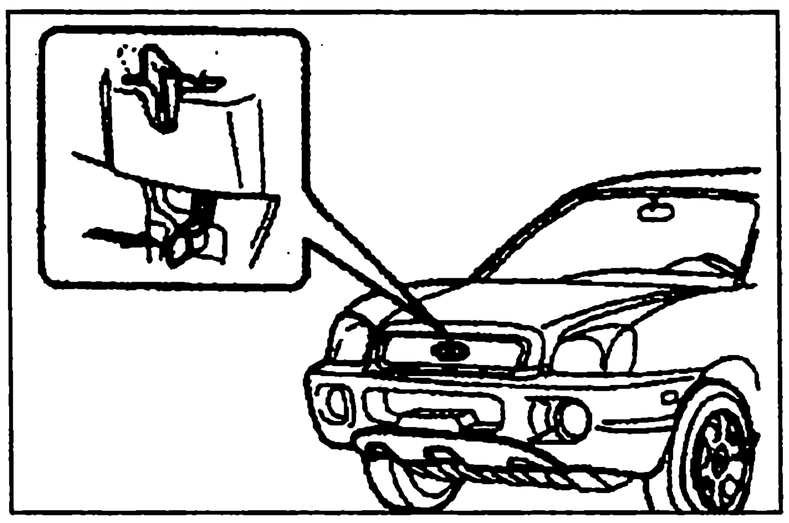
Капот

1. Для открытия капота необходимо выполнить следующие операции:

а) Потяните вверх рычаг привода замка капота, как показано на рисунке.



б) Слегка приподнимите капот и потяните рычаг блокировки замка капота вверх, как показано на рисунке.



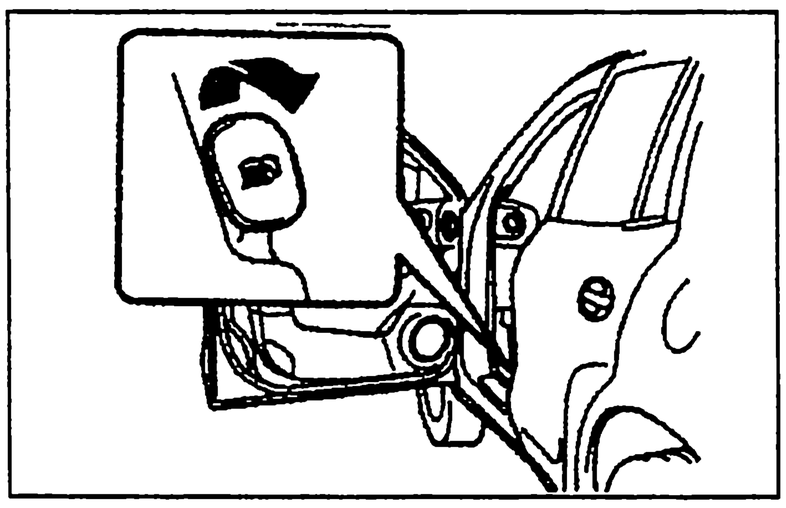
в) Поднимите капот и зафиксируйте его в открытом состоянии на стойке.

2. Для того, чтобы закрыть капот, необходимо освободить стойку капота, уложить ее в штатное место, зафиксировав в специальном фиксаторе, и закрыть капот, предварительно опустив его до высоты примерно 30 см над поверхностью кузова.

Внимание: перед началом движения убедитесь, что капот надежно закрыт. Не полностью закрытый капот может неожиданно открыться при движении автомобиля, что приведет к дорожно-транспортному происшествию.

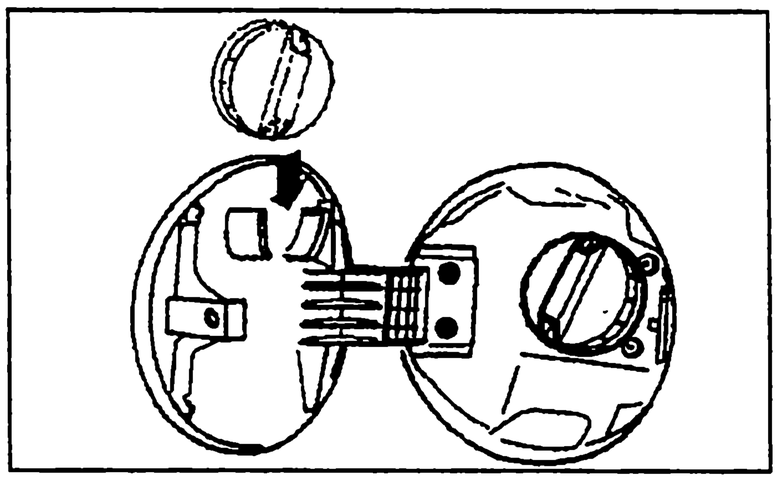
Лючок заливной горловины топливного бака

1. Для открытия лючка заливной горловины топливного бака из салона потяните вверх рычаг, расположенный слева под сиденьем водителя.



2. Откройте пробку топливного бака поворотом против часовой стрелки. После снятия поместите пробку в специальное крепление на обратной стороне лючка.

Внимание: если крышка заливной горловины топливного бака примерзла, то слегка постучите по крышке или нажмите на нее для слома льда. Если крышка не открывается, то используйте специальный антиоблединительный состав (не используйте охлаждающую жидкость).



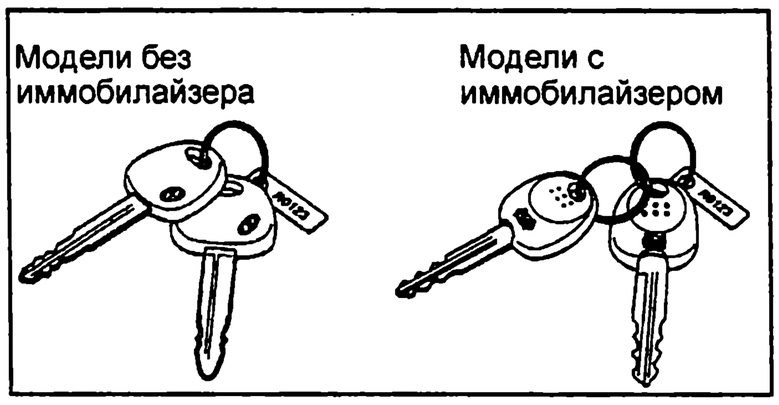
Блокировка замков дверей

Комплекты ключей

1. В комплект входят два ключа (основной и запасной). Каждый ключ позволяет запустить двигатель, отпереть боковые двери, крышку багажника или заднюю дверь и вещевой ящик.

Примечание: на некоторых моделях с иммобилайзером основной ключ окрашен в черный цвет и имеет эмблему "M", а обучающий ключ окрашен в фиолетовый цвет и имеет только эмблему компании "HYUNDAI".

2. Номер ключа, в целях безопасности, выбит не на самом ключе, а на отдельной номерной пластинке. Храните номерную пластинку в безопасном месте отдельно от ключей вне автомобиля. Новый ключ можно заказать у любого официального дилера HYUNDAI, предоставив ему номер ключа.



3. На некоторые модели устанавливается иммобилайзер, который позволяет предотвратить кражу автомобиля.

В головку ключа зажигания вмонтирована микросхема с передатчиком. Когда Вы вставляете ключ в замок зажигания, передатчик посылает сигнал в блок управления о разрешении запуска двигателя. Данная система не позволяет запустить двигатель с помощью другого ключа или посредством замыкания проводов замка зажигания. Двигатель запустится только в случае, если сигнал передатчика будет соответствовать зарегистрированному сигналу.

Внимание:

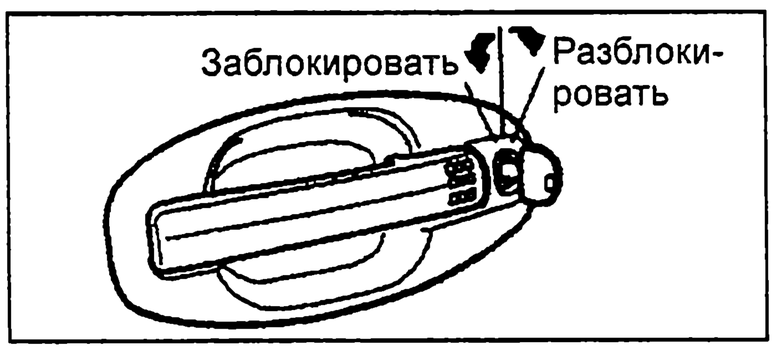
- Когда ключ замка зажигания установлен в положение "ON" не располагайте вблизи его магниты и металлические предметы.

- Не повредите ключ ножом, связкой ключей или другим способом, так как при повреждении встроенной микросхемы данным ключом невозможно будет запустить двигатель.

Примечание: иммобилайзер допускает наличие не более 4 зарегистрированных ключей одновременно. В комплектацию автомобиля штатно входит 2 зарегистрированных ключа.

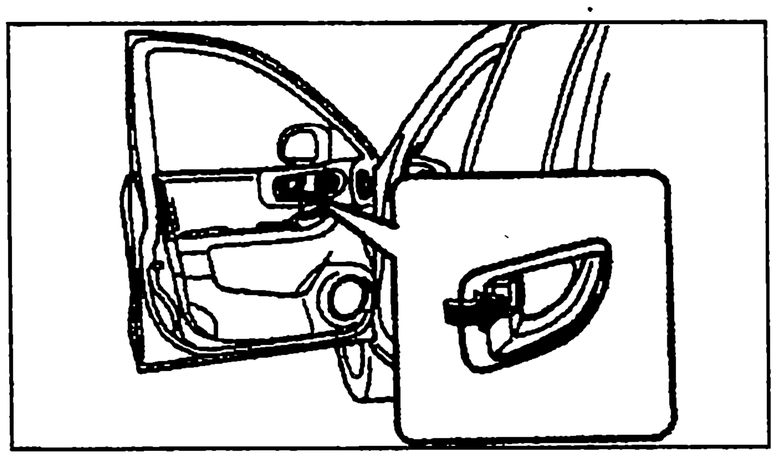
Блокировка замка боковой двери

1. Для отпирания/запирания передней боковой двери снаружи необходимо вставить ключ в дверной замок и провернуть его к задней/передней части автомобиля.

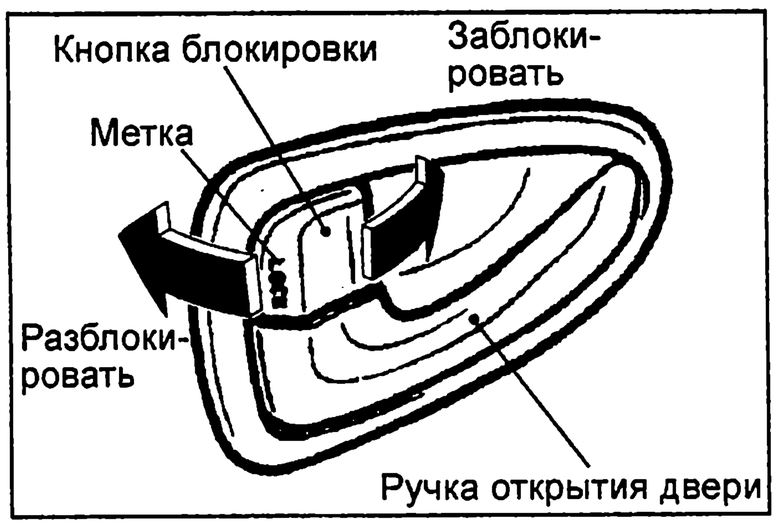


2. Кроме того, боковую дверь можно запереть без ключа. Для этого установите внутреннюю кнопку блокировки замка двери в положение "LOCK" (красная метка на торце кнопки не видна), а затем закройте дверь.

Примечание: если ключ находится в замке зажигания, то при закрытии двери водителя с кнопкой блокировки в положении "LOCK" замок данной двери автоматически разблокируется.

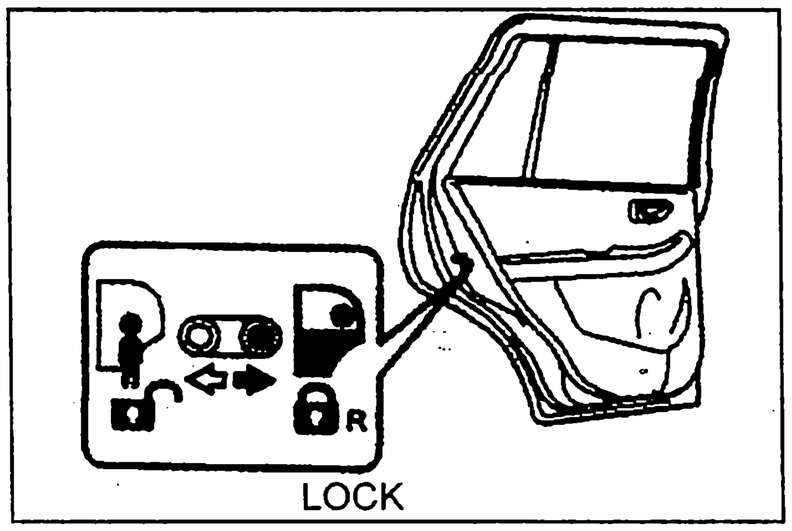


3. Чтобы запереть боковые двери автомобиля изнутри, закройте дверь и установите внутреннюю кнопку положения замка двери в положение "LOCK".



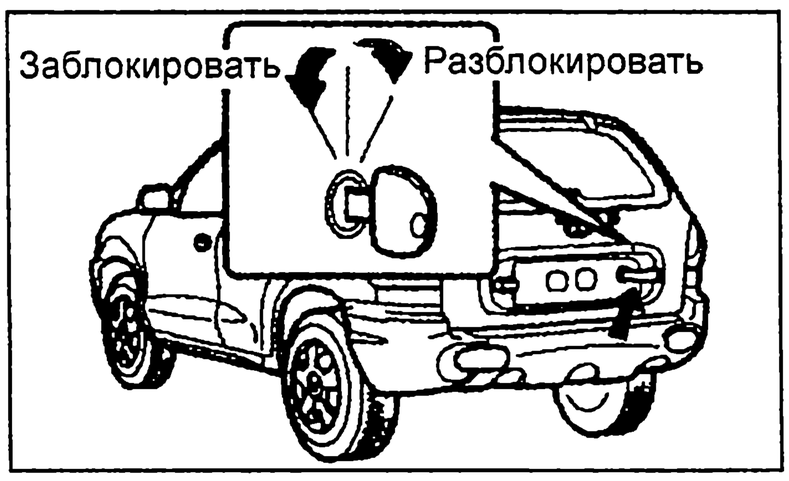
Дополнительная блокировка задних боковых дверей

Для задних боковых дверей возможна установка дополнительной блокировки. Данная функция позволяет запереть дверь так, что она может быть открыта только снаружи. Рекомендуется использовать эту функцию каждый раз, когда в автомобиле находятся маленькие дети. Для включения переместите рычаг в положение "LOCK", как показано на рисунке.



Блокировка замка задней двери

1. Для открытия задней двери поверните ключ в замке двери вправо и потяните за ручку вверх.



2. Для закрытия задней двери потяните ее за ручку вниз и слегка нажмите до звука срабатывания замка.

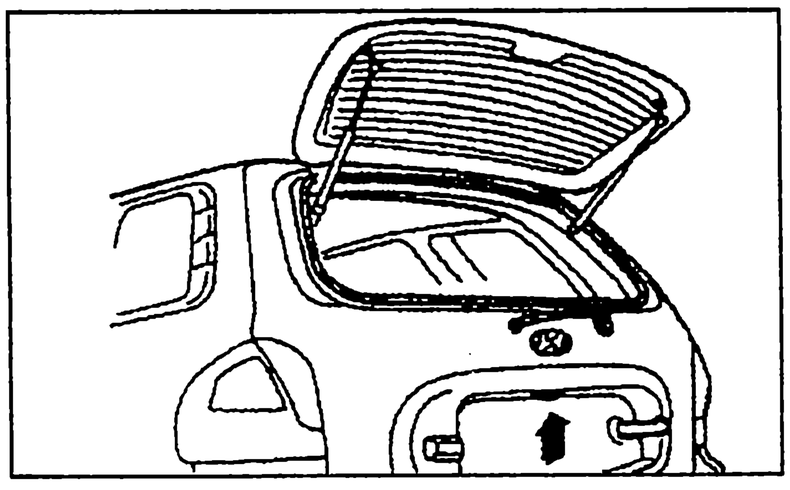
Внимание: перед началом движения автомобиля убедитесь в том, что задняя дверь закрыта. Если задняя дверь откроется во время движения - это может создать аварийную ситуацию.

3. Для задней двери возможна установка дополнительной блокировки. Данная функция позволяет запереть дверь так, что она может быть открыта только снаружи. Для включения блокировки поверните ключом замка зажигания или подходящим плоским предметом кнопку, расположенную на торце двери около замка, на угол 45° по часовой стрелке, затем потяните дверь за ручку вниз и слегка нажмите на дверь.

Открывающееся стекло задней двери

1. Для открытия стекла задней двери разблокируйте замок задней двери ключом или с помощью системы центральной блокировки замков дверей, затем нажмите на кнопку замка заднего стекла (стекло немного приподнимется). Поднимите стекло примерно на половину его хода и отпустите, стекло должно полностью самостоятельно открыться.

Примечание: перед открытием стекла задней двери убедитесь, что задняя дверь разблокирована с помощью ключа или системы центральной блокировки замков дверей.



2. Для закрытия стекла задней двери опустите стекло, затем слегка надавите на него до звука срабатывания замка. Убедитесь, что стекло задней двери надежно закрыто. После блокировки замка задней двери замок стекла задней двери будет также заблокирован.

Центральная блокировка замков дверей (если установлена)

Примечание: если какая-либо дверь была открыта при срабатывании центральной блокировки замков дверей, то замок данной двери будет автоматически заблокирован после ее закрытия.

1. При отпирании / запирании ключом двери водителя, замки всех дверей автоматически разблокируются / заблокируются.
2. При отпирании / запирании двери водителя (и двери переднего пассажира на моделях со штатной противоугонной системой) посредством внутренней кнопки блокировки замка (на внутренней ручке открытия двери) одновременно разблокируются / заблокируются замки всех дверей, включая заднюю.
3. Некоторые модификации оборудуются системой дистанционного управления центральной блокировкой замков дверей.

Отпирание и запирание всех дверей осуществляется нажатием соответствующей кнопки на брелке-передатчике. При нажатии кнопки загорается индикатор срабатывания на брелке. Указатели поворота мигнут два раза, показывая срабатывание системы центральной блокировки замков дверей.

Внимание:

- Если не срабатывает дистанционная блокировка / разблокировка замков дверей, либо индикатор горит тускло или не загорается, то разрядился элемент питания передатчика.

- Не подвергайте брелок-передатчик каким-либо ударам, воздействию каких-либо жидкостей и прямых солнечных лучей.

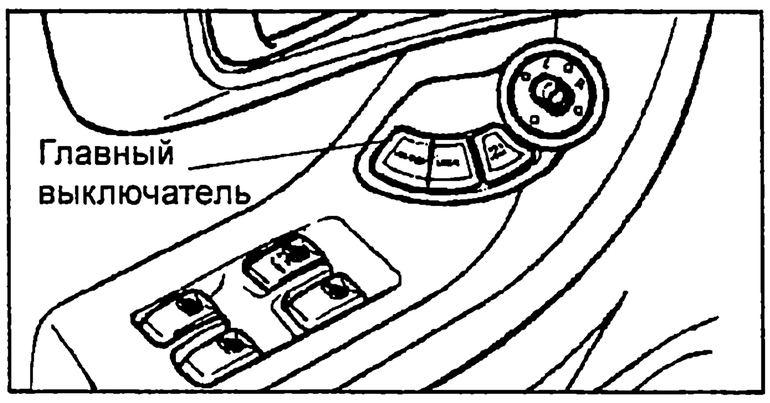
- Если замки всех дверей разблокированы и скорость автомобиля превысила 40 км/ч, то система центральной блокировки замков дверей в течение 3 секунд автоматически заблокирует все замки.

Примечание:

- Система дистанционного управления замками не срабатывает, если ключ находится в замке зажигания, неплотно закрыта какая-либо из дверей или разрядилась батарейка передатчика.

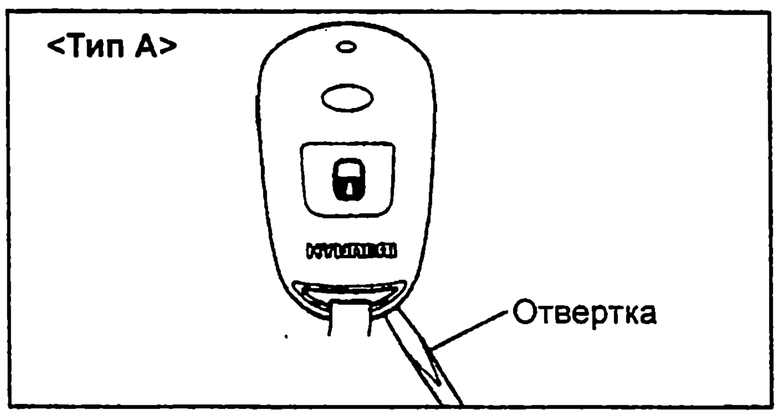
- Брелок-передатчик действует в пределах 4 м от автомобиля. Тем не менее, дальность действия брелка может меняться, если автомобиль находится рядом с электростанцией, радиотранслятором или другим источником помех.

4. На панели двери водителя установлены главный выключатель системы центральной блокировки замков дверей. При нажатии на правую часть выключателя происходит автоматическая блокировка замков всех дверей, в том числе блокировка замка задней двери. Кроме того замки боковых дверей и задней двери не могут быть разблокированы кнопкой ручки двери изнутри или ключом снаружи автомобиля. При нажатии на сторону "UNLOCK" выключателя происходит автоматическая разблокировка замков всех дверей и задней двери, так что их замки могут быть разблокированы как ключом снаружи, так и кнопкой изнутри (только двери).



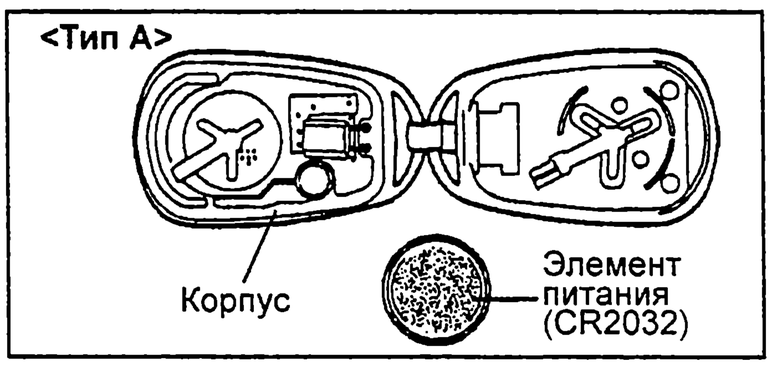
Замена элемента питания передатчика

1. Разъедините корпус передатчика с помощью отвертки, как показано на рисунке.



2. Извлеките старый элемент питания из корпуса, отметив полярность. Установите новый элемент питания, соблюдая полярность (сторона "+" должна быть снизу).

Элемент питания (тип A) CR2032



Противоугонная система

Противоугонная система предназначена для защиты от несанкционированного проникновения в автомобиль.

1. Активация режима охраны.

Внимание: запуск двигателя невозможен, если режим охраны активирован.

а) Заглушите двигатель и извлеките ключ из замка зажигания.

б) Проверьте, что капот или задняя дверь закрыты.

в) Закройте все боковые двери и заблокируйте замки дверей с помощью брелка-передатчика (центральная блокировка замков дверей).

г) Если активация режима охраны прошла успешно, то указатели поворота мигнут один раз.

Внимание: режим охраны не будет активирован, если при срабатывании системы центральной блокировка замков дверей открыта или неплотно закрыта хотя бы одна из дверей.

Примечание: после активации режима охраны багажник может быть открыт ключом без срабатывания режима тревоги. После закрытия крышки багажника режим охраны будет снова активирован.

2. Режим тревоги (сигнал тревоги).

а) При срабатывании режима тревоги включается сирена противоугонной системы и мигают указатели поворота. Сигнал тревоги звучит в течение 27 секунд (для Европы) или 3 раза по 27 секунд (кроме Европы), затем автоматически выключается.

б) Когда режим охраны активирован, то срабатывание режима тревоги происходит в следующих случаях: без использования брелка-передатчика, либо открыта одна из дверей, либо открыт капот (из салона или снаружи).

в) Для принудительного выключения режима тревоги разблокируйте замки боковых дверей и заднюю дверь с помощью брелка-передатчика.

3. Деактивация режима охраны.

а) Режим охраны будет деактивирован, только если замки двери водителя или двери переднего пассажира будут разблокированы с помощью брелка-передатчика. Указатели поворота мигнут 2 раза, показывая, что режим охраны деактивирован.

Внимание: деактивировать режим охраны снаружи можно только с помощью брелка-передатчика.

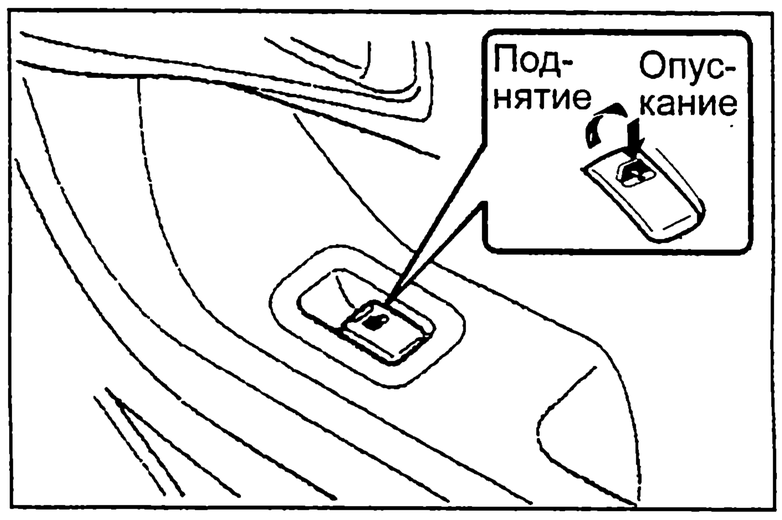
б) Если брелок-передатчик отсутствует, то для принудительной деактивации режима охраны откройте дверь водителя ключом (сработает режим тревоги), вставьте ключ в замок зажигания и поверните его в положение "ON", затем подождите 30 секунд.

Электрические стеклоподъемники

1. Электрические стеклоподъемники работают, когда ключ замка зажигания установлен в положение "ON".

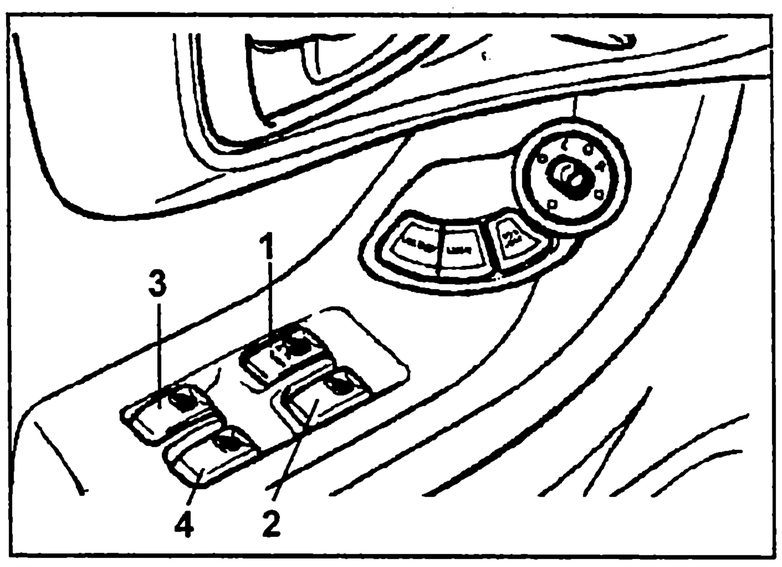
Внимание: каждый стеклоподъемник оснащен предохранительным устройством. Если рука или голова зажата стеклом, то стекло автоматически опустится (стеклоподъемник начнет работать через несколько секунд после этого). Тем не менее будьте осторожны, чтобы не зажать стеклом пальцы.

2. На панели двери пассажира находится переключатель, с помощью которого можно регулировать положение стекла этой двери. Для поднятия стекла необходимо слегка потянуть переключатель вверх, для опускания стекла - слегка нажать на переключатель. Удерживая переключатель в нужном положении, отрегулируйте положение стекла двери.



3. С панели двери водителя можно управлять положением стекол передних и задних боковых дверей (аналогично переключателю двери пассажира), а также осуществлять блокировку стеклоподъемников всех дверей. Расположение переключателей на панели соответствует расположению дверей автомобиля по ходу движения вперед.

Внимание: одновременное нажатие на переключатель стеклоподъемника на двери пассажира и переключатель на панели двери водителя в противоположных направлениях приведет к срабатыванию защиты от перегрузки и невозможности регулировки положения стекла.



Главная панель управления стеклоподъемниками. 1 - передняя левая дверь, 2 - передняя правая дверь, 3 - задняя левая дверь, 4 - задняя правая дверь.

4. У переключателя стеклоподъемника двери водителя есть дополнительная функция - полное опускание и полное поднятие стекла двери водителя без удержания выключателя. Для срабатывания данной функции нужно соответственно либо нажать (опускание) либо потянуть вверх (поднятие) переключатель до конца его хода. При необходимости остановки стекла в приоткрытом положении кратковременно нажмите / потяните переключатель и снова опустите его.

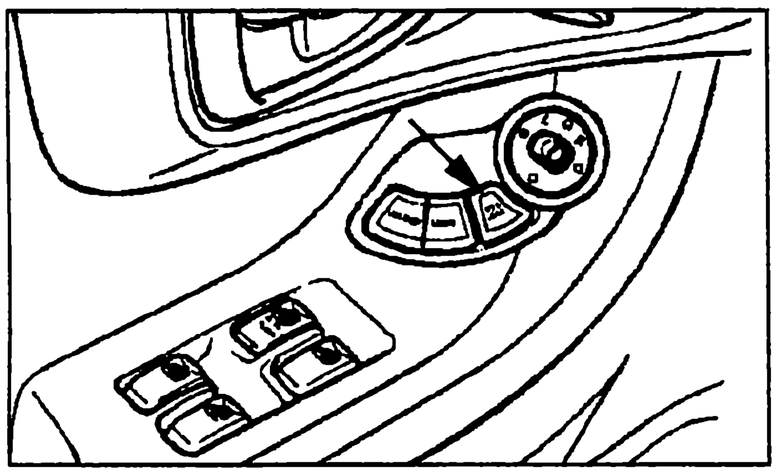
5. Для блокировки стеклоподъемников нажмите на выключатель "WINDOW LOCK". После этого регулировка положения стекол дверей для пассажиров станет невозможной. Для снятия блокировки стеклоподъемников дверей нажмите на выключатель еще раз.

Внимание:

- Никогда не оставляйте автомобиль, не вынув ключа из замка зажигания.

- Никогда не оставляйте в автомобиле ребенка (или другого человека, который может неправильно воспользоваться органами управления электрическими стеклоподъемниками) без присмотра.

- Если во время движения в автомобиле находится ребенок, то нажмите на кнопку блокировки стеклоподъемников.



Люк (модификации)

Электропривод люка работает, когда ключ замка зажигания установлен в положение "ON".

Внимание:

- При закрытии и открытии люка или при регулировке наклона люка будьте внимательны, чтобы не защемить пальцы, руки и шею.

- Во время движения не высовывайте из проема люка руки, голову или вещи.

- После дождя или после мойки автомобиля протрите сверху крышку люка, прежде чем открыть люк. Кроме того периодически удаляйте загрязнения, которые скапливаются в направляющих люка.

- Обязательно закройте крышку люка перед извлечением ключа из замка зажигания.

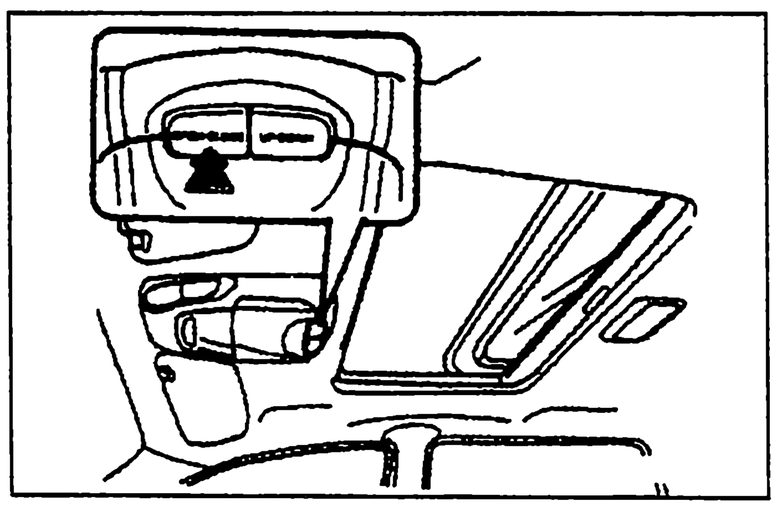
- Во избежание повреждения электропривода люка не включайте электропривод люка, если крышка люка примерзла.

- Не кладите на крышку люка или рядом с ней багаж или тяжелые предметы.

- Когда Вы натираете автомобиль восковой пастой (полиролью), не допускайте попадания пасты на уплотнитель (из черной резины), установленный по периметру проема люка. В случае попадания пасты на уплотнитель ухудшится герметичность люка.

Открытие и закрытие люка

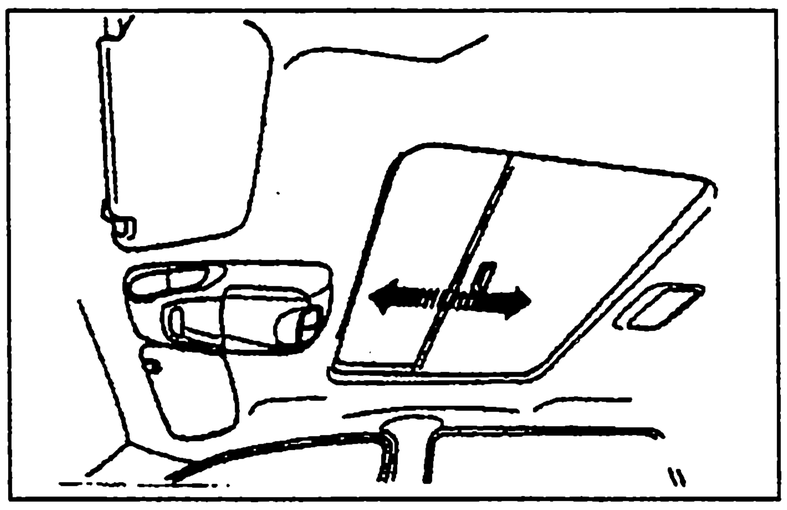
1. Люк полностью автоматически открывается примерно на 2/3 хода после нажатия на левую часть переключателя "OPEN/CLOSE". При повторном нажатии на левую часть переключателя люк полностью откроется. Для остановки люка в нужном положении нажмите на любую часть переключателя.
2. Для закрытия люка нажмите и удерживайте правую часть переключателя. Для остановки люка в нужном положении просто отпустите переключатель.



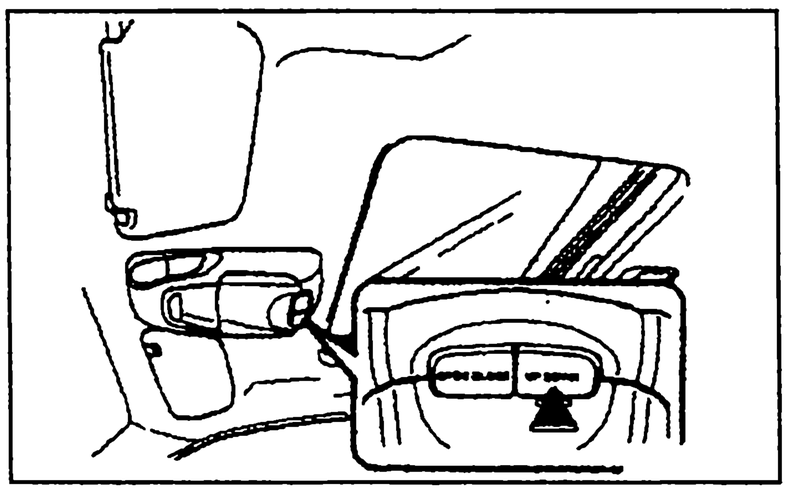
Наклон люка

1. Полностью откройте солнцезащитную шторку.

Примечание: солнцезащитная шторка открывается и закрывается вручную. Если люк открывается, то шторка открывается вместе с ним. Не пытайтесь закрыть шторку при открытом люке.



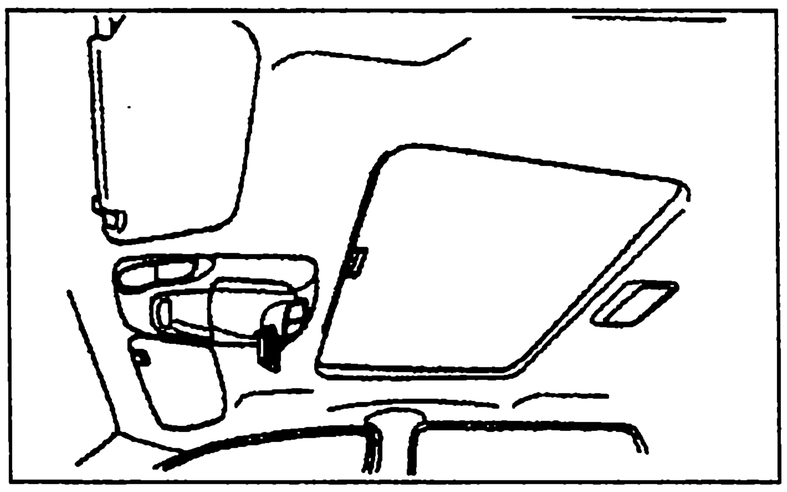
2. При нажатии на левую часть переключателя "TILT"/"DOWN" задняя часть люка автоматически приподнимается вверх для вентиляции салона. Для остановки люка в нужном положении нажмите на переключатель повторно. Для открытия люка с наибольшим наклоном нажмите и удерживайте левую часть переключателя.



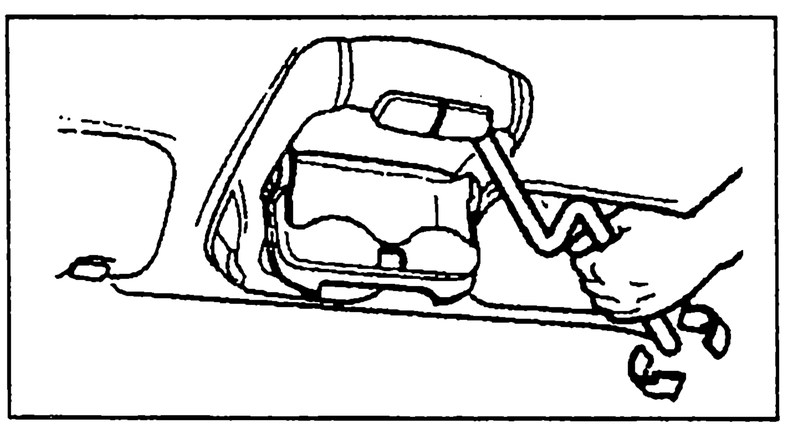
3. Для закрытия люка нажмите и удерживайте правую часть переключателя. Для остановки люка в нужном положении просто отпустите переключатель.

Открытие и закрытие люка при неисправности электропривода

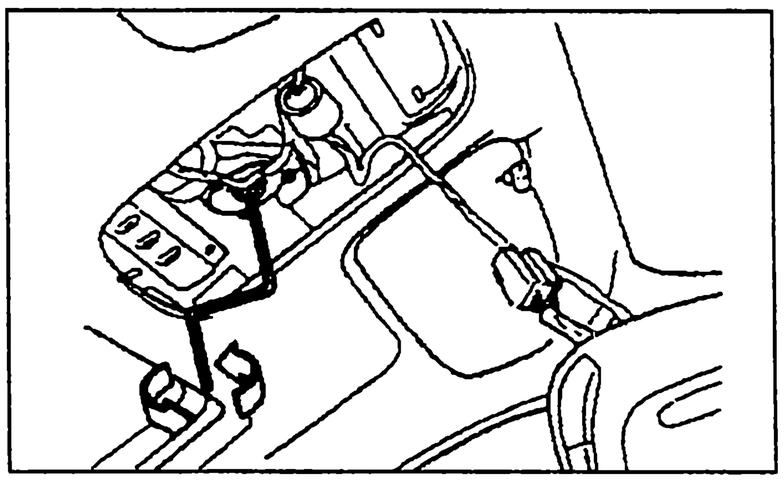
1. Откройте отделение для очков на потолочной консоли.



2. С помощью торцевой головки поверните шестигранные болты против часовой стрелки, чтобы снять потолочную консоль.



3. Вставьте ключ с шестигранной торцевой головкой в гнездо. Для открытия люка поворачивайте ключ по часовой стрелке, для закрытия - против часовой стрелки.



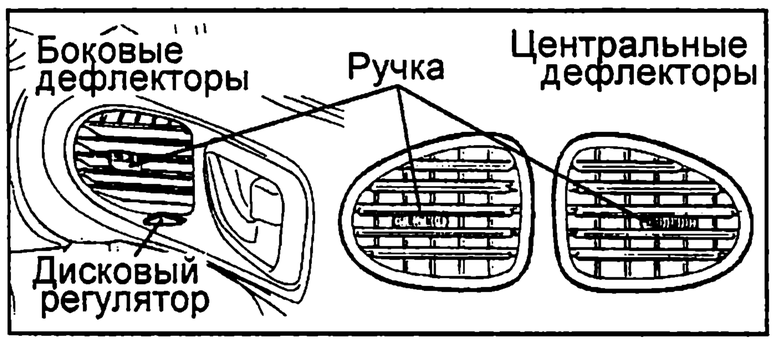
Управление отопителем и кондиционером

Общие сведения

1. На моделях с автоматическим управлением кондиционером не кладите вещи на датчик солнечного света (фотоэлемент). Кроме того, не закрывайте отверстия для датчиков температуры воздуха.

2. Отопитель и кондиционер действуют только при работающем двигателе. Работа отопителя непосредственно связана с температурой охлаждающей жидкости двигателя, поэтому управляйте отопителем, когда двигатель достаточно прогрелся. Количество воздуха проходящего через отопитель/кондиционер можно регулировать, изменяя частоту вращения вентилятора.
3. На автомобилях с кондиционером после начала охлаждения первые несколько минут выходящий из дефлекторов воздух может быть похожим на туман. Это происходит из-за резкого охлаждения влажного воздуха и не является признаком неисправности.
4. Слишком большое охлаждение вредно для здоровья. Температура воздуха в салоне должна быть только на 5 - 6 °С ниже температуры наружного воздуха.
5. При использовании кондиционера убедитесь, что отверстие для подачи воздуха, находящееся перед лобовым стеклом, ничем не загорожено (например, листьями).
6. Кондиционер необходимо включать, по крайней мере, на 5 минут каждый месяц, даже в холодную погоду. Это необходимо для смазывания внутренних частей компрессора и поддержания кондиционера в рабочем состоянии.
7. При включении кондиционера обороты холостого хода двигателя увеличиваются. Будьте осторожны при трогании автомобиля с места.

8. Направление и сила потока воздуха, выходящего из дефлектора, регулируются с помощью соответственно ручки и дискового регулятора на дефлекторе.



Модели выпуска до 2004 г.

Панель управления отопителем и кондиционером с ручным управлением

Примечание: расположение переключателей указано на рисунке " Панель управления отопителем и кондиционером с ручным управлением".

1. Выключатель [2] предназначен для включения кондиционера. При повторном нажатии режим кондиционера выключается. Отопитель работает, если отключен режим работы кондиционера.

2. Переключатель выбора места забора воздуха [1] позволяет осуществлять забор воздуха либо снаружи автомобиля (вентиляция), либо из салона (рециркуляция). Выбор места забора осуществляется нажатием на переключатель (в положении "Рециркуляция" будет гореть индикатор на переключателе).

Внимание: при включении зажигания автоматически будет установлен режим "Вентиляция" вне зависимости от положения переключателя.

Примечание: режимом рециркуляции, особенно в холодную погоду, следует пользоваться в течение короткого промежутка времени, чтобы не создавать излишнего запотевания стекол.

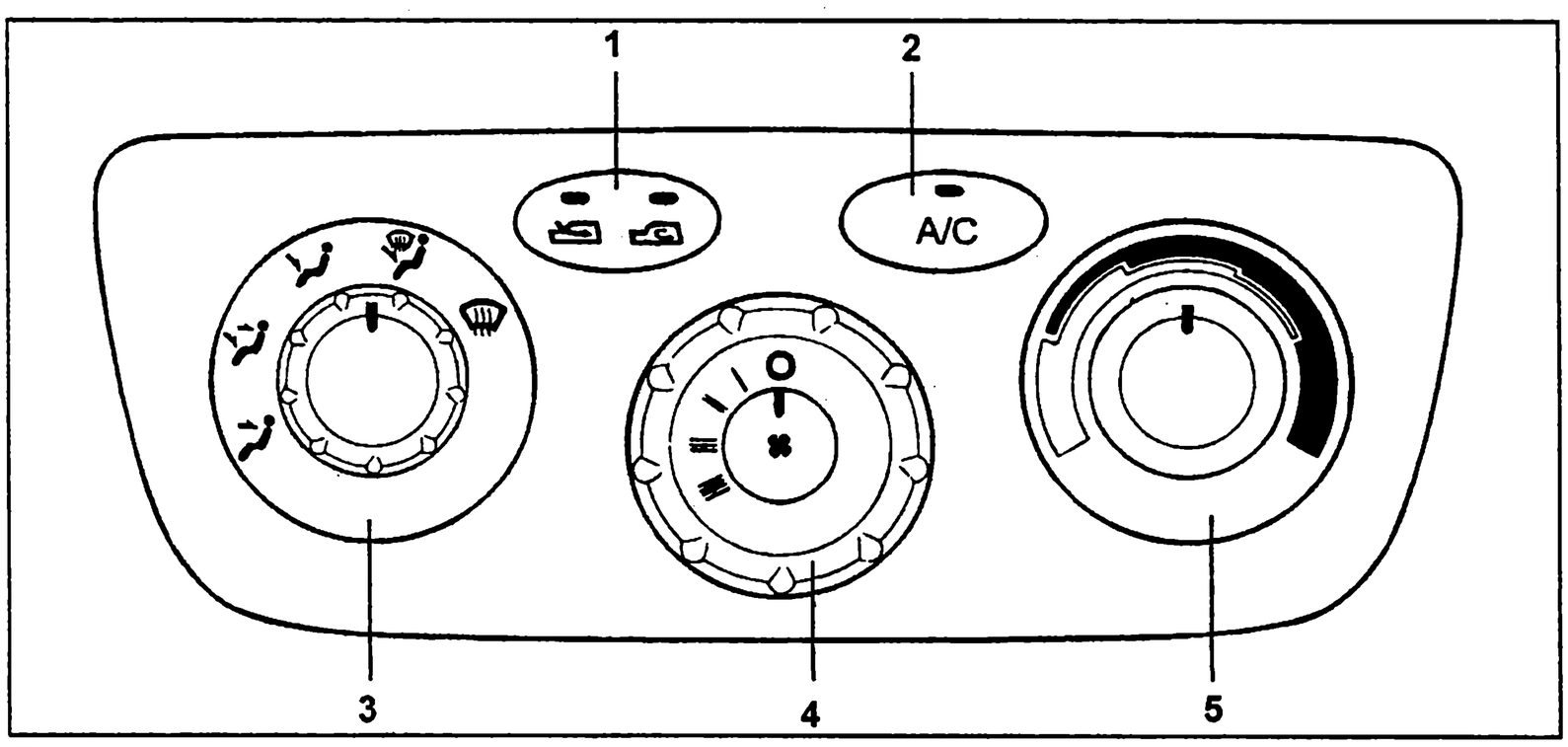
3. Переключателем [4] задается частота вращения электровентилятора отопителя (мощность потока воздуха). Всего имеется 5 положений для регулировки частоты вращения вентилятора. При обычных условиях рекомендуется установить переключатель в первое ("1") или второе положения ("2"). Положение "0" - выключение вентилятора.

4. Переключатель [5] служит для задания температуры воздуха в салоне. Вращение налево - уменьшение температуры.

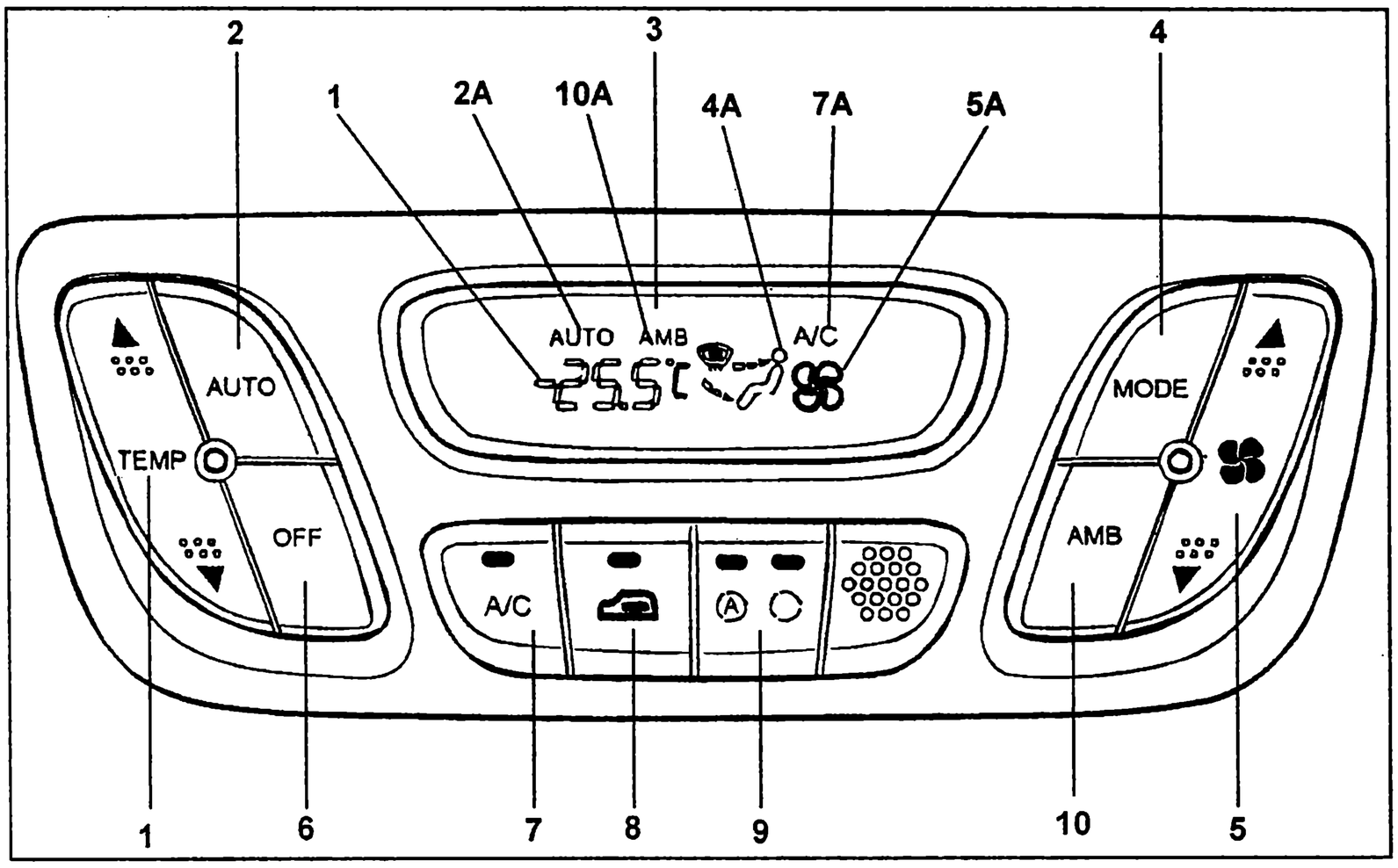
Примечание: если температура охлаждающей жидкости двигателя низкая, то температура воздуха, поступающего в салон, не изменяется даже при крайнем правом положении переключателя.

5. Переключатель [3] используется для выбора режима распределения потоков воздуха. Для включения нужного режима поверните рукоятку.

Примечание: распределение потоков воздуха при различных режимах приведено в подразделе "Панель управления отопителем и кондиционером с автоматическим управлением".



Панель управления отопителем и кондиционером с ручным управлением. 1 - переключатель выбора режима забора воздуха, 2 - выключатель кондиционера, 3 - переключатель выбора направления потоков воздуха, 4 - переключатель электровентилятора отопителя, 5 - переключатель регулятора температуры.



Панель управления отопителем и кондиционером с автоматическим управлением. 1 - переключатель выбора температуры, 2 - выключатель автоматического управления, 3 - ЖК дисплей, 4 - переключатель выбора режима вентиляции, 5 - переключатель режимов работы вентилятора, 6 - выключатель системы управления, 7 - выключатель кондиционера, 8 - переключатель выбора места забора воздуха, 9 - выключатель обдува лобового стекла, 10 - выключатель для вывода показаний температуры наружного воздуха.

Панель управления отопителем и кондиционером с автоматическим управлением

Примечание: расположение переключателей указано на рисунке "Панель управления отопителем и кондиционером с автоматическим управлением".

1. Выключатель [7] (A/C) предназначен для включения режима кондиционера. Когда кондиционер включен, то горит индикатор на выключателе и индикация [7A] на ЖК дисплее. Отключение режима кондиционера (выбор режима отопителя) осуществляется повторным нажатием на выключатель.

2. Выключатель [6] (OFF) предназначен для отключения системы управления (выключения кондиционера и отопителя).

3. Выключатель [2] (AUTO) предназначен для автоматического управления работой кондиционера и отопителя.

а) При нажатии на выключатель включается автоматический режим работы кондиционера / отопителя, при котором автоматически поддерживается заданная температура, мощность потока воздуха и т.д. Индикация [2A] на ЖК дисплее показывает, что включен режим "AUTO". При повторном включении данного режима (в том числе после повторного запуска двигателя) сохраняются все выбранные настройки (режим, температура, мощность потока и т.д.).

Примечание: если была отсоединена аккумуляторная батарея, то все настройки будут стерты и при включении кондиционера будет поддерживаться стандартная температура 25°C (в режиме "AUTO").

б) Режим "AUTO" отключается при нажатии на любой переключатель, кроме переключателей [2] (AUTO), [1] (TEMP).

в) Для возобновления функционирования системы в полностью автоматическом режиме снова нажмите на выключатель [2] (AUTO).

4. Переключатель [1] (TEMP) служит для задания температуры воздуха в салоне. Температуру можно изменять в пределах от 17°C до 32°C (с шагом

0,5°C) нажатием переключателя. При этом индикация [1A] на ЖК дисплее показывает выбранную температуру воздуха в салоне автомобиля (до которой он охлаждается или нагревается).

Примечание:

- Для смены единиц измерения температуры (°C на °F или °F на °C) в течение 3 и более секунд удерживайте одновременно переключатель [1] (TEMP) и выключатель [10] (AMB).

- При повторном включении кондиционера на ЖК-дисплее будет показано значение температуры в салоне, заданное ранее перед его выключением.

- Если переключатель удерживается в нажатом положении, то задаваемое значение температуры будет изменяться в 2 раза быстрее, а каждое изменение значения будет сопровождаться звуковым сигналом.

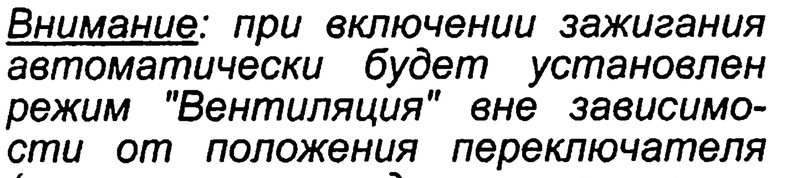
- Задание минимально допустимой (17°C, режим "MAX COOL") или максимально допустимой (32°C, режим "MAX HOT") температуры или попытка задания температуры вне допустимого диапазона будет сопровождаться предупреждающим звуковым сигналом и появлением индикатора [1A] на ЖК дисплее.

5. Переключатель выбора места забора воздуха [8] (вентиляция / рециркуляция) позволяет осуществлять забор воздуха либо снаружи автомобиля, либо из салона. Выбор места забора осуществляется нажатием на переключатель (в положении "Рециркуляция" будет гореть индикатор на переключателе).

Внимание: при включении зажигания автоматически будет установлен режим "Вентиляция" вне зависимости от положения переключателя (кроме случая когда включен режим "AUTO").

6. Выключатель [9] обдува лобового стекла используется для препятствования запотеванию лобового стекла. При его нажатии включается индикатор на переключателе. В этом режиме будет автоматически включен режим забора наружного воздуха и кондиционер (если температура наружного воздуха выше 3,5°C).

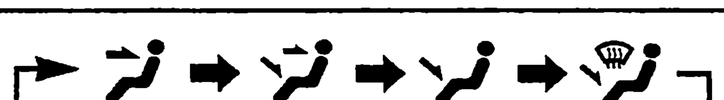
7. Переключателем [5] задается частота вращения электровентилятора (мощность потока воздуха), которая отображается на ЖК дисплее [5A]. Всего имеется 7 уровней регулировки частоты вращения вентилятора. Нажатием на выключатель [6] (OFF) можно выключить электровентилятор.



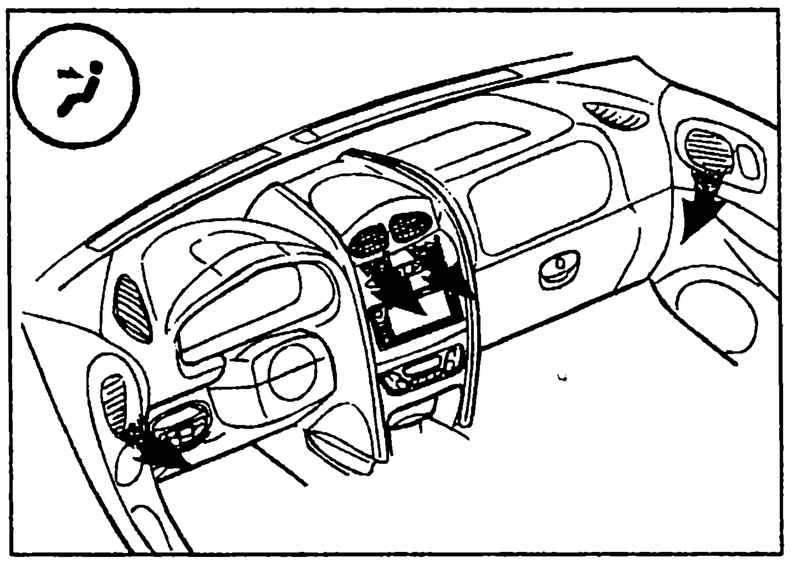
Индикация частоты вращения вентилятора

8. Для изменения режима распределения потоков воздуха, подаваемого в салон, предназначен переключатель [4] (MODE). Выбор режима осуществляется последовательным нажатием на переключатель и отображается соответствующими значками [4A] на ЖК дисплее.

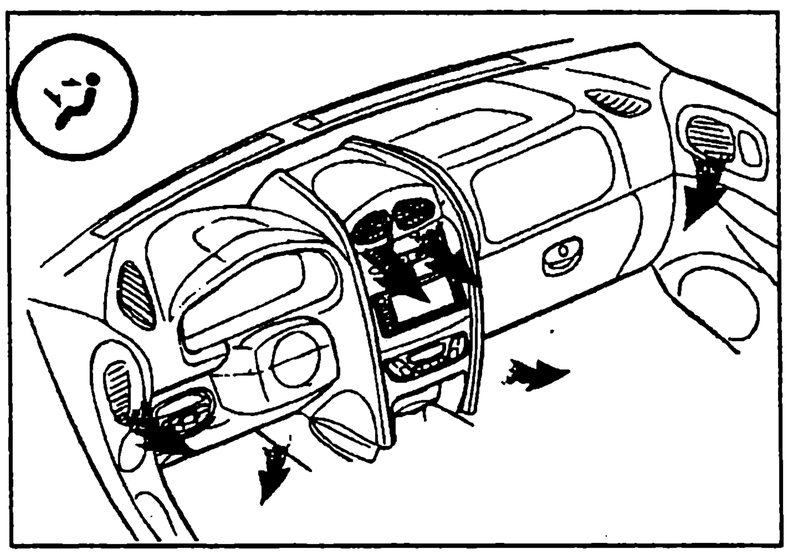
Примечание: количество направленных стрелок на ЖК дисплее указывает на мощность потока воздуха, выходящего из соответствующих дефлекторов.


Порядок изменения режимов распределения потоков воздуха

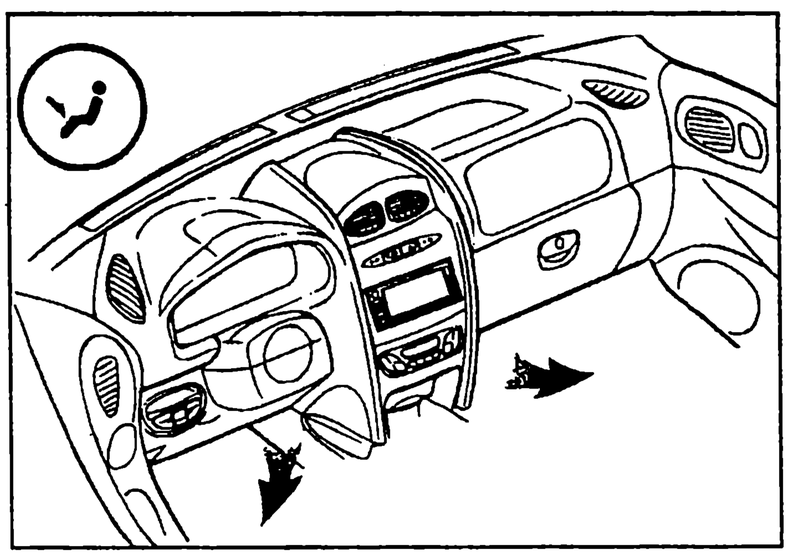
а) Поток воздуха направлен в район головы.



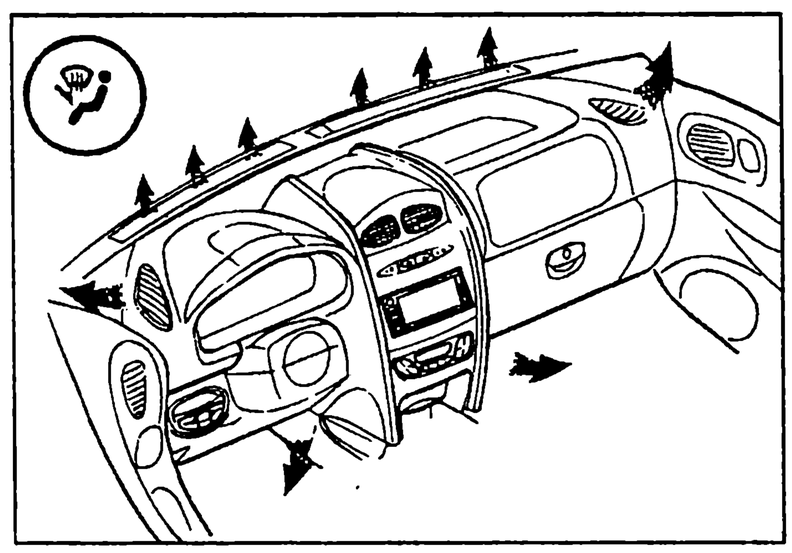
б) Поток воздуха направлен в район головы и пола одновременно.



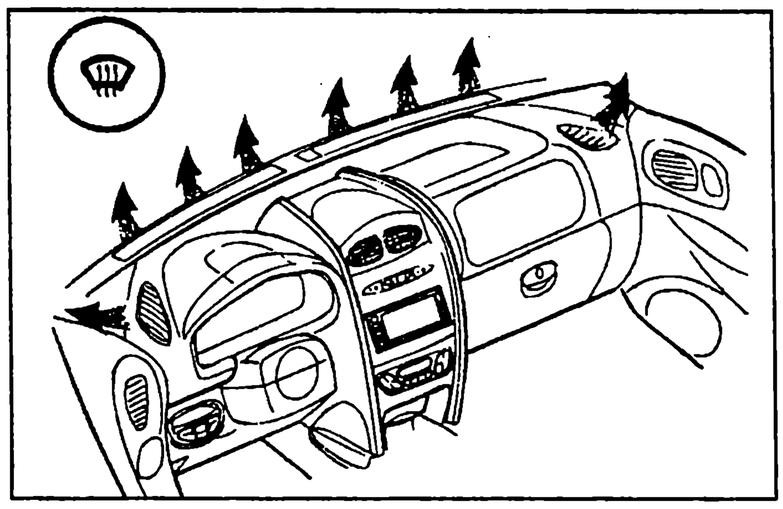
в) Поток воздуха направлен почти полностью на пол.



г) Поток воздуха направлен на лобовое стекло и на пол.



д) Поток воздуха направлен на лобовое стекло и используется в случае запотевания лобового стекла.



9. Выключатель [10] (AMB) предназначен для индикации значения температуры воздуха снаружи автомобиля. При нажатии на выключатель температура появится на ЖК дисплее с индикатором [10A] (AMB) и через 5 секунд исчезнет. После этого на ЖК дисплее появится экран, который высвечивался до нажатия выключателя.

Примечание: при парковке автомобиля на датчик температуры наружного воздуха влияют испарения от дороги и моторного отсека, и он показывает температуру выше реальной.

Магнитола и проигрыватель компакт-дисков

Общие рекомендации

Примечание: расположение переключателей указано на рисунке " Штатная магнитола с AM/FM радио ".

1. Качество приема радиосигнала может существенно изменяться во время движения автомобиля из-за особенностей рельефа местности, погодных условий и близости источников электромагнитного излучения.

Примечание: с увеличением расстояния от передающей антенны радиостанции мощность радиосигнала падает. Для диапазона FM зона уверенного приема находится в пределах 20 – 25 км в режиме "Стерео" и 30 – 40 км в режиме "Моно".

2. Проигрыватель аудиокассет.

а) Примерно раз в месяц производите очистку лентопротяжного механизма магнитолы с помощью чистящей кассеты. Это обеспечит постоянное качество воспроизведения.

б) Не рекомендуется использовать кассеты длительностью 120 минут, т.к. из-за малой толщины пленки есть опасность повреждения пленки или намотки ее на элементы лентопротяжного механизма.

в) Не подвергайте аудиокассеты воздействию высокой температуры, например, положив кассету под лобовым стеклом. Это может вызвать деформацию корпуса кассеты.

3. Проигрыватель компакт-дисков.

а) В холодное время года или при повышенной влажности из-за запотевания поверхности диска и оптических элементов проигрывателя возможны сбои при воспроизведении. После нормализации влажности работа аудиосистемы восстанавливается.

б) При сильной вибрации возможны искажения и перерывы воспроизведения компакт-диска. Это не является неисправностью.

в) Не рекомендуется оставлять диски на открытом солнце. Оберегайте поверхность диска от царапин.

Основные регулировки

1. Аудиосистема включается нажатием регулятора [1], этим же регулятором осуществляется регулировка громкости звучания. Также кассетный проигрыватель или проигрыватель компакт-дисков автоматически включается при установке кассеты или компакт-диска. При выталкивании кассеты или компакт-диска аудиосистема вернется в исходное состояние - выключится или перейдет в режим радио.
2. Регулировка тембра и баланса.
   Регулировка тембра и баланса осуществляется вращением регуляторов [2] и [3]. Переключение между параметрами регулировки осуществляется вытягиванием соответствующего регулятора.
   BAS (тембр низких частот).
   BAL (баланс между правыми и левыми динамиками).
   TREB (тембр высоких частот).
   FAD (баланс между передними и задними динамиками).

Примечание: параметр, отмеченный снизу ручки, регулируется в вытянутом ее состоянии.

Радиоприемник

Нажатием на кнопку [4] (AM-FM) включается радио, повторным нажатием - переключается диапазон (AM, FM1 или FM2).

Настройка радиостанций

1. Нажимайте на кнопку [5] (TUNE) до звукового сигнала (включится автоматический поиск радиостанции). Поиск остановится при нахождении устойчивого сигнала. Если автоматический поиск не фиксирует настройку из-за слабого сигнала от радиостанции, то нажмите на кнопку настройки еще раз (автоматический поиск отключится) и выполните настройку вручную по одному шагу. При стереофоническом приеме на дисплее высвечивается индикатор "ST".

Примечание: для диапазона AM шаг настройки 10 кГц, для диапазона FM шаг настройки 0,1 МГц.

2. Настроить автоматически радиостанции можно также с помощью кнопки [11] (SCAN), приемник будет настраиваться по 5 секунд на одну за другой принимаемые станции в порядке увеличения частоты радиоприема. Для остановки нужно повторно нажать кнопку.

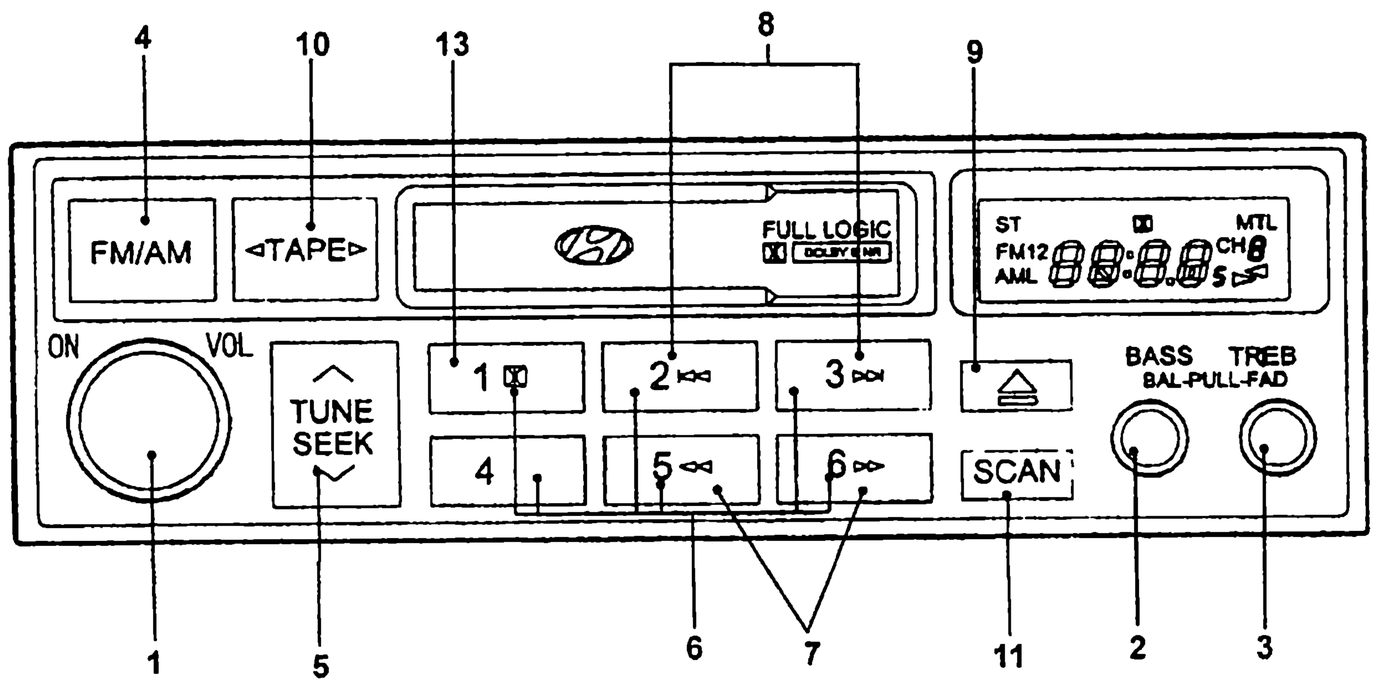
Программирование настроек

1. Настройки наиболее часто слушаемых радиостанций можно занести в память магнитолы. При программировании вручную возможно запоминание по 6 станций в каждом диапазоне (AM, FM1, FM2).

Примечание: при продолжительном отключении аккумуляторной батареи все настройки из памяти магнитолы стираются и вместо них устанавливаются заводские настройки.

2. Для программирования настроек вручную:
   а) Выберите диапазон и настройтесь на нужную радиостанцию.
   б) Нажмите и удерживайте одну из кнопок [6] (с номерами 1 - 6) более чем две секунды. Во время сохранения настроек звук радиопередачи прервется, затем на дисплее появится частота станции и ее номер в памяти.
   в) Переключение на настроенную радиостанцию осуществляется кратким нажатием на нужную кнопку.

<Кассетная магнитола>



<Магнитола с проигрывателем компакт-дисков>

Штатная магнитола с AM/FM радио.

Примечание: описание переключателей приведено в разделе "Магнитола и проигрыватель компакт-дисков".

Антенна на стекле и штырьевая антенна

1. На стекле окна задней боковины кузова расположена антенна, которая нанесена печатным способом. Принимаемый сигнал усиливается с помощью отдельного усилителя антенны.

Примечание: дополнительная антенна на стекле предназначена для улучшения радиоприема в диапазонах FM/AM.

2. Съемная штырьевая антенна расположена на передней стойке автомобиля.

Внимание: перед мойкой автомобиля и заездом в помещение с низким потолком убедитесь, что антенна снята или антенна полностью задвинута, иначе она может быть повреждена.

Магнитофон

Сразу после установки кассеты магнитола автоматически переходит в режим магнитофона и начинается воспроизведение кассеты. Для извлечения кассеты и переключения в режим радио нажмите кнопку [9] (EJECT).

Примечание: для магнитолы, описание которой приведено в данном руководстве, тип ленты аудиокассеты определяется автоматически.

Реверс

Изменение направления воспроизведения кассеты производится нажатием на кнопку [10] (TAPE). Индикатор на дисплее магнитолы будет показывать направление воспроизведения кассеты.

Примечание: направление воспроизведения кассеты будет изменено автоматически, когда при воспроизведении лента закончится.

Ускоренная перемотка

Для перемотки кассеты нажмите одну из кнопок [7] (перемотка назад - "⏮", вперед - "⏭"). Для остановки перемотки и начала воспроизведения нажмите кнопку перемотки еще раз.

Автоматический поиск записи

Данная функция предназначена для перехода на любую из записей, находящихся до или после текущего места воспроизведения. Однако общий интервал составляет 7 записей. Это означает, что можно выбрать только 4 записи до текущего места (с учетом текущей записи) или 3 записи после текущей. Для этого нажмите на соответствующую сторону кнопки [8] (назад - "⏮", вперед - "⏭") столько раз, на сколько записей необходимо перейти (при переходе назад учитывайте текущую запись).

Примечание: если пауза между записями менее 4 секунд или заполнена посторонним шумом, записан длительный фрагмент со слабым звуком или речь с большими паузами, то работа функции поиска записи может быть неправильной.

Система шумопонижения
При прослушивании кассет, записанных с использованием системы шумопонижения "DOLBY" (с меткой NR), нажмите кнопку [13] (DX). При последующем нажатии данная система выключается.

Проигрыватель компакт-дисков

Переключение на режим проигрывателя компакт-дисков осуществляется кнопкой [12] (CD). Для выключения проигрывателя компакт-дисков нажмите кнопку [1] (PWR) или переключите аудиосистему в другой режим кнопкой [4] (FM/AM).

Примечание: воспроизведение компакт-диска остановится при нажатии кнопки выброса диска "EJECT" на проигрывателе компакт-дисков.

Выбор записи
Для выбора записи (трека) нажимайте на кнопку [8] (номер меньше - "⏮", номер больше - "⏭"), пока на дисплее не высветится номер необходимой записи с индикатором "TRACK".

Повтор записи
Для циклического воспроизведения текущей записи нажмите кнопку [10] (RPT). На дисплее высветится надпись "RPT". Для отключения данного режима нажмите кнопку еще раз.

Выбор фрагмента записи
Данная функция предназначена для перехода на любой фрагмент записи, находящийся до или после текущего места воспроизведения. Для этого нажмите на соответствующую сторону кнопки [7] ("⏪" или "⏩"). Перемотка остановится при отпускании кнопки (при переходе назад учитывайте текущее место воспроизведения).

Быстрый просмотр диска

При нажатии на кнопку [11] (SCAN) проигрывается по 10 секунд из каждой записи текущего диска по порядку. На дисплее высветится надпись "SCAN". При повторном нажатии на данную кнопку воспроизведение выбранной (текущей) записи будет выполнено полностью с ее начала.

Коды неисправностей
Если в результате каких-либо неисправностей проигрыватель компакт-дисков не работает, то на дисплее могут выводится следующие коды:

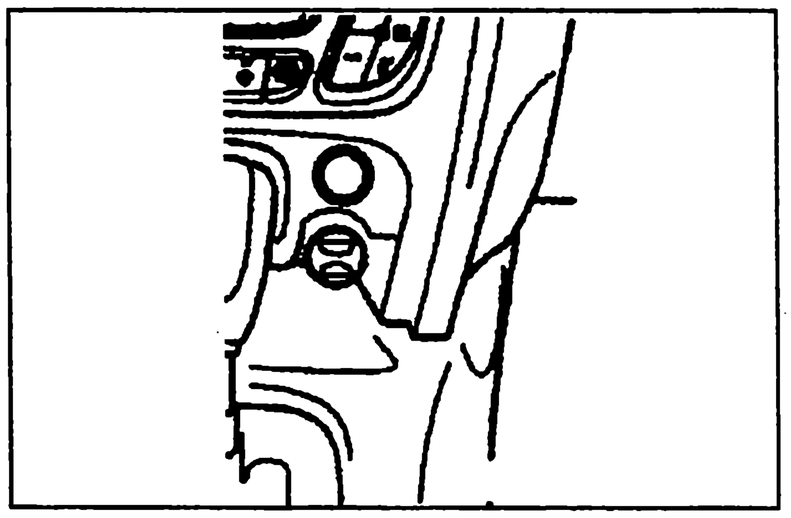
Код	Неисправность
Er1	Ошибка данных из-за отключения питания
Er2	Дефект механизма воспроизведения компакт-диска
Er3	Сбой при считывании данных (дефект компакт-диска)
Er5	Дефект данных компакт-диска
Er6	Дефект компакт-диска (сторона)
Er8	Дефект механизма загрузки компакт-диска (посторонний предмет)
Er0	Сбой в процессоре проигрывателя
HHH	Остановка воспроизведения из-за перегрева проигрывателя.
No CD	Не вставлен компакт-диск

Розетка для подключения дополнительного оборудования

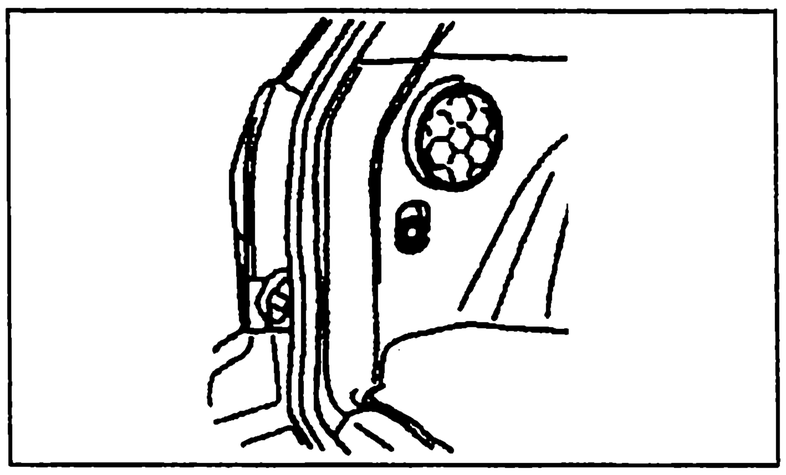
1. Розетки для подключения дополнительного оборудования работают, если ключ замка зажигания находится в положении "ON" или "ACC". Для подключения оборудования откройте крышку розетки и вставьте штекер провода электроприбора.

Внимание:
- *Перед подключением дополнительного оборудования убедитесь, что оно соответствует следующим параметрам: напряжение 12 В, потребляемый ток 10 А и мощность не более 120 Вт.*
- *Всегда закрывайте крышку розетки, если она не используется, во избежание короткого замыкания в розетке из-за попадания в нее посторонних предметов.*

2. Расположение розеток для подключения дополнительного оборудования показано на рисунках.



На центральной консоли.

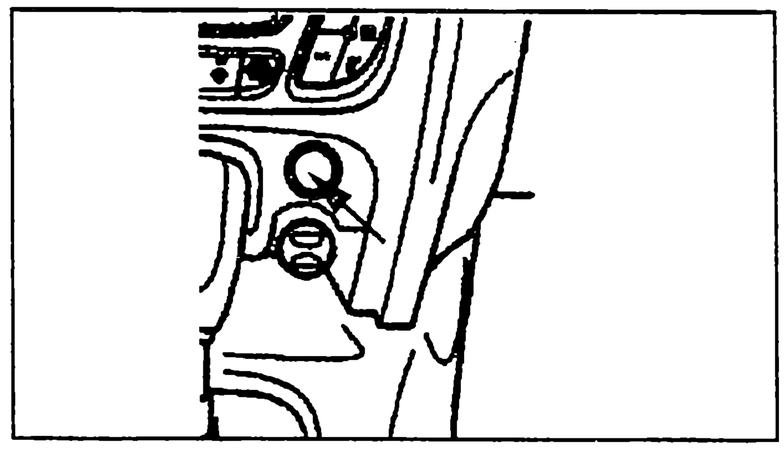


На левой боковине кузова в багажном отделении.

Прикуриватель

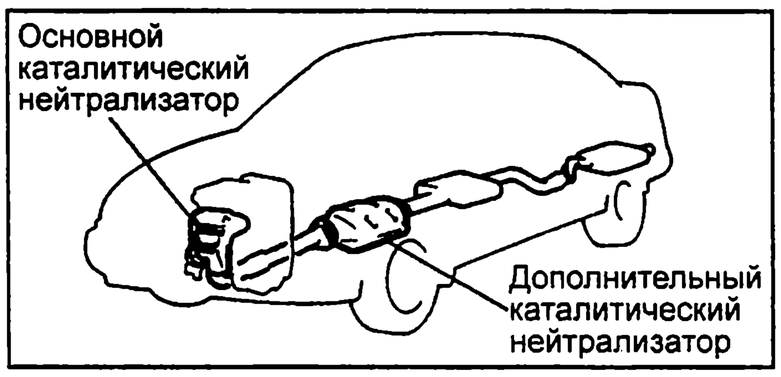
Прикуриватель работает, если ключ замка зажигания находится в положении "ON" или "ACC". Для включения прикуривателя нажмите на него, когда прикуриватель накалится, то он со щелчком вернется в начальное положение.

Внимание:
- *Во избежание ожога удерживайте прикуриватель только за ручку.*
- *Если прикуриватель через 30 секунд после его включения не вернулся в начальное положение, то он неисправен.*
- *Не оставляйте прикуриватель в полностью утопленном состоянии.*
- *Перед подключением дополнительного оборудования к прикуривателю убедитесь, что оно соответствует следующим параметрам: напряжение 12 В, потребляемый ток 10 А и мощность не более 120 Вт.*



Каталитический нейтрализатор и система выпуска (модели с бензиновыми двигателями)

1. На большинстве моделей каталитический нейтрализатор установлен в моторном отсеке. На некоторых моделях под кузовом может быть установлен дополнительный каталитический нейтрализатор.
2. Каталитический нейтрализатор является устройством снижения токсичности отработавших газов. При эксплуатации автомобиля, оснащенного каталитическим нейтрализатором, соблюдайте следующие меры предосторожности:
   а) Во время и после работы двигателя выхлопная труба нагрета до высокой температуры. Во избежание пожара не ставьте автомобиль над легко воспламеняющимися материалами, например, листьями, бумагой, сухой травой и т.д.
   б) Используйте только неэтилированный бензин.
   в) Не ездите при очень низком уровне топлива в баке.
   г) Не позволяйте двигателю работать на холостом ходу более 20 минут.
   д) Не запускайте двигатель буксировкой автомобиля.
3. Поддерживайте двигатель в исправном рабочем состоянии. Неисправности в системах зажигания и топливоподачи могут привести к перегреву каталитического нейтрализатора.

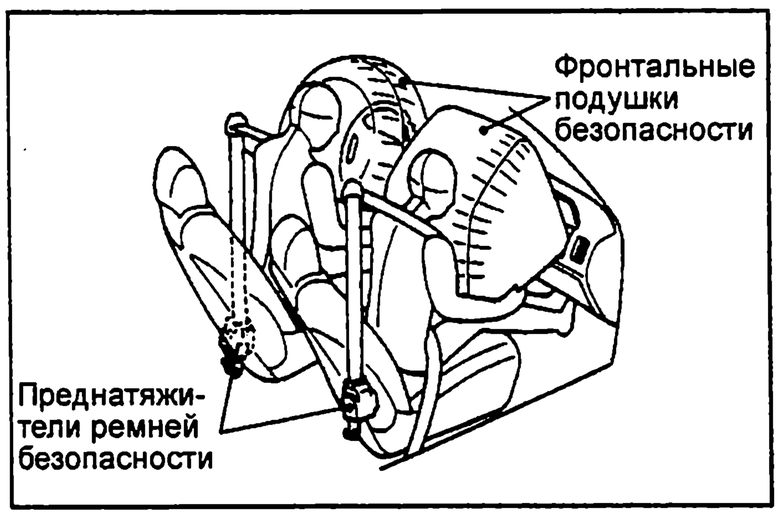


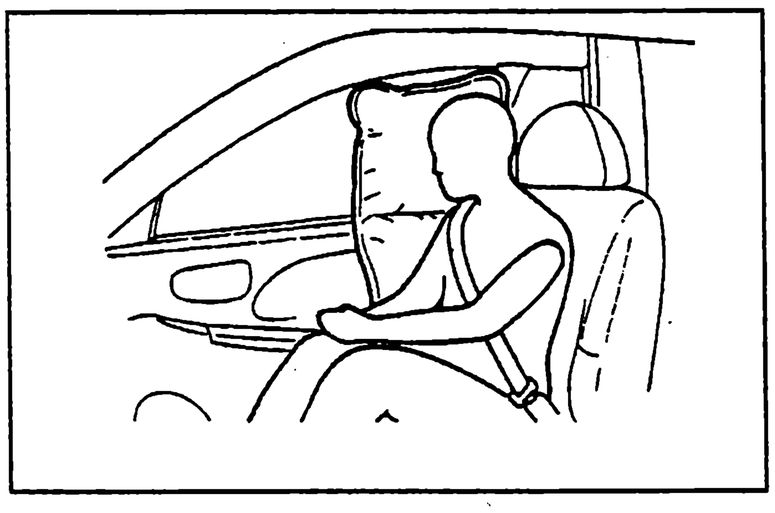
4. При эксплуатации автомобиля соблюдайте следующие меры предосторожности:
   а) Избегайте вдоха отработавших газов двигателя, это может привести к потере сознания или даже смерти, так как газы содержат окись углерода (бесцветный газ без запаха).
   б) Периодически проверяйте систему выпуска на отсутствие отверстий (прогорание) или ослабление креплений. Немедленно проверьте систему при наличии постороннего шума в звуке выхлопа или попадании отработавших газов в салон.
   в) Не допускайте работы двигателя в закрытом помещении (гараже) дольше, чем необходимо для въезда или выезда.

г) Не оставайтесь в течение долгого времени в припаркованном автомобиле при работающем двигателе.

Дополнительная система пассивной безопасности (SRS) - подушки безопасности

1. Система подушек безопасности SRS разработана для использования совместно с ремнями безопасности, чтобы повысить уровень безопасности при дорожно-транспортных происшествиях и снизить риск травмирования водителя и переднего пассажира путем удержания их на сиденьях в случае лобового удара, некоторых боковых столкновениях достаточной силы.



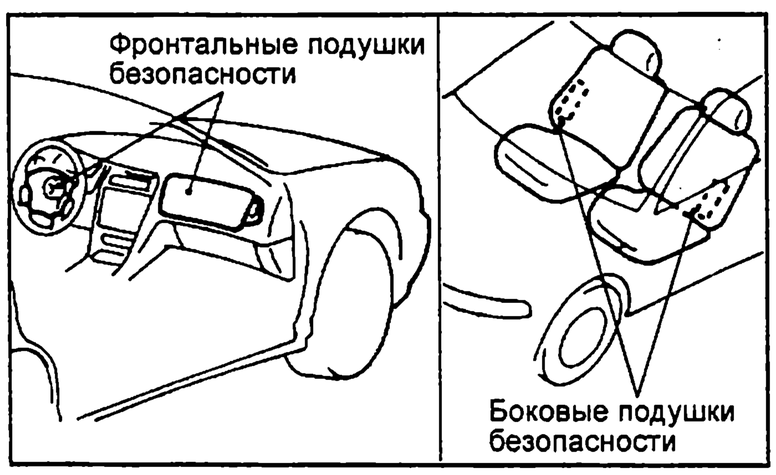


2. Система подушек безопасности SRS не заменяет ремней безопасности, поэтому для обеспечения максимальной защиты от любых аварий и дорожно-транспортных происшествий все лица, совершающие поездку в автомобиле, должны быть пристегнуты ремнями безопасности.

Внимание:

- Преднатяжитель ремня безопасности срабатывает только при сильном лобовом ударе, мгновенно втягивая ремень. Тем самым обеспечивается надежная фиксация человека на сиденье и повышается эффективность срабатывания фронтальной подушки безопасности.

- Боковые подушки безопасности не рассчитаны на срабатывание при столкновении с малой скоростью, при опрокидывании автомобиля или при столкновении с ударом спереди и сзади.



3. Водителю и переднему пассажиру следует помнить, что если они находятся в неправильном положении на сиденье и ненадлежащим образом пристегнуты ремнями безопасности, то при срабатывании надувной подушки безопасности и преднатяжителя ремня безопасности они могут быть серьезно травмированы, причем не исключена возможность смертельного исхода. Поэтому следуйте следующим рекомендациям:

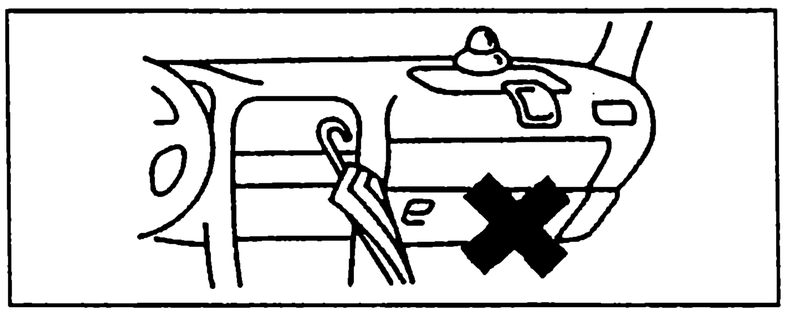
а) Перед поездкой установите сиденье водителя в крайнее заднее положение, при котором полностью сохраняется возможность управления автомобилем.

б) Перед поездкой установите сиденье переднего пассажира в крайнее заднее положение.

в) Сидя с правильно надетыми ремнями безопасности, водитель и передний пассажир должны соприкасаться со спинкой сиденья, находящейся в вертикальном положении.

г) Не следует низко наклоняться над рулевым колесом или панелью приборов при движении автомобиля. Не прислоняйтесь и не упирайтесь ногами в панель приборов.

д) Не прикрепляйте к накладке рулевого колеса какие-либо украшения, значки и т.п.; не прикрепляйте и не кладите какие-либо принадлежности у лобового стекла; не кладите предметы и Ваших животных на панель приборов или напротив панели приборов или накладки рулевого колеса, в которых расположены надувные подушки. Они могут помешать срабатыванию подушки, либо привести к серьезной травме или смерти, так как будут отброшены назад силой развертывающихся подушек безопасности. Более того, водитель и передний пассажир не должны держать вещи в руках или на коленях.



е) Младенцы и маленькие дети не должны находиться в автомобиле вне удерживающих устройств (детских сидений), а также на руках или коленях взрослых. Младенцы и дети, которые неправильно посажены или пристегнуты, могут быть серьезно травмированы при срабатывании подушек безопасности.

ж) Не позволяйте ребенку вставать и становиться на колени на переднем сиденье. Не держите ребенка на коленях или на руках. Подушка безопасности надувается со значительной скоростью и силой; ребенок может получить серьезную травму.

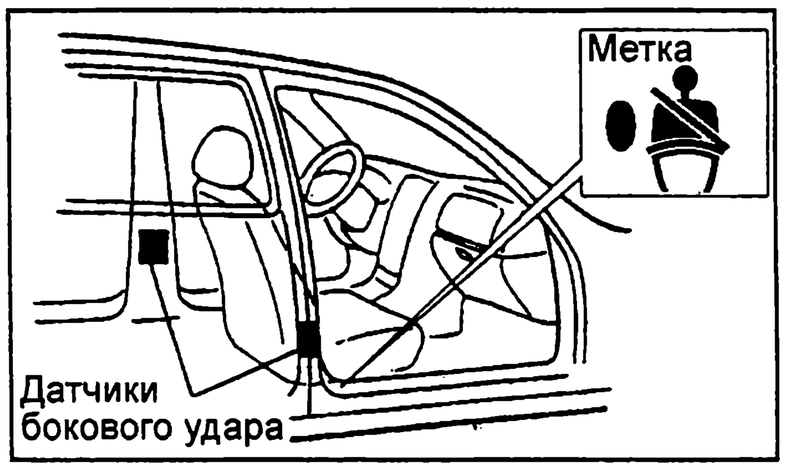
4. Для моделей с боковыми подушками безопасности во избежание травмирования или неправильного срабатывания подушки безопасности следуйте указанным ниже дополнительным рекомендациям.

а) Не располагайте руки, ноги или голову около наружной части спинки сиденья, и не опирайтесь на дверь.

б) Не позволяйте ребенку держаться за спинку переднего сиденья. При использовании детского сиденья на переднем сиденье следите, чтобы ребенок не опирался на дверь.

в) Не используйте чехлы на сиденьях, не кладите какие-либо предметы рядом с модулем боковой подушки безопасности, не прикрепляйте что-либо к спинке переднего сиденья.

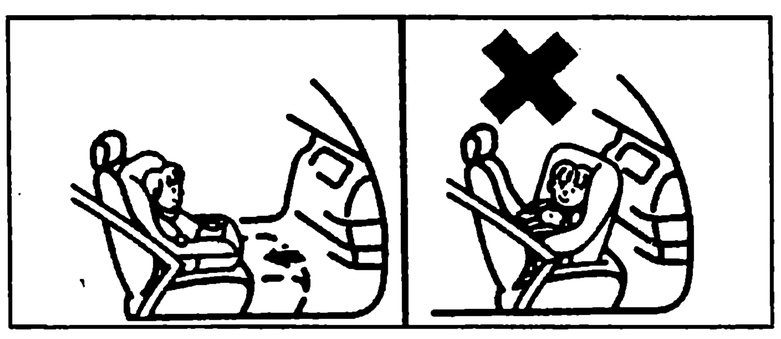
г) Не прилагайте чрезмерных усилий к боковине сиденья и не допускайте ударов по датчику бокового удара при включенном зажигании.



5. Младенец или ребенок, которые слишком малы, чтобы использовать для них ремни безопасности, должны находиться в специальном детском сиденье. Кроме того, желательно, чтобы младенцы и дети находились только на заднем сиденье автомобиля и были надежно зафиксированы. Заднее сиденье является самым безопасным для младенцев и детей. Если на переднее сиденье автомобиля устанавливается специальное детское сиденье, то оно должно быть расположено лицевой стороной по ходу движения, а сиденье автомобиля следует передвинуть и зафиксировать в крайнем заднем положении.

Внимание:

- Никогда не кладите сиденье ребенка задней стороной вперед на переднее сиденье, поскольку сила быстрого надувания подушки безопасности может привести к смертельному исходу или серьезной травме ребенка.



- На автомобилях, оснащенных подушкой безопасности переднего пассажира, имеется следующая предупреждающая этикетка.

6. Не модифицируйте, не снимайте, не ударяйте и не открывайте какие - либо компоненты, как, например, накладку рулевого колеса, рулевое колесо, кожух рулевой колонки, крышку подушки безопасности переднего пассажира или устройство датчиков системы SRS. Подобные действия могут привести к внезапному срабатыванию подушки или выведению из строя системы SRS.

Сиденья

Внимание:

- Обязательно отрегулируйте сиденье перед поездкой. Отрегулируйте высоту подголовника так, чтобы его центр находился на уровне глаз.

- После регулировки убедитесь в том, что сиденье надежно зафиксировано.

- Во время движения не кладите подушку или что-либо подобное между спиной и спинкой сиденья. Это уменьшит эффективность действия подголовников при аварии.

- Для уменьшения опасности травмирования в случае столкновения или резкого торможения спинки сидений водителя и пассажира во время движения автомобиля должны находиться в вертикальном положении. Когда спинка сиденья наклонена назад, защитное действие ремней безопасности значительно снижается. Возникает опасность, что человек при столкновении и резкой остановке автомобиля выскользнет из-под ремней, что может привести к серьезной травме.

Регулировка передних сидений

Регулировка сиденья осуществляется с помощью соответствующих рукояток, как показано на рисунке. Для регулировки продольного положения или наклона спинки потяните рукоятку, переместите сиденье в нужное положение и отпустите рукоятку, чтобы зафиксировать сиденье.

Регулировка задних сидений и складывание сидений

1. Для регулировки положения спинки заднего сиденья потяните рычаг фиксатора наклона спинки, затем установите спинку заднего сиденья в нужное положение. После отпускания рычага спинка зафиксируется в нужном положении.

Примечание: на некоторых моделях возможна плавная регулировка наклона спинки заднего сиденья с помощью рычага-регулятора.

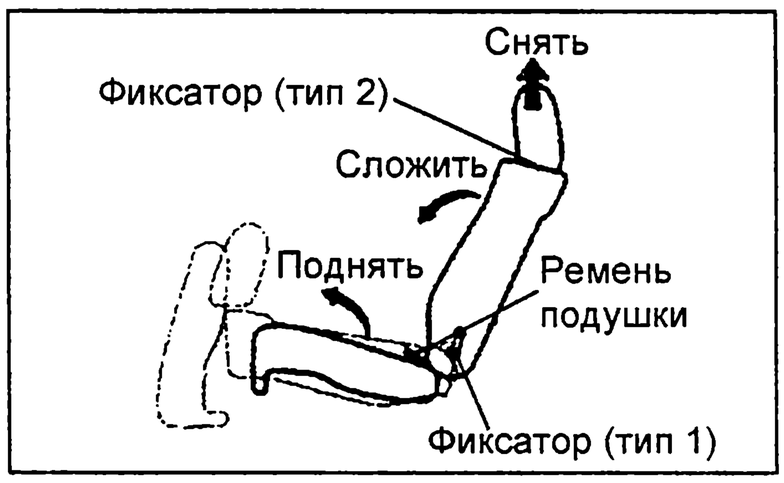
2. Увеличение пространства багажного отделения.

а) Снимите подголовник.

Внимание: перед складыванием заднего сиденья уберите ремни безопасности в держатели.

б) Потяните вверх подушку сиденья за ее ремень, чтобы сложить подушку, как показано на рисунке.

в) Потяните рычаг фиксатора спинки сиденья, затем наклоните спинку заднего сиденья вперед и сложите ее вниз на место подушки сиденья.



г) Закрепите петлю крепления заднего сиденья, находящуюся под подушкой сиденья, за держатель на спинке сиденья.

д) Установите подголовник в отверстие между спинкой и подушкой заднего сиденья, как показано на рисунке.

е) Для возврата в нормальное положение удерживая фиксатор, поднимайте спинку сиденья, пока она не зафиксируется в вертикальном положении.

ж) После поднятия спинки сиденья слегка подвигайте ее, чтобы убедиться в ее надежной фиксации.

з) Поднимите подушку сиденья и установите ее на место.

3. *(Модели выпуска с 2004 г.)* Складывание заднего сиденья (спальное место).

а) Для складывания части заднего сиденья потяните за рычаг фиксатора подушки заднего сиденья. Подушка сиденья должна немного приподняться.

б) Потяните за рычаг фиксатора наклона заднего сиденья и сложите спинку сиденья назад до упора.

в) Для возврата в нормальное положение, нажимая на подушку сиденья, потяните рычаг фиксатора наклона спинки заднего сиденья и поднимайте спинку сиденья, пока она не зафиксируется в вертикальном положении.

г) После поднятия спинки сиденья слегка подвигайте ее, чтобы убедиться в ее надежной фиксации.

Ремни безопасности

Общие сведения

1. Чтобы защитить Вас и Ваших пассажиров в случае дорожно-транспортного происшествия, рекомендуется всех людей, находящихся в автомобиле, пристегнуть ремнями безопасности.

Внимание:

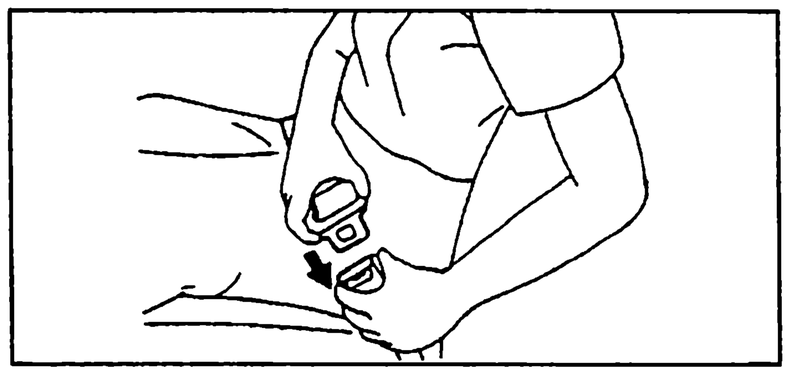
- Надевайте плечевую часть ремня так, чтобы она не проходила под подмышкой и не располагалась в каком-либо другом неправильном положении.

- Следите за тем, чтобы ремень безопасности не перекручивался.

- Ремень обеспечивает наибольшую защиту, когда спинка сиденья находится в вертикальном положении. Когда спинка наклонена, то повышается опасность того, что пассажир выскользнет из-под ремня, особенно в лобовом столкновении, и получит травму от ремня или от удара о приборную панель или спинку сиденья.

2. Для застегивания ремня медленно вытяните ремень, держа его за планку. Вставьте планку в защелку так, чтобы раздался щелчок.

Примечание: если ремень заблокирован и не выходит из катушки, сильно потяните за ремень, после чего отпустите его. Затем снова медленно вытяните ремень.

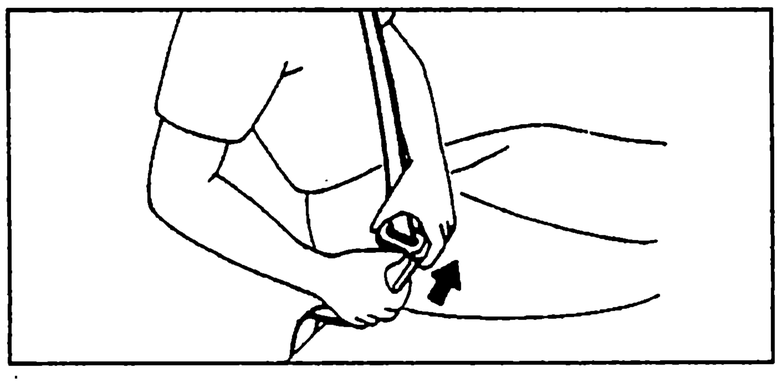


3. Слегка вытяните ремень для регулировки желаемого натяжения.

Внимание: беременным женщинам рекомендуется пользоваться имеющимися ремнями безопасности после консультации с врачом. Это уменьшит вероятность травмирования как самой женщины, так и ее будущего ребенка. Поясной ремень должен располагаться как можно ниже под животом.

4. Для отстегивания ремня, удерживая планку, нажмите на кнопку в пряжке.

Примечание: так как ремень убирается автоматически, удерживайте его за планку, чтобы втягивание ремня происходило не слишком быстро. Иначе Вы можете повредить автомобиль.



Регулирование точки крепления ремня безопасности переднего сиденья

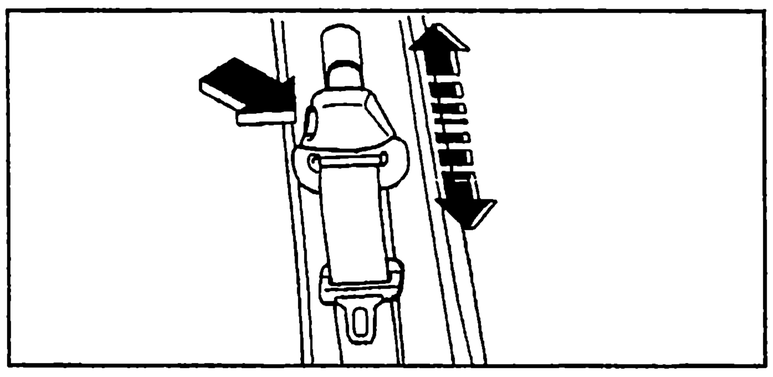
Высоту точки крепления ремня безопасности можно отрегулировать следующим образом.

а) Удерживая блокировочную кнопку нажатой, переместите узел крепления ремня безопасности вниз, в положение, наиболее подходящее для Вас, и отпустите кнопку.

б) Для перемещения узла крепления ремня безопасности вверх переместите его, не нажимая блокировочной кнопки.

в) После регулировки Вы должны услышать щелчок и убедиться, что узел крепления ремня безопасности прочно зафиксирован.

Внимание: при регулировании положения точки крепления ремня располагайте ее достаточно высоко, чтобы ремень полностью контактировал с Вашим плечом, но не касался шеи.



Установка детских сидений

1. При перевозке в своем автомобиле детей всегда следует использовать удерживающие устройства (детские сиденья) того или иного типа, в зависимости от веса и возраста ребенка.

Внимание:

- Рекомендуется перевозить детей только на заднем сиденье и использовать для перевозок специальные детские сиденья.

- Удержание ребенка на руках не заменит специального удерживающего устройства (детского сиденья).

2. Предостережения при установке детских сидений на автомобилях с подушкой безопасности (SRS) переднего пассажира.

Внимание: на автомобилях, имеющих подушку безопасности для пассажира, наклеена соответствующая предупреждающая этикетка.

а) Не устанавливайте детское сиденье на переднем пассажирском сиденье, перед которым находится подушка безопасности, обращенным лицевой стороной назад. Усилие при срабатывании надувной подушки безопасности пассажира может прижать детское сиденье к спинке сиденья, что приведет к серьезной травме.

б) Детское сиденье, обращенное лицевой стороной вперед, должно устанавливаться на заднем сиденье автомобиля.

в) При установке детского сиденья на переднее сиденье автомобиля отодвиньте переднее сиденье в крайнее заднее положение.

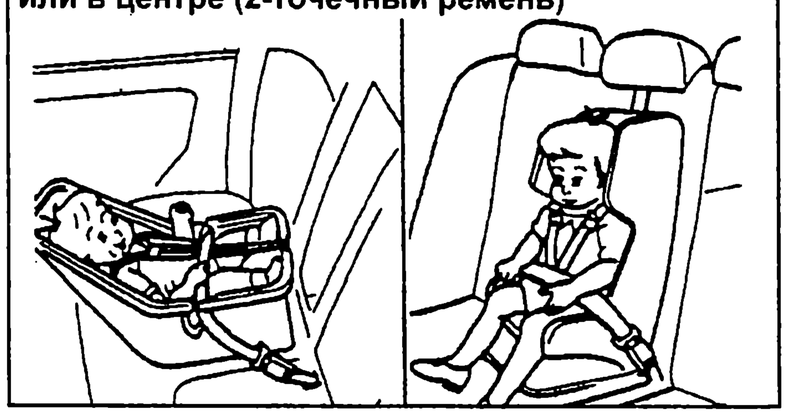
3. Рекомендации при перевозке младенцев и детей младшего возраста.

а) Для младенцев такого роста, что в сидячем положении плечевой ремень безопасности контактирует с лицом или шеей, вместо детского сиденья надо использовать детскую люльку. Для детей младшего возраста надо использовать детское сиденье.

б) Удерживающее устройство (детское сиденье) для детей должно соответствовать весу и росту Вашего ребенка и должно быть правильно установлено в автомобиле.

Расположение на заднем сиденье у двери (3-точечный ремень)

Расположение на заднем сиденье у двери или в центре (2-точечный ремень)



в) При установке детского сиденья руководствуйтесь инструкциями завода-изготовителя данного устройства. Несоблюдение данных инструкций может привести к серьезной и даже смертельной травме Вашего ребенка.

г) Когда детское сиденье не используется, закрепите его ремнем безопасности или уберите из автомобиля, чтобы оно случайно не травмировало Вашего ребенка.

Примечание: перед покупкой детского сиденья проверьте, надежно ли оно устанавливается на заднем сиденье. Иногда пряжки ремней безопасности, находящиеся на подушке сиденья, могут затруднять надежную установку некоторых видов детских сидений. Если детское сиденье после затягивания его ремня можно сдвинуть вперед на подушке сиденья, то выберите другое детское сиденье.

4. Рекомендации при перевозке подростков.

Дети, для которых детское сиденье уже не годится, должны находиться на заднем сиденье и надевать комбинированный поясной и плечевой ремень. Поясная часть ремня должна плотно охватывать бедра ребенка под тазом, ниже живота. В противном случае при аварии ремень может врезаться в живот и нанести ребенку травму.

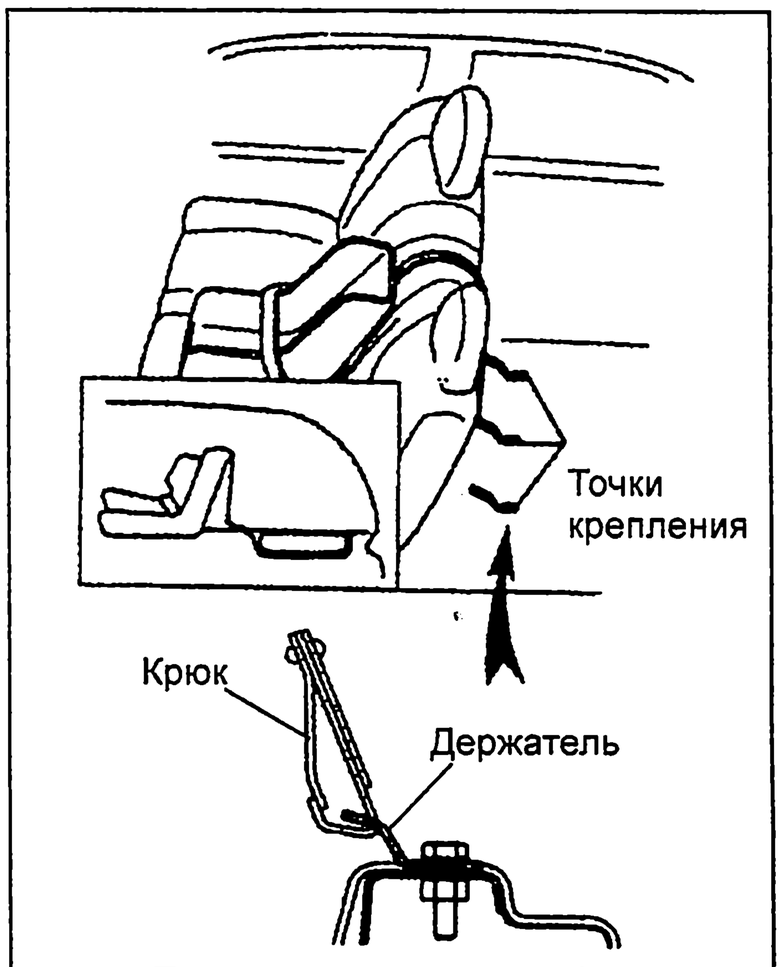
Внимание: дети, не пристегнутые ремнями, в случае транспортного происшествия могут быть выброшены из автомобиля.

5. Специальное крепление для детского сиденья.

а) В автомобиле могут быть установлены 3 специальных крепления за задним сиденьем, за которые короткими ремнями можно закрепить детское сиденье. Конструкция крепления приведена на рисунке (на некоторых моделях автомобилей распорная втулка может отсутствовать и это не является неисправностью).

Стандартное крепление.

б) Для установки снимите заглушки отверстий на полу багажного отделения. Установите специальные крепления, как показано на рисунке.



6. *(Модели для Европы выпуска с 2004 г.)* Специальные крепления "ISOFIX" для детского сиденья.

а) При использовании детского сиденья с данным механизмом достигается большая безопасность, а также более быстрая и легкая установка детского сиденья по сравнению с другими детскими сиденьями.

Примечание: устанавливаемое детское сиденье должно соответствовать стандарту ECE-R44. Тем не менее перед первой установкой детского сиденья "ISOFIX" рекомендуется проконсультироваться у официального дилера HYUNDAI.

б) Специальные кронштейны (скобы) расположены попарно под спинками боковых мест заднего сиденья. Для удобства использования места расположения отмечены специальными метками на обивке сиденья.

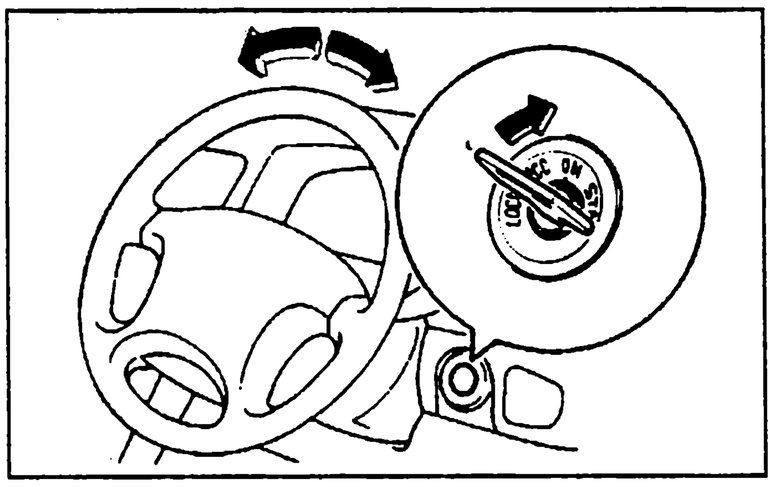
в) Для установки сиденья вставьте разъемы кронштейнов детского сиденья в нижние крепления (скобы) до характерного щелчка срабатывания замка разъема. Закрепите коротким ремнем (верхнее крепление) сиденье за специальное крепление за задним сиденьем.

Внимание: не пытайтесь закрепить детское сиденье "ISOFIX" в центре заднего сиденья, либо закрепив сиденье менее чем в трех точках, так как при значительной нагрузке на крепления это может привести к серьезным травмам ребенка.

Рулевое колесо

Блокировка и освобождение рулевого колеса

1. Чтобы заблокировать рулевое колесо, извлеките ключ из замка зажигания или установите его в положении "LOCK" и слегка поверните рулевое колесо, пока не произойдет его блокировка.



2. Для освобождения рулевого колеса вставьте ключ в замок зажигания, установите его в положение "ACC" и слегка поверните рулевое колесо.

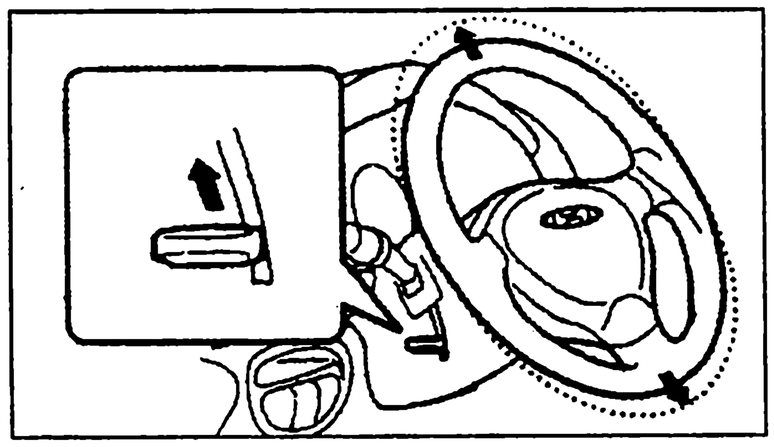
Регулировка положения рулевого колеса

1. Для регулировки высоты расположения рулевого колеса, придерживая рулевое колесо рукой, поднимите рычаг-стопор и, перемещая рулевое колесо, установите его на нужную высоту.

Примечание: во избежание падения рулевого колеса в крайнее положение необходимо придерживать его рукой после опускания рычага-стопора.

2. Отпустите рычаг-стопор, чтобы рулевое колесо надежно зафиксировалось. После регулировки убедитесь, что рулевое колесо не качается вверх-вниз.

Внимание: запрещается производить регулировку высоты рулевого колеса во время движения автомобиля.



Запуск двигателя

Внимание: не допускайте длительной работы двигателя на повышенных оборотах и резких ускорений при непрогретом двигателе.

Замок зажигания

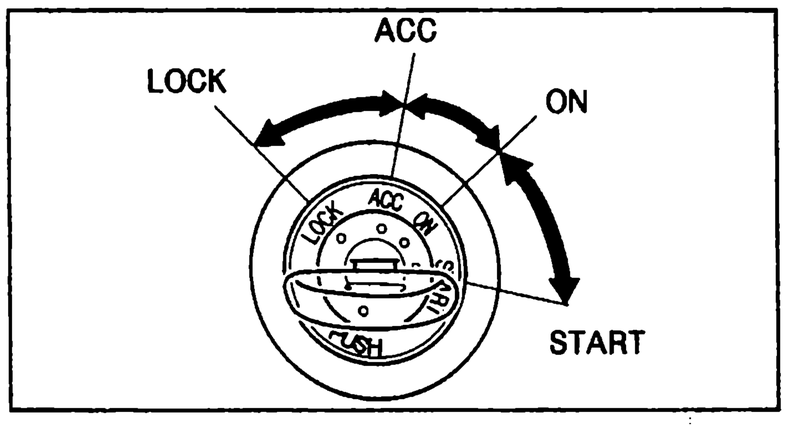
1. Положение "LOCK". Двигатель выключен и рулевое колесо заблокировано, только в этом положении можно вставить и вынуть ключ из замка зажигания.

Примечание: после открытия двери водителя загорается подсветка замка зажигания если ключ зажигания находится в любом положении, кроме "ON". Подсветка погаснет через 10 секунд после установки ключа замка зажигания в положение "ON" или закрытия двери.

2. Положение "ACC". Двигатель не работает, могут действовать радиоприемник, прикуриватель и пр.

3. Положение "ON". Включено зажигание (двигатель работает или не работает) и включены все электрические цепи.

Внимание: в течение 30 секунд после включения зажигания на комбинации приборов будет гореть индикатор противоугонной системы. Если индикатор погаснет, то запуск двигателя будет невозможен (выключите зажигание). Если индикатор мигает в течение 5 секунд после включения зажигания, то иммобилайзер неисправен. В этом случае выполните процедуру запуска при неисправном иммобилайзере.



4. Положение "START". Коленчатый вал двигателя прокручивается стартером. После пуска двигателя отпустите ключ, и он автоматически вернется в положение "ON".

Внимание:

- *Не вынимайте ключ из замка зажигания во время движения автомобиля, так как это приведет к блокировке рулевого колеса и невозможности управления автомобилем.*
- *При остановке двигателя во время движения автомобиля усилитель тормозов перестает действовать и снижается эффективность торможения. Не работает также усилитель рулевого управления, и для управления рулевым колесом требуется значительное физическое усилие.*
- *Не оставляйте ключ в положении "ON" на длительное время, когда двигатель не работает, так как это приведет к разрядке аккумуляторной батареи.*
- *Не поворачивайте ключ замка зажигания в положение "START" при работающем двигателе. Это может привести к повреждению стартера.*
- *Чтобы вынуть ключ из замка зажигания поверните его в положение "ACC" (для моделей с АКПП установите селектор в положение "P"), а затем, нажимая, поверните ключ в позицию "LOCK".*
- *Если автомобиль снабжен электронным блокирующим устройством (иммобилайзером), то для запуска двигателя необходимо, чтобы идентификационный код, который выдает встроенный в ключ-ответчик, совпал с идентификационным кодом, зарегистрированным в компьютере блокирующего устройства.*

Перед запуском

1. Затяните стояночный тормоз.
2. Выключите ненужные световые приборы и вспомогательное оборудование.

Внимание: если включены наружные световые приборы (фары головного света или передние противотуманные фары), то заряд аккумуляторной батареи уменьшается и будет сложно запустить двигатель.

3. Для моделей с МКПП:
   а) Нажмите на педаль сцепления до упора и переведите рычаг переключения в нейтральное положение.
   б) Удерживайте педаль сцепления нажатой до тех пор, пока двигатель не будет запущен.

Внимание: на автомобиле с МКПП при запуске возможно движение автомобиля, если рычаг переключения передач не находится в нейтральном положении и педаль сцепления не нажата.

4. Для моделей с АКПП:
   а) Установите селектор АКПП в положение "P". При повторном запуске (заглох двигатель) установите селектор АКПП в положение "N".
   б) Нажмите на педаль тормоза и удерживайте ее до начала движения.

Нормальный метод запуска (модели с бензиновым двигателем)

Внимание:

- *Не проворачивайте коленчатый вал двигателя более 15 секунд за один раз. Это может привести к разрядке аккумуляторной батареи, перегреву стартера и соединений электрической цепи. Если двигатель не запустился за 15 секунд, то поверните ключ замка зажигания в положение "LOCK" и перед следующей попыткой сделайте перерыв не менее одной минуты.*
- *Не запускайте и не оставляйте работающим двигатель автомобиля в закрытом помещении, так как возможно отравление отработавшими газами.*
- *После запуска прогревайте двигатель до тех пор, пока стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости не начнет двигаться (обороты коленчатого вала двигателя снижаются). Слишком долгий прогрев приведет к увеличению расхода топлива.*

1. Установите ключ замка зажигания в положение "ON" (ВКЛ).
2. При обычных условиях, не нажимая педаль акселератора, переведите ключ замка зажигания в положение "START" и проворачивайте коленчатый вал двигателя стартером до запуска двигателя. Отпустите ключ замка зажигания, как только двигатель начал работать.

Примечание:

- *Если двигатель не запускается при очень холодной погоде, то нажмите педаль акселератора на половину хода перед запуском двигателя. После запуска двигателя постепенно отпустите педаль акселератора.*
- *На моделях с системой ABS/EBD или TCS за время запуска двигателя из моторного отсека будут слышны посторонние звуки (щелчки) и шум работы электродвигателя насоса. Кроме того, будет ощущаться пульсация на педали тормоза. Эти звуки связаны с проведением процедур самодиагностики данной системы.*

3. Если двигатель холодный, то прогрейте его. После автоматического уменьшения повышенных оборотов прогрева двигателя автомобиль готов к движению.

Нормальный метод запуска (модели с дизельными двигателями)

Внимание:

- Не проворачивайте коленчатый вал двигателя более 15 секунд за один раз. Это может привести к разрядке аккумуляторной батареи, перегреву стартера и соединений электрической цепи. Если двигатель не запустился за 15 секунд, то поверните ключ замка зажигания в положение "LOCK" и перед следующей попыткой сделайте перерыв не менее одной минуты.

- Не запускайте и не оставляйте работающим двигатель автомобиля в закрытом помещении, так как возможно отравление отработавшими газами.

- На моделях с системой ABS/EBD или TCS за время запуска двигателя из моторного отсека будут слышны посторонние звуки (щелчки) и шум работы электродвигателя насоса. Кроме того, будет ощущаться пульсация на педали тормоза. Эти звуки связаны с проведением процедур самодиагностики данной системы.

Примечание: если автомобиль долгое время не использовался, то, возможно, что двигатель может не запускаться даже после нескольких прокручиваний коленчатого вала двигателя стартером. Это происходит потому, что в топливную систему попал воздух (см. главу "Техническое обслуживание").

1. Установите ключ замка зажигания в положение "ON" (ВКЛ).
2. Если двигатель холодный (при обычных условиях), то проверьте, что загорелся индикатор системы облегчения запуска. Когда индикатор погаснет, то предпусковой подогрев завершен.

Примечание:

- Если двигатель прогрет, то индикатор системы облегчения запуска двигателя может не загореться даже после поворота ключа замка зажигания в положение "ON".

- Если двигатель холодный, то период горения индикатора системы облегчения запуска двигателя может быть очень большим при низкой температуре окружающей среды.

- Если двигатель не был запущен в течение, примерно, 2 секунд после выключения индикатора системы облегчения запуска двигателя, то поверните ключ замка зажигания в положение "LOCK" на 10 секунд. Затем снова поверните ключ замка зажигания в положение "ON" для подготовки к запуску.

3. Не нажимая на педаль акселератора переведите ключ замка зажигания в положение "START" и проворачивайте коленчатый вал двигателя стартером до запуска двигателя. Отпустите ключ замка зажигания, как только двигатель начал работать.

Примечание: при очень холодной погоде и холодном двигателе нажмите педаль акселератора перед запуском двигателя. После запуска двигателя постепенно отпустите педаль акселератора.

4. Если двигатель холодный, то прогрейте его. После автоматического уменьшения повышенных оборотов прогрева (стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости движется) двигатель автомобиля готов к движению.

Примечание:

- При отрицательной температуре наружного воздуха оставьте двигатель прогреваться еще несколько минут перед началом движения.

- Слишком долгий прогрев приведет к увеличению расхода топлива.

Внимание: для нормальной работы вакуумного усилителя тормозов в холодную погоду оставьте двигатель поработать некоторое время на холостом ходу. Не начинайте движение до тех пор, пока индикатор неисправности вакуумного насоса не погаснет. В противном случае для торможения потребуется немного больше усилий со стороны водителя, чем обычно.

Запуск и остановка дизельного двигателя с турбонаддувом

1. После запуска двигателя оставьте его поработать несколько секунд на холостом ходу.
2. После продолжительного движения на большой скорости или длительной поездки, перед остановкой двигателя, дайте ему поработать на холостом ходу, смотрите соответствующую таблицу. Это обеспечит охлаждение турбонаддува.

Таблица. Время работы двигателя на холостом ходу.

Условия движения	Время работы на холостом ходу
Движение на скорости до 80 км/ч	Около 20 секунд
Движение на скорости до 100 км/ч	Около 1 минуты
Движение на скорости более 100 км/ч	Около 2 минут

Если двигатель не запускается...

1. Перед выполнением проверок убедитесь в правильном выполнении процедуры запуска (см. соответствующий подраздел) и наличии достаточного количества топлива в баке.
2. Если коленчатый вал двигателя не проворачивается или проворачивается слишком медленно:

а) Проверьте, что клеммы аккумуляторной батареи чистые и их крепление надежно затянуто.

б) Если клеммы аккумуляторной батареи в порядке, то включите освещение салона. Если освещение отсутствует, тусклое или гаснет при прокручивании двигателя стартером, то аккумуляторная батарея разряжена. Выполните запуск с помощью добавочной аккумуляторной батареи.

в) Если освещение в норме, но двигатель не запускается, то он неисправен.

Внимание: не пытайтесь запустить двигатель путем длительной буксировки или толкания, так как ремень привода ГРМ может перескочить на несколько зубьев и стать причиной удара поршня о клапаны. Кроме того, для моделей с бензиновым двигателем, каталитический нейтрализатор может выйти из строя, перегреться и стать причиной воспламенения (пожара).

3. Если коленчатый вал двигателя проворачивается нормально, но двигатель не запускается, то:

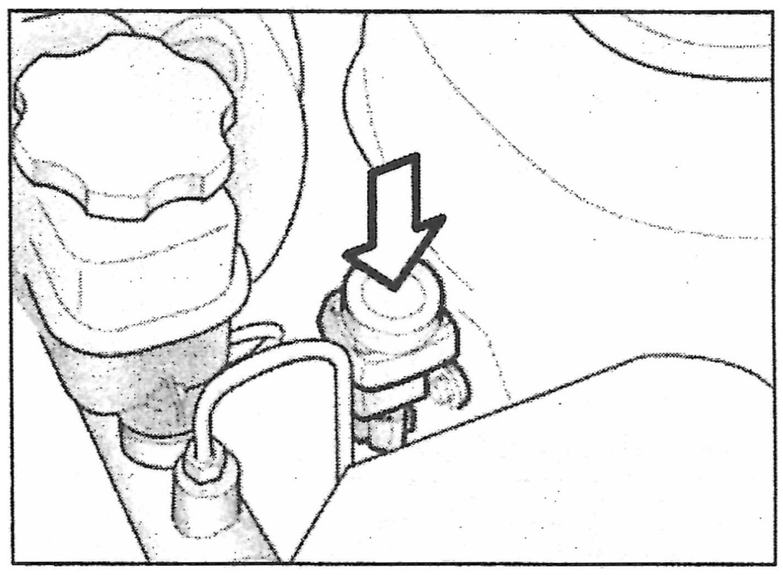
а) Проверьте плотность прилегания разъемов (например, соединения свечей зажигания (модели с бензиновым двигателем) или свечей накаливания (модели с дизельными двигателями), катушек зажигания (модели с бензиновым двигателем) и т.п.).

б) *(Только для моделей с бензиновым двигателем)* Если разъемы в порядке, то свечи зажигания могут быть "залиты".

Запуск двигателя при срабатывании системы автоматической отсечки подачи топлива (модели с бензиновыми двигателями)

Система автоматического прекращения подачи топлива предназначена для прекращения подачи топлива в топливную систему в случае аварии. Если система сработала, вам ее необходимо отключить, нажав на выключатель, расположенный в моторном отсеке со стороны водителя.

Внимание: перед отключением системы убедитесь в наличии топлива в топливном баке и в отсутствии утечек в топливной системе.

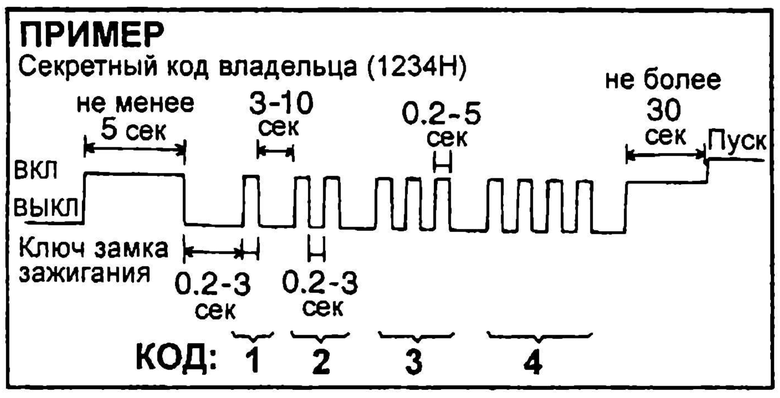


Запуск при неисправном иммобилайзере

1. Для запуска при неисправном иммобилайзере необходим 4-значный секретный код владельца, который вводится в систему иммобилайзера специальной последовательностью циклов ВКЛ/ВЫКЛ зажигания.
2. Для ввода каждой цифры нужно с интервалом поворачивать ключ замка зажигания "OFF" → "ON" → "OFF" соответствующее цифре количество раз. После ввода каждой цифры нужно подождать 3 - 10 секунд.

3. После ввода секретного кода владельца система разблокируется на 30 секунд для запуска двигателя. После истечения данного промежутка времени запуск двигателя будет невозможен.

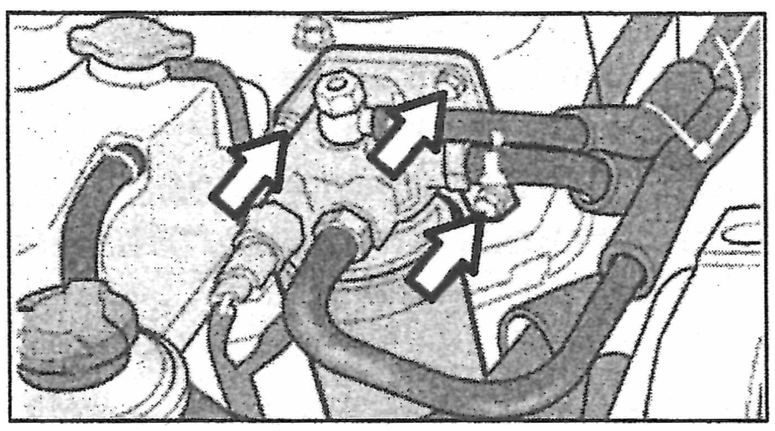
Внимание: если во время движения в аварийном режиме двигатель заглох, то его можно будет запустить только в течение 8 секунд.



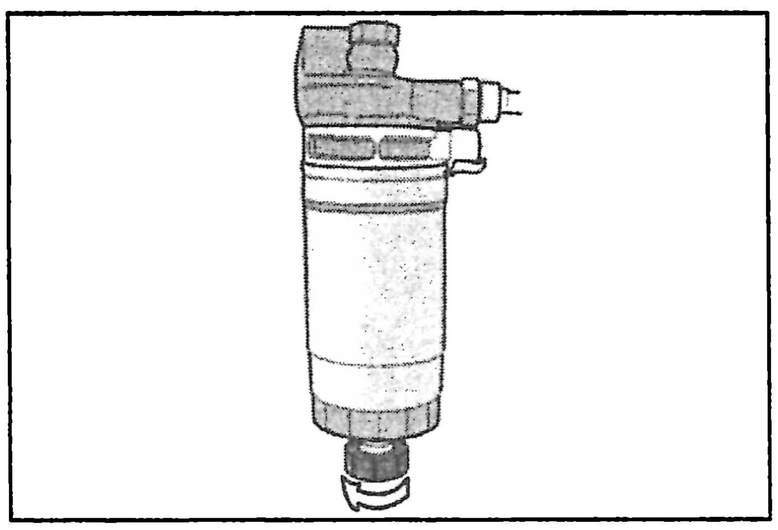
Удаление конденсата из топливной системы (модели с дизельными двигателями)

Если во время движения загорелся индикатор наличия конденсата в топливном фильтре и сработала звуковая сигнализация, необходимо удалить конденсат из топливного фильтра:

1. Отверните болты и поднимите топливный насос.



2. Установите небольшой поддон под сливной пробкой для сбора воды.
3. Поверните сливную пробку по часовой стрелке примерно на 2 - 2,5 оборота.



4. После слива воды затяните сливную пробку от руки и установите топливный насос.

Внимание: при затяжке сливной пробки не используйте инструмент.

5. Включите зажигание и проверьте, что индикатор наличия конденсата в топливном фильтре не горит.

Запуск автомобиля с помощью добавочной батареи

Внимание:

- Напряжение добавочной аккумуляторной батареи должно быть 12 В. Не производите запуск с помощью добавочной аккумуляторной батареи, если вы не уверены в соответствии ее параметров необходимым.

- Не пытайтесь запустить двигатель путем длительной буксировки или толкания, так как ремень привода ГРМ может перескочить на несколько зубьев и стать причиной удара поршня о клапаны. Кроме того, каталитический нейтрализатор может выйти из строя, перегреться и стать причиной воспламенения (пожара).

Особенности запуска двигателя на моделях с системой ABS при полностью разряженной аккумуляторной батарее

Если при полностью разряженной аккумуляторной батарее для запуска двигателя используется подключение через соединительные провода внешнего источника тока, и автомобиль сразу начинает движение (не дав разряженной батарее некоторого времени на подзарядку), то могут начаться перебои в системе зажигания, что приведет к остановке автомобиля и невозможности продолжать движение. Данное явление происходит в результате большого потребления тока системой ABS на самодиагностику. Чтобы избежать подобного явления, необходимо либо дать возможность батарее зарядиться при работе двигателя на холостом ходу, либо отключить систему путем снятия соответствующей плавкой вставки из цепи данной системы в моторном отсеке.

Примечание: индикатор ABS загорится, если снята соответствующая плавкая вставка.

После достаточной зарядки аккумуляторной батареи заглушите двигатель, установите на место плавкую вставку (для системы ABS) и запустите двигатель снова. При этом убедитесь, что индикатор ABS не горит.

Запуск с помощью добавочной аккумуляторной батареи ("бустера")

1. Выключите все ненужные световые приборы и установите рулевое колесо в направлении прямолинейного движения. Выключите зажигание.
2. Если необходимо, снимите все вентиляционные пробки с добавочной и разряженной аккумуляторных батарей (это помогает снизить опасность взрыва). Положите ткань поверх открытых вентиляционных отверстий на аккумуляторных батареях (это помогает избежать разбрызгивание кислоты из аккумуляторной батареи).

Внимание: если серная кислота из аккумуляторной батареи попала в глаза или на кожу, незамедлительно промойте их большим количеством воды и обратитесь за медицинской помощью.

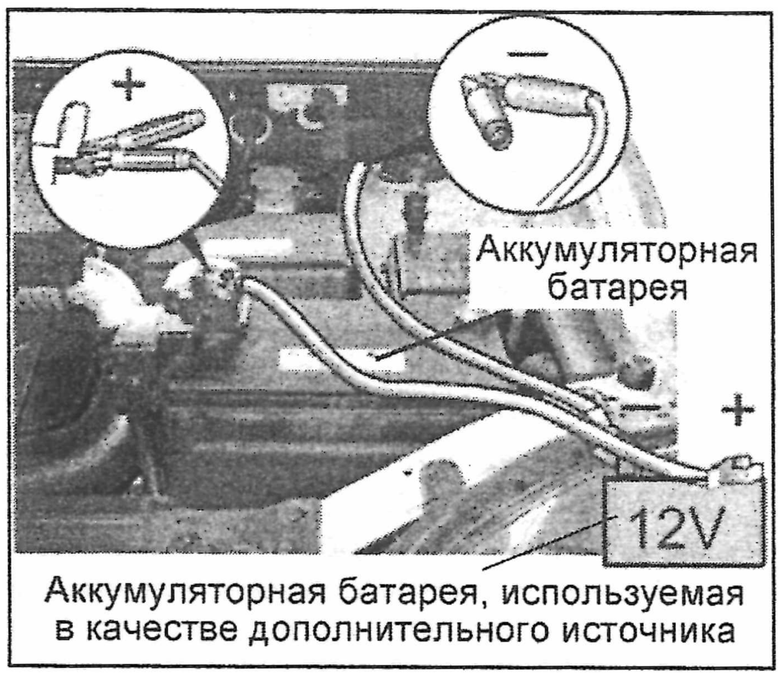
3. Выполните подсоединение комплекта проводов для запуска в такой последовательности:
   а) Подсоедините зажим провода к положительной клемме разряженной аккумуляторной батареи, а затем к положительной клемме добавочной аккумуляторной батареи.
   б) Подсоедините зажим провода к отрицательной клемме добавочной аккумуляторной батареи, затем к массе (к жесткой неподвижной, неокрашенной металлической детали двигателя автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей).

Внимание:

- Не подсоединяйте кабель рядом с какой-либо деталью, которая может двигаться при проворачивании коленчатого вала двигателя.

- Не допускайте случайного прикосновения кабелей или зажимов к чему-либо, кроме соответствующих полюсов аккумуляторной батареи или массы, так как это может привести к воспламенению.

- При подключении кабелей убедитесь в надежности их соединения.



Аккумуляторная батарея, используемая в качестве дополнительного источника

4. Запустите двигатель обычным способом. После запуска он должен работать в режиме 2000 об/мин в течение нескольких минут.
5. Осторожно отсоедините кабели, сначала отрицательный, затем положительный.

Внимание: будьте особенно внимательны при выполнении данного пункта. Не прикасайтесь руками к движущимся элементам двигателя и следите за полами одежды во избежание их попадания на вращающиеся элементы (например, приводные ремни).

6. Осторожно удалите ткани, покрывающие аккумуляторные батареи, так как они могут содержать серную кислоту. Если вентиляционные пробки были сняты, то установите их на свои места.

Запуск с помощью аккумуляторной батареи, установленной на другом автомобиле

Внимание: перед осуществлением подключения и запуска двигателя с помощью аккумуляторной батареи, установленной на другом автомобиле, убедитесь, что причиной невозможности запуска двигателя является именно разряженная аккумуляторная батарея. Если на Вашем автомобиле или автомобиле, при помощи которого осуществляется запуск, имеются повреждения электрооборудования запуск двигателя таким способом может привести к серьезным повреждениям электрооборудования автомобилей.

Примечание: рекомендуем ВСЕГДА отключать клеммы от АКБ автомобиля, при помощи которого осуществляется запуск во избежание возможного повреждения электрооборудования автомобилей. Но при этом имейте в виду, что настройки многих систем будут удалены. В данном случае следуйте указаниям, описанным в подразделе "Запуск с помощью добавочной аккумуляторной батареи".

Зарядка разряженной аккумуляторной батареи

1. Выключите все ненужные световые приборы, установите рулевое колесо в направлении прямолинейного движения и убедитесь, что автомобили не соприкасаются.

Внимание: перед подсоединением комплекта проводов, выключите зажигание на обоих автомобилях.

2. Если необходимо, снимите все вентиляционные пробки с аккумуляторных батарей (это помогает снизить опасность взрыва). Положите ткань поверх открытых вентиляционных отверстий на аккумуляторных батареях (это помогает избежать разбрызгивание кислоты из аккумуляторной батареи).

Внимание: если серная кислота из аккумуляторной батареи попала в глаза или на кожу, незамедлительно промойте их большим количеством воды и обратитесь за медицинской помощью.

3. Выполните подсоединение комплекта проводов для запуска в последовательности, указанной на соответствующем рисунке, приведенном в подразделе "Запуск с помощью добавочной аккумуляторной батареи ("бустера")".

4. Зарядка разряженной аккумуляторной батареи.

а) Запустите двигатель автомобиля, при помощи которого осуществляется запуск, и дайте ему поработать не менее 5 минут, при этом обороты коленчатого вала необходимо поддерживать около 2000 об/мин нажатием педали акселератора.

б) Через 5-25 минут заряд разряженной АКБ может быть достаточным для запуска двигателя.

5. Осторожно отсоедините кабели, сначала отрицательный, затем положительный.

Внимание: будьте особенно внимательны при выполнении данного пункта. Не прикасайтесь руками к движущимся элементам двигателя и следите за полами одежды во избежание их попадания на вращающиеся элементы (например, приводные ремни).

6. Запустите двигатель обычным способом.

Примечание: если двигатель не удалось запустить, выполните запуск автомобиля с помощью добавочной аккумуляторной батареи.

7. Осторожно удалите ткани, покрывающие аккумуляторные батареи, так как они могут содержать серную кислоту. Если вентиляционные пробки были сняты, то установите их на свои места.

Неисправности двигателя во время движения

Остановка двигателя во время движения

1. Постепенно снизьте скорость. Отведите автомобиль с дороги в безопасное место (например, на обочину).
2. Включите аварийную сигнализацию.
3. Попробуйте запустить двигатель.

Примечание: при неработающем двигателе усилители тормозов и рулевого управления не будут работать, поэтому рулевое управление и тормозная система потребуют больших усилий со стороны водителя, чем обычно.

Перегрев двигателя

Примечание: если указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя показывает перегрев, вы чувствуете потерю мощности или если слышен шум типа легкого металлического стука или шипения, то двигатель, вероятно, перегрелся.

1. Отведите автомобиль в безопасное место. Установите селектор в положение "P" (АКПП) или рычаг переключения передач в нейтральное положение (МКПП) и включите стояночный тормоз. Выключите кондиционер, если он используется.
2. Если из-под капота вырывается охлаждающая жидкость или пар, двигатель необходимо остановить. Перед открытием капота подождите до тех пор, пока не уменьшится температура охлаждающей жидкости.

Внимание:

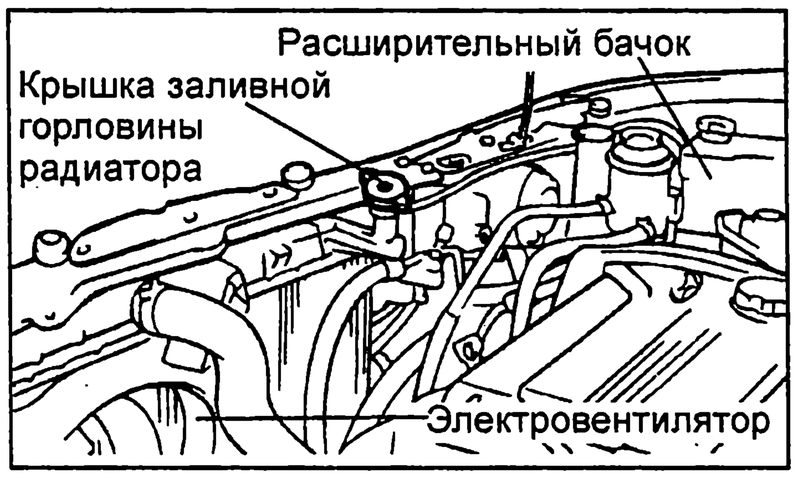
- Если охлаждающая жидкость не кипит и не выплескивается, то оставьте двигатель работающим.

- Во избежание термических ожогов оставьте капот закрытым до тех пор, пока будет выходить пар. Выходящий пар или охлаждающая жидкость являются признаком очень высокого давления.

3. Убедитесь, что электрический вентилятор системы охлаждения работает. Проверьте состояние ремня привода генератора. Если ремень в норме (прогиб и натяжение в норме), то визуально проверьте наличие очевидных утечек из радиатора, шлангов и под автомобилем.

Примечание: вытекание воды из кондиционера является нормальным, если он работает на охлаждение.

Внимание: будьте осторожны, при работающем двигателе держите руки и одежду подальше от вентилятора и ремней привода.



4. Если наблюдается утечка охлаждающей жидкости, то немедленно остановите двигатель.
5. Если утечек нет, то проверьте расширительный бачок. Если он пустой, то добавьте охлаждающую жидкость во время работы двигателя. Наполните его приблизительно до половины.

Внимание: во избежание ожогов не пытайтесь снять крышку заливной горловины радиатора, когда двигатель и радиатор горячие.

6. После того как температура охлаждающей жидкости станет нормальной, снова проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. Если необходимо, дополните его до половины. Большая потеря охлаждающей жидкости означает наличие утечки в системе охлаждения двигателя.

Управление автомобилем с АКПП

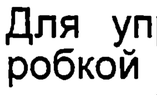
Положения селектора

Для управления автоматической коробкой передач на центральной консоли, сбоку от водителя, установлен селектор, с помощью которого можно задавать диапазон используемых передач или включать определенную передачу АКПП.

Для предотвращения поломок автоматической коробки передач при неправильном выборе диапазона (например, перемещение из "D" в "R" при движении вперед) на селекторе установлен фиксатор, только при нажатии которого возможны "опасные" переключения. Фиксатор позволяет избежать ситуации, когда по неосторожности может быть включен один из недопустимых диапазонов движения.

При переключении нужно нажать на фиксатор и педаль тормоза.

При переключении нужно нажать на фиксатор.



При переключении на фиксатор нажимать не нужно.

Позиция "P"

Выбирается при длительной стоянке автомобиля. В этом положении селектора в коробке передач выключены все элементы управления, а ее выходной вал заблокирован; движение автомобиля невозможно. Переводить селектор в эту позицию допустимо только при полной остановке. Перевод селектора в позицию "P" во время движения приведет к поломке коробки передач.

Позиция "R"

Передача заднего хода. Переводить селектор в эту позицию можно только при неподвижном автомобиле. Перевод селектора в положение "R" во время движения вперед может привести к выходу из строя коробки передач и других элементов трансмиссии.

Позиция "N"

Соответствует нейтрали. В коробке передач выключены все элементы управления, что обеспечивает отсутствие жесткой кинематической связи между ее ведущим и ведомым валами. Механизм блокировки выходного вала при этом выключен, т.е. автомобиль может свободно перемещаться. Не рекомендуется переводить селектор в положение "N" во время движения накатом (по инерции). Никогда не выключайте зажигание при движении под уклон. Такая практика опасна, поскольку в этом случае можно потерять контроль над автомобилем.

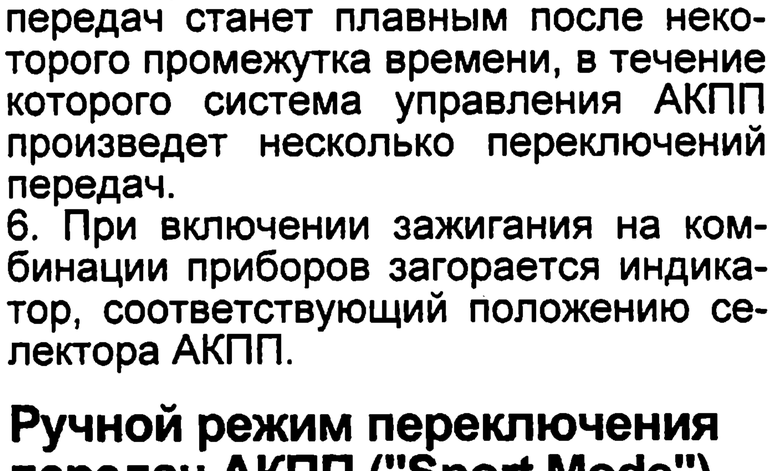
Позиция "D"
Основной режим движения. Он обеспечивает автоматическое переключение с первой по четвертую или пятую. В нормальных условиях движения рекомендуется использовать именно его.

Замечания по управлению автомобилем с АКПП

1. Не нажимайте на педаль акселератора при торможении (педаль тормоза нажата) или при переводе селектора из положения "P" или "N" в положение движения, так как это может привести к повреждению коробки передач.
2. Всегда нажимайте на педаль тормоза при переводе селектора из положения "P" или "N" в положение движения ("R" или "D").
3. На кратковременных остановках (перед светофором и т.д.) можно оставлять автомобиль с включенной передачей и удерживать его на месте, нажимая на педаль тормоза. При продолжительных остановках переведите селектор в положение "N".
4. Не удерживайте автомобиль на уклоне нажатием на педаль акселератора при включенной передаче. Нажмите на педаль тормоза или воспользуйтесь стояночным тормозом.
5. После подсоединения проводов аккумуляторной батареи переключение передач может происходить рывком. Это не является признаком неисправности коробки передач. Переключение передач станет плавным после некоторого промежутка времени, в течение которого система управления АКПП произведет несколько переключений передач.
6. При включении зажигания на комбинации приборов загорается индикатор, соответствующий положению селектора АКПП.

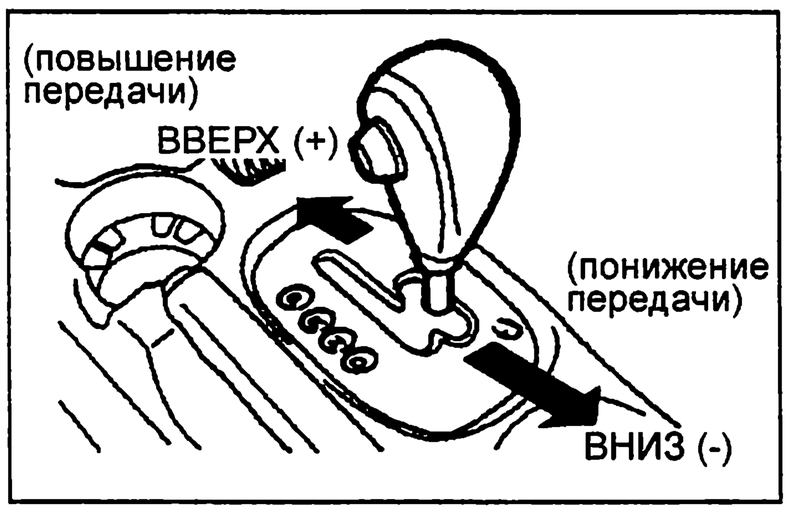
Ручной режим переключения передач АКПП ("Sport Mode")

1. На центральной консоли имеется две прорези, в которых перемещается селектор АКПП: основная прорезь (см. подраздел "Положения селектора") и прорезь для ручного переключения передач. Независимо от того, находится ли автомобиль в движении или неподвижен, переход в ручной режим переключения передач производится переводом селектора АКПП из положения "D" в соответствующую прорезь.



2. В ручном режиме (режим "SPORT MODE") возможно быстрое переключение передач путем перемещения селектора вперед (+) или назад (-). При каждом перемещении будет включена соответственно более высокая или более низкая передача. В отличие от механической КПП ручной режим позволяет переключать передачи при нажатой педали акселератора.

Примечание:
- *В ручном режиме возможно включение только одной из передач переднего хода.*
- *При переходе в ручной режим переключения передач индикатор "D" на комбинации погаснет и загорится индикатор, соответствующий включенной передаче.*

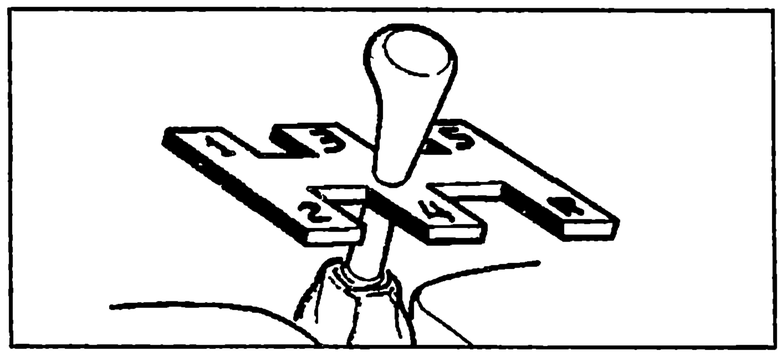


3. В ручном режиме не происходит автоматического переключения на повышающую передачу. Водитель должен сам включить повышающую передачу в соответствии с дорожными условиями и оборотами коленчатого вала двигателя.
4. Быстрое двукратное перемещение селектора назад (-) позволяет при переключении пропустить одну передачу (например, перейти с 5 передачи на 3 передачу). Так как резкое торможение двигателем и/или быстрый разгон может привести к потере сцепления колес с дорожным покрытием, то переход на понижающую передачу следует выполнять осторожно, в соответствии со скоростью автомобиля.
5. Для обеспечения безопасности и динамических характеристик система управления АКПП может не выполнить некоторые переключения передач при перемещении селектора (например, включение 4-й передачи при движении автомобиля с малой скоростью).
6. При снижении скорости автомобиля переход на пониженные передачи происходит автоматически. Когда автомобиль останавливается, то автоматически включается первая передача.
7. Для облегчения трогания на скользкой или заснеженной дороге в ручном режиме переместите селектор вперед (+). При этом будет включена вторая передача. Перемещение селектора вниз (-) приведет к включению первой передачи.

Управление автомобилем с МКПП

1. Схема переключения передач показана на рисунке. Кроме того, схема изображена на ручке рычага. Прежде чем переключать передачу, всегда полностью выжимайте педаль сцепления.

Внимание:
- *Не включайте заднюю передачу, когда автомобиль движется вперед; это приведет к выходу из строя коробки передач.*



- *Не оставляйте ногу на педали сцепления во время движения, т.к. это приведет к преждевременному износу или повреждению сцепления.*
- *Не держите руку постоянно на рычаге переключения передач во время движения, т.к. это приведет к преждевременному износу или повреждению механизма переключения передач.*
- *Не превышайте скорость движения 50 км/ч при включенной первой передаче, т.к. это приведет к повреждению коробки передач.*

Примечание:
- *Если включение первой передачи затруднено, еще раз нажмите на педаль сцепления; после этого включение передачи облегчится.*
- *Для включения передачи заднего хода установите рычаг переключения передач в нейтральное положение "N", подождите 3 секунды, а затем включите передачу заднего хода "R".*

2. Для эффективной работы двигателя выбирайте положения рычага переключения передач согласно рекомендуемым скоростям, указанным в таблице.

Таблица. Рекомендуемые скорости экономичного режима движения (км/ч).

Включенная передача			
1	2	3	4
20	40	55	75

Антиблокировочная система тормозов (ABS)

Внимание:
- *Используйте шины одинакового размера, конструкции и нагрузочной способности с исходными шинами автомобиля, поскольку использование шин другого типа может помешать нормальной работе антиблокировочной системы тормозов (ABS).*
- *Во избежание нарушения работоспособности системы ABS не заменяйте первоначально установленный дифференциал дифференциалом повышенного трения (LSD).*

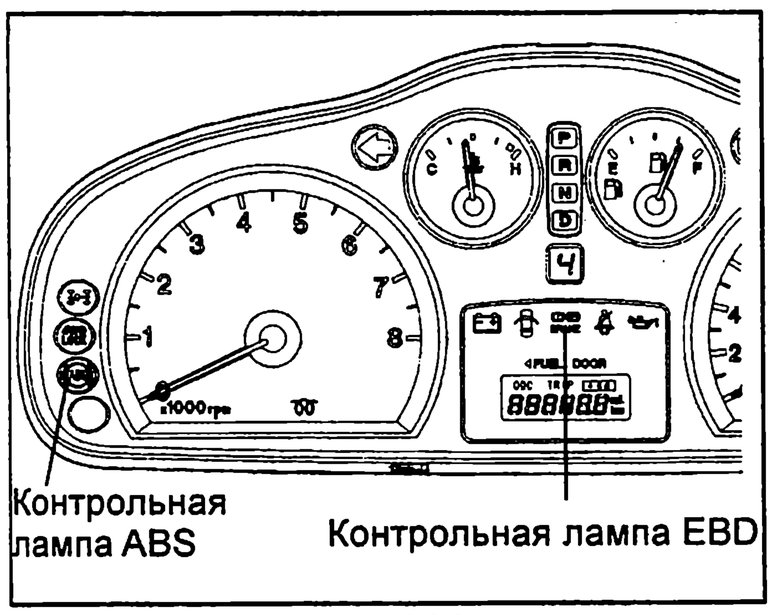
1. Антиблокировочная система тормозов (ABS) предназначена для автоматического предотвращения блокировки колес во время резкого торможения или торможения на скользком покрытии и обеспечивает стабильную управляемость автомобилем.
2. Антиблокировочная система тормозов (ABS) включается, когда скорость автомобиля превысит 10 км/час, и отключается, когда скорость автомобиля станет менее 5 км/час.
3. При вождении автомобиля соблюдайте следующие меры предосторожности:
   а) Действие системы ABS может ощущаться как легкая вибрация на тормозной педали. Не качайте тормозную педаль для остановки, просто нажмите ее более сильно. Качание тормозной педали приведет к увеличению тормозного пути.

б) Эффективность торможения зависит от сцепления шин с дорожным покрытием. На скользких дорожных покрытиях, даже при работе системы ABS, водитель не всегда может контролировать движение автомобиля на высокой скорости или при выполнении маневров.

в) Всегда соблюдайте дистанцию между Вашим и идущим впереди автомобилем. По сравнению с автомобилями без системы ABS тормозной путь Вашего автомобиля будет длиннее в следующих ситуациях:

- При движении по ухабистым, покрытым гравием или снегом дорогам.
- При движении по дорогам, покрытым ямками или имеющим другие различия в высоте дорожного покрытия.

4. При включении зажигания на несколько секунд загорается индикатор ABS на комбинации приборов. Если индикатор постоянно горит после запуска двигателя или загорелся во время движения, то это значит, что система ABS не действует и работает только обычная тормозная система.



Модели выпуска с 2004 г.

5. Если индикатор загорелся во время движения, то:

а) Остановите автомобиль и заглушите двигатель.

б) Запустите двигатель снова, и если индикатор ABS не загорелся после запуска, то неисправность отсутствует.

в) Если индикатор ABS загорелся после запуска или повторно загорелся после начала движения, то, пользуясь обычным тормозом, доведите автомобиль до места ремонта.

Примечание: если система EBD неисправна, то индикаторы ABS и EBD будут гореть одновременно. При этом обе системы будут отключены аварийной функцией.

6. После запуска двигателя с помощью добавочной аккумуляторной батареи, если Вы хотите начать движение, прежде чем аккумуляторная батарея достаточно зарядится, двигатель будет работать неустойчиво и индикатор ABS будет мигать. Это явление вызвано только недостаточным напряжением батареи и не является признаком наличия неисправности. В этом случае оставьте двигатель работающим на холостом ходу для подзарядки аккумуляторной батареи, а затем продолжайте движение.

Противобуксовочная система (TCS)

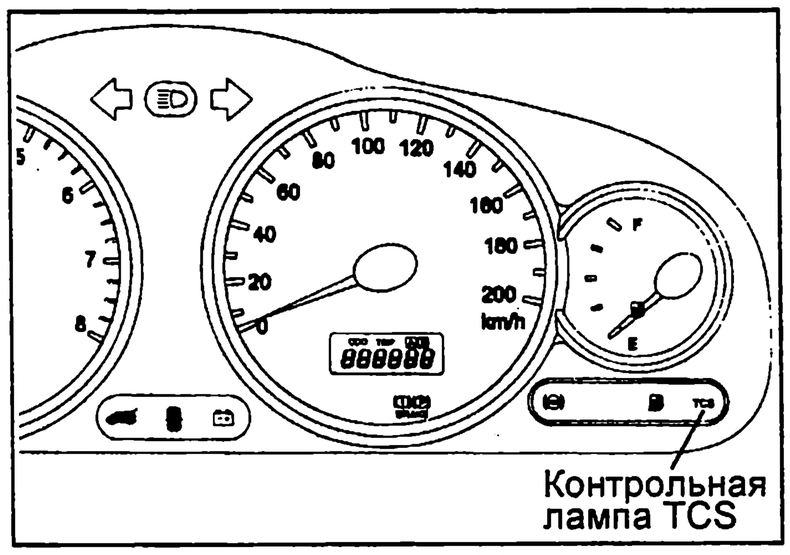
Внимание: если используются шины различного размера, конструкции и нагрузочной способности (например, "докатка"), то убедитесь, что противобуксовочная система отключена с помощью выключателя.

1. Противобуксовочная система (TCS) предназначена для автоматического предотвращения пробуксовки колес во время трогания с места, разгона и движения на скользком покрытии и обеспечивает стабильную управляемость автомобилем. Однако стоит иметь в ввиду, что на скользких дорожных покрытиях, даже при работающей системе TCS, водитель не всегда может контролировать движение автомобиля на высокой скорости.

Внимание: система TCS не обеспечивает активного торможения, поэтому перед выполнением поворотов всегда снижайте скорость. При движении по грязи или снегу нажатие на педаль акселератора может не привести к увеличению оборотов коленчатого вала двигателя.

2. При повороте ключа в замке зажигания в положение "ON" или "START" загораются индикатор срабатывания системы TCS и индикатор TCS-OFF (только модели с 2004 года) и гаснут через три секунды. Если индикаторы не загораются, то, возможно, система TCS неисправна.

3. Если во время движения автомобиля загорелся (модели выпуска с 2004 г.) или мигает (модели выпуска до 2004 г.) индикатор срабатывания системы TCS, то система TCS функционирует, предотвращая пробуксовку колес. В этом случае рекомендуется ослабить нажатие на педаль акселератора и поддерживать умеренную скорость движения.

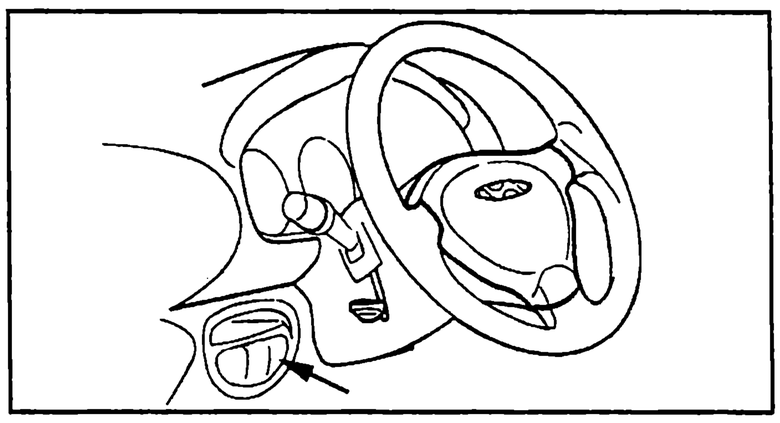


Модели выпуска до 2004 г.

4. *(Модели с 2004 г.)* Если автомобиль застрял в снегу или грязи, то, в зависимости от ситуации, может возникнуть необходимость включения/выключения системы TCS. При нажатии на выключатель системы TCS система выключается и загорается индикатор TCS-OFF. При повторном нажатии на выключатель система включается и индикатор TCS-OFF гаснет.

Внимание: когда зажигание выключено, то после запуска двигателя система TCS будет включена автоматически, даже если она была отключена с помощью выключателя.

Примечание: при движении автомобиля индикатор TCS-OFF загорается только при нажатии на выключатель системы TCS (отключение системы TCS). Если данный индикатор загорается при пробуксовке колес или при движении автомобиля и не гаснет, то остановите автомобиль и заглушите двигатель. Если индикатор горит даже после запуска двигателя, то, возможно, система TCS неисправна.



Система поддержания скорости

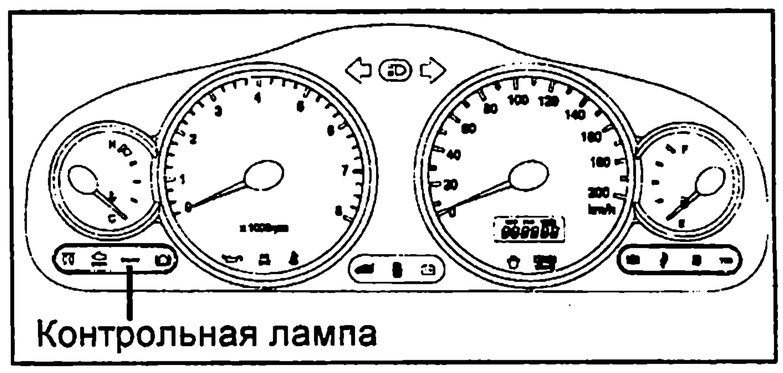
1. Система поддержания скорости автоматически поддерживает заданную скорость без нажатия на педаль акселератора. Данной системой рекомендуется пользоваться при длительном движении на автострадах с малой интенсивностью потока.

Внимание: во избежание возникновения аварийных ситуаций не рекомендуется включать систему поддержания скорости; если условия движения не позволяют ехать с постоянной скоростью (например, в плотном потоке автомобилей в черте города, на извилистых, покрытых льдом или снегом дорогах, на мокрых или скользких дорогах, на крутых спусках).

2. Система поддержания скорости включается при скорости движения выше 40 км/ч нажатием на главный выключатель, расположенный на подрулевом комбинированном переключателе, при этом на комбинации приборов загорается индикатор "CRUISE".

Внимание: если система поддержания скорости не используется, то установите главный выключатель в положение "ВЫКЛ" (выключите систему).

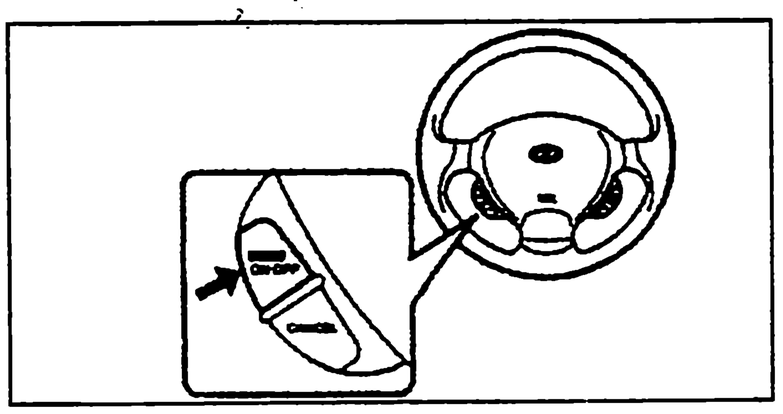
Примечание: на моделях с АКПП перед использованием системы поддержания скорости необходимо установить селектор в положение "D".



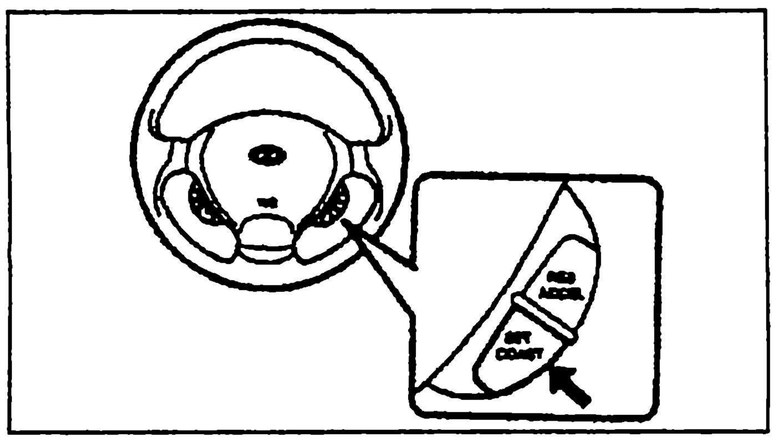
Модели выпуска до 2004 г.

3. Управление системой поддержания скорости

а) Управление системой поддержания скорости осуществляется с помощью выключателей, когда главный выключатель находится в положении "ВКЛ" (система включена).



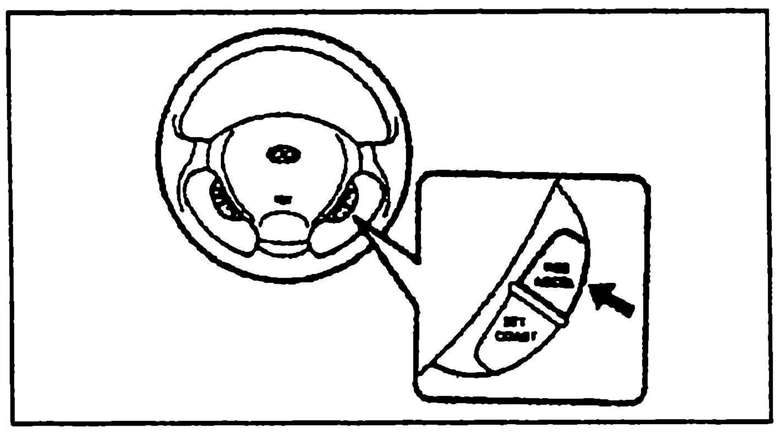
б) Для включения режима поддержания скорости при движении, выдерживая нужную скорость (свыше 40 км/ч), нажмите на выключатель ("SET/COAST").



в) Для постепенного уменьшения заданной скорости при включенном режиме поддержания скорости нажмите на выключатель ("SET/COAST") и удерживайте в этом положении до момента достижения нужной скорости, затем отпустите переключатель. При кратковременном нажатии переключателя (менее 0,5 секунды) заданная скорость будет изменена на 1,6 км/ч.

Примечание: для снижения скорости движения можно нажать на педаль тормоза и после достижения нужного значения снова включить режим поддержания скорости ("SET"). В данном случае режим поддержания скорости будет включен с задержкой примерно 3 секунды и это не является неисправностью.

г) Для постепенного увеличения заданной скорости при включенном режиме поддержания скорости нажмите на выключатель ("RESUME/ACCEL") и удерживайте в этом положении до момента достижения нужной скорости, затем отпустите переключатель. При кратковременном нажатии переключателя (менее 0,5 секунды) заданная скорость будет изменена на 1,6 км/ч.



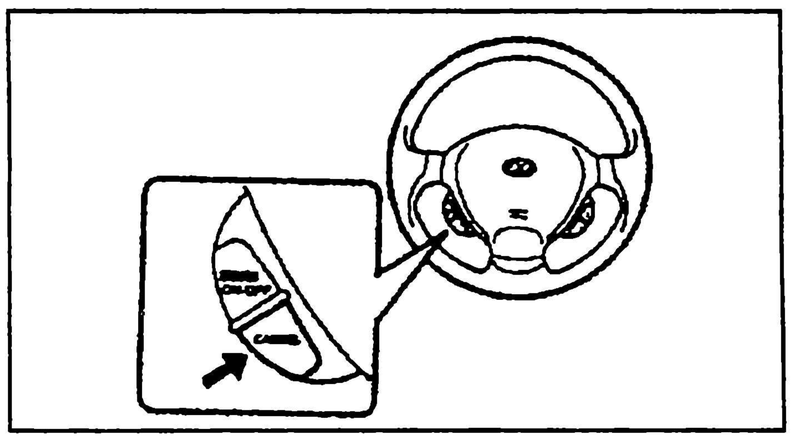
Примечание: для ускорения при совершении маневра нажмите на педаль акселератора. Когда педаль будет отпущена, то скорость автомобиля уменьшится до ранее заданного значения и будет автоматически поддерживаться на этом уровне.

д) Если при автоматическом выключении режима поддержания скорости или выключении с помощью управляющего переключателя скорость движения не снижалась ниже 40 км/ч, то ранее заданную скорость можно восстановить нажав на выключатель ("RESUME/ACCEL").

Внимание: режим поддержания скорости будет автоматически выключен в следующих случаях: нажатие на педаль сцепления (модели с МКПП) или педаль тормоза, установка селектора АКПП в положение "N", снижение скорости движения до 40 км/ч и ниже, снижение скорости на 20 км/ч относительно заданного системе значения (например, на крутом уклоне).

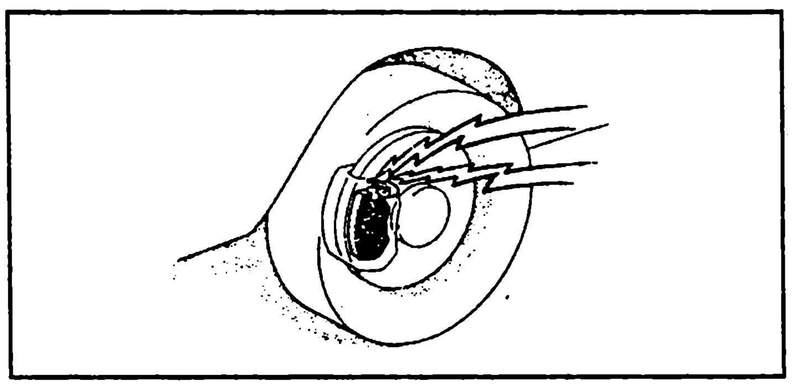
4. Для выключения системы поддержания скорости повторно нажмите на главный выключатель или нажав на выключатель ("CANCEL").

Примечание: если зажигание выключено, то система поддержания скорости выключится автоматически.



Индикаторы износа тормозных накладок

Колодки для дисковых тормозов оборудованы индикаторами износа таким образом, что при движении, когда толщина накладок минимальна, индикатор износа касается тормозного диска и тормоза издают неприятный звук (визг).



Особенности трансмиссии моделей 4WD

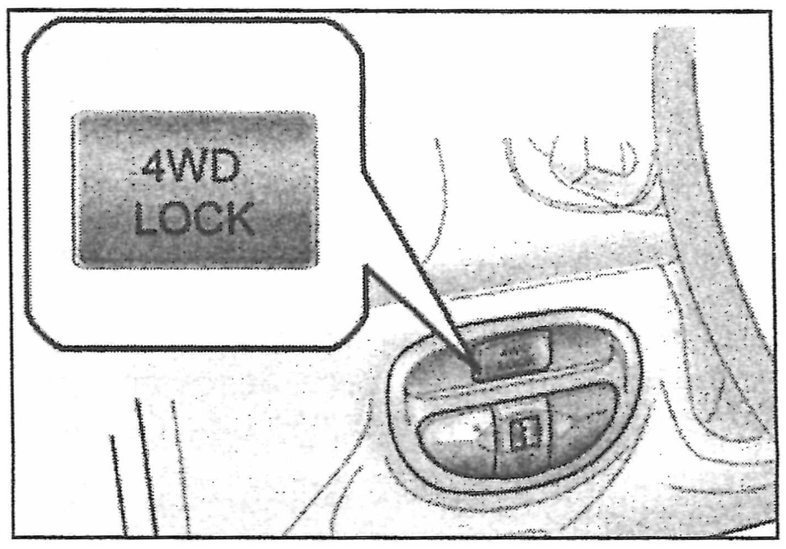
Внимание: во избежание повреждения элементов трансмиссии для моделей 4WD запрещена буксировка методом частичной погрузки (поднятием только одной из осей автомобиля).

Система электронного управления полным приводом 4WD (модели с дизельными двигателями)

1. Система электронного управления полным приводом 4WD предназначена для принудительного подключения полного привода с распределением крутящего момента по осям в соотношении 50:50 для увеличения тягового усилия на колесах при движении по бездорожью.
2. Для принудительного включения полного привода нажмите на выключатель режима "4WD".

Примечание:

- *Скорость автомобиля для включения полного привода не должна превышать 30 км/ч.*
- *Если скорость автомобиля превысила 30 км/ч, когда выключатель находится в положение "ON", то полный привод выключится.*
- *Если скорость автомобиля опустилась ниже 30 км/ч, когда выключатель находится в положение "ON", то полный привод снова включится.*



3. После включения полного привода загораются индикатор на выключателе и индикатор "4WD LOCK" на комбинации приборов.
4. Когда выключатель "4WD LOCK" находится в положение "ВЫКЛ" (индикатор не горит), то электронный блок управления 4WD может автоматически подключить полный привод, в зависимости от дорожных условий.

Внимание:

- *Не включайте принудительно полный привод при движении по обычным дорогам.*
- *При выключении полного привода могут ощущаться вибрация в передних колесах. Это не является неисправностью системы.*

Система полного привода "Full Time 4WD" (модели с бензиновыми двигателями)

1. Автомобили 4WD имеют постоянный полный привод, так называемый "Full time 4WD" (система с межосевым дифференциалом). Это позволяет оптимально распределять между колесами крутящий момент, но при буксовании возможна ситуация, когда крутящий момент будет передаваться только на одно колесо, имеющее наименьшее сцепление с дорогой. Для предотвращения этой ситуации предназначена блокировка межосевого дифференциала. Блокировка осуществляется автоматически вязкостной муфтой. Однако вязкостная муфта не обеспечивает 100% блокировку межосевого дифференциала и срабатывание муфты происходит с небольшой задержкой по времени.
2. Хотя автомобиль 4WD имеет постоянный полный привод, это не означает наличия неограниченных возможностей. Поэтому руководствуйтесь следующими рекомендациями:
   а) Избегайте движения вне дорог (по бездорожью), а также движения с высокой скоростью по плохим дорогам.
   б) Не ездите по лужам и мелким ручьям.
   в) При торможении по скользкому, обледенелому или заснеженному покрытиям, болотистой местности практически нет отличий от автомобиля с приводом на передние колеса (2WD), поэтому соблюдайте дистанцию.
3. Если автомобиль 4WD застрял на бездорожье:
   а) Если задние колеса застряли в болоте, трясине или грязи, то во избежание повреждения заднего дифференциала не допускайте значительной пробуксовки колес.

б) Если одно из задних колес застряло в болоте или грязи и его нельзя вытащить, то слегка (не полностью) затяните рычаг стояночного тормоза, затем постепенно нажимайте на педаль акселератора для облегчения вытаскивания колеса. После вытаскивания колеса отпустите рычаг стояночного тормоза.

4. Цепи противоскольжения устанавливаются только на передние колеса автомобиля.

Внимание: не устанавливайте цепи противоскольжения на компактное запасное колесо.

5. Так как крутящий момент от двигателя постоянно передается на все колеса, то эффективность использование полного привода сильно зависит от состояния шин, различие в типоразмерах колес (должны быть одинаковы), давление в шинах (должно быть одинаково) и т.д.

Советы по вождению в различных условиях

Общие рекомендации

Внимание:

- Перед началом движения убедитесь, что стояночный тормоз полностью отпущен.

- Не держите ногу на педали тормоза во время движения. Это может привести к опасному перегреву и излишнему износу тормозных дисков и колодок.

- При движении вниз по длинному или крутому склону тормозите двигателем. Помните, что если Вы чрезмерно используете тормоза, они могут перегреться и не сработать надлежащим образом.

- Будьте осторожны при ускорении или торможении на скользкой дороге. Внезапное ускорение или торможение двигателем может привести к буксованию или заносу автомобиля.

- Избегайте движения через водные препятствия с большой глубиной, так как попадание большого количества воды в моторный отсек может вызвать повреждение двигателя или электрических компонентов.

1. Всегда сбрасывайте скорость при сильном встречном ветре. Это позволит Вам управлять автомобилем намного лучше.

2. Медленно заезжайте на бордюр и, если возможно, под прямым углом.

Дорожный просвет ..... 188 мм

3. При парковке на склоне поверните передние колеса так, чтобы они уперлись в склон и автомобиль не катился. Задействуйте стояночный тормоз и установите селектор в положение "P" (для автоматических КПП) или рычаг переключения в положение первой передачи или передачи заднего хода (для механических КПП). Если вы находитесь на склоне, подложите под колеса упоры.

4. Не используйте стояночный тормоз, если существует возможность его замерзания, потому что снег или вода, накопившиеся вокруг механизма стояночного тормоза, могут замерзнуть, сделав невозможным его выключение. При парковке установите селектор в положение "P" (модели с АКПП) или рычаг переключения в положение первой передачи или передачи заднего хода (модели с МКПП) и подложите упоры под задние колеса.

5. Не допускайте накопления льда и снега в колесных арках. Лед и снег, накопившиеся в колесных арках, могут затруднить управление автомобилем. При эксплуатации в зимних условиях периодически проверяйте колесные арки и счищайте скопившийся там лед и снег.

Внимание: будьте осторожны, не повредите датчики системы ABS и их роторы.

6. Меры предосторожности при наличии заднего самоблокирующегося дифференциала (LSD).

а) Использование самоблокирующегося дифференциала неэффективно, если оба задних колеса вращаются (пробуксовка).

б) Если при попытках вытащить застрявший автомобиль двигатель продолжительное время работает на высокой частоте вращения коленчатого вала, то возможно повреждение самоблокирующегося дифференциала.

в) Если одно из задних колес вывешено с помощью домкрата, а второе находится в контакте с землей, то попытка запуска двигателя с включенной передачей приведет к тому, что автомобиль сорвется с домкрата из-за резкого начала движения ("прыжка").

Намокание тормозов

Немедленно после начала движения проверьте на малой скорости работу тормозов, особенно если они были мокрыми, чтобы удостовериться, что тормоза работают нормально. После езды при сильном дожде, при проезде через большие лужи, а также после мойки автомобиля на тормозных дисках или барабанах может образоваться пленка воды, препятствующая нормальной работе тормозов. Если это произошло, высушите тормоза путем слабого нажатия несколько раз на тормозную педаль во время движения автомобиля.

Внимание: не имейте привычку вождения, при которой приходится резко тормозить и не держите свою левую ногу во время езды постоянно на тормозной педали. Такая привычка "сидеть на тормозе" ведет к перегреву тормозных дисков.

Проверка и обслуживание после езды по плохим дорогам

После эксплуатации автомобиля в плохих дорожных условиях обязательно проведите следующие операции по его проверке и обслуживанию.

а) Проверить автомобиль на отсутствие повреждений от камней и т.п.

б) Тщательно вымойте автомобиль водой.

в) Если преодолевалась водная преграда, проверьте масло в двигателе и, коробке передач, раздаточной коробке и дифференциале, а также смазку карданного вала. Если масло или смазка стали белесыми или мутными из-за смешивания с водой, их необходимо заменить свежими смазочными материалами.

г) Проверьте фары. Если в них залилась вода, то немедленно удалите ее.

Буксировка прицепа

Общая информация

1. Несмотря на то, что буксировка прицепа будет оказывать негативное влияние на управление, эксплуатационные качества, торможение, долговечность и экономичность, Ваш автомобиль может использоваться в качестве тягача при условии, что не будут превышены значения полной массы прицепа.

Допустимая масса прицепа:

Оборудованного тормозной системой:

(бензиновые двигатели)

Модели 2WD ..... 2,0 т

Модели 4WD (2.4 л) ..... 1,65 т

Модели 4WD (2.7л) ..... 2,3 т

(дизельные двигатели)

Модели 2WD ..... 2,2 т

Модели 4WD (WGT) ..... 1,87 т

Модели 4WD (VGT) ..... 2,0 т

Не оборудованного тормозной системой:

Модели с ABS ..... 700 кг

Модели без ABS ..... 750 кг

Допустимая осевая нагрузка на сцепное устройство:

Прицеп оборудованный тормозной системой:

(бензиновые двигатели)

2.0 л/2.4 л ..... 80 кг

2.7 л ..... 92 кг

(дизельные двигатели)

Модели 2WD ..... 92 кг

Модели 4WD ..... 80 кг

Прицеп не оборудованный тормозной системой ..... 28 кг

2. Допускаемая масса прицепа также указанна в документации к прицепу заводом-изготовителем.

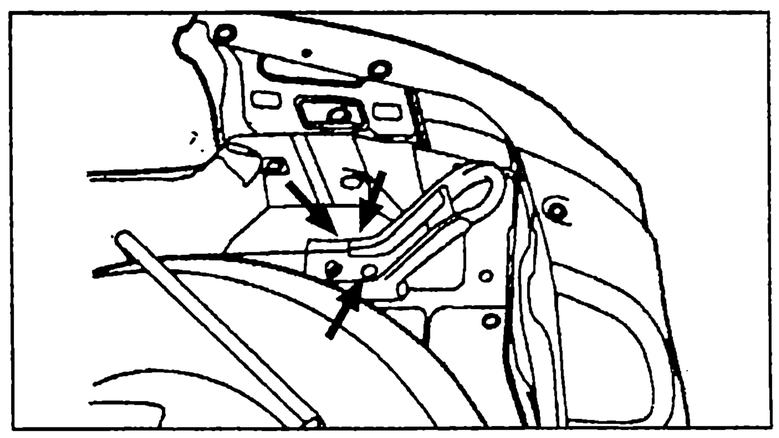
Внимание:

- Прицеп является дополнительной нагрузкой на двигатель, трансмиссию и подвеску автомобиля. Поэтому не буксируйте прицеп на протяжении первых 1000 км пробега ("обкатки") на новом автомобиле.

- Никогда не поднимайтесь на крутой склон в положение "D" селектора АКПП, поскольку это может привести к поломке коробки передач.

- Допустимая буксирная нагрузка проверена на уровне моря. Если Вы отправляетесь в горы, имейте в виду, что мощность двигателя и допустимая буксирная нагрузка несколько уменьшатся.

- Различные сцепные устройства прицепа имеют различные допустимые буксирные нагрузки, устанавливаемые изготовителем. Даже если автомобиль физически может буксировать больший вес, водитель должен определить максимально допустимое значение веса для конкретного сцепного устройства и никогда не превышать его.



Расположение точек крепления для кронштейна сцепного устройства.

- Шины прицепа должны быть накачаны до давления, рекомендуемого заводом-изготовителем прицепа в соответствии с общим весом прицепа.

- Перед поездкой проверьте распределение груза в прицепе, причем на дышло должно приходиться примерно 10% нагрузки.

Рекомендации по буксировке прицепа

1. Вследствие того, что тормозной путь автомобиля с прицепом увеличен, то расстояние до впереди едущего автомобиля должно быть увеличено, по крайней мере, на длину одного автомобиля с прицепом на каждые 10 км/ч скорости. Избегайте резкого торможения, так как это может вызвать занос, что приведет к вилянию прицепа и потере управления. Это особенно актуально, когда поверхность дороги мокрая или скользкая.

Внимание:

- Соблюдайте установленные правилами дорожного движения максимальные скорости при буксировке прицепа.

- Сбрасывайте скорость и используйте торможение двигателем (заблаговременно включайте более низкую передачу) перед спуском по крутому или длинному склону. При выборе передач руководствуйтесь рекомендациями раздела "Управление автомобилем с АКПП".

2. Избегайте резких движений рулевым колесом и крутых поворотов. Прицеп может ударить Ваш автомобиль при крутом повороте. Медленно сбросьте скорость перед выполнением поворота во избежание ненужного или резкого торможения.

3. Движение задним ходом с прицепом является трудным и требует практического умения. Для движения прицепа влево необходимо выкручивать рулевое колесо вправо, а для движения прицепа вправо необходимо выкручивать рулевое колесо влево. (Эта процедура является полностью противоположной той, которая выполняется при движении задним ходом без прицепа). Также рекомендуется вращать рулевое колесо на небольшой угол за один раз, избегая резкого или длительного вращения. Попросите кого-нибудь подсказывать Вам, при движении задним ходом для уменьшения риска аварии.

4. Будьте осторожны при обгоне других автомобилей. Обгон требует значительного расстояния. После обгона автомобиля не забудьте о длине прицепа и убедитесь, что у Вас имеется достаточно места перед изменением полосы движения.

5. Вследствие дополнительной нагрузки от прицепа, двигатель автомобиля может перегреваться в жаркие дни (при температуре свыше 30°C) при подъеме на длинный или крутой склон с прицепом. Если указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя указывает на перегрев, то в этом случае немедленно остановите автомобиль в безопасном месте и выполните процедуры, описанные в подразделе "Перегрев двигателя" данной главы.

6. Всегда подкладывайте противооткатные упоры под колеса автомобиля и прицепа во время парковки. Надежно задействуйте стояночный тормоз. Установите селектор АКПП в положение "P".

7. Избегайте парковки автомобиля с прицепом на склоне, но если это окажется неизбежным, то сначала выполните следующее:

а) Нажмите на педаль тормоза и удерживайте ее в этом положении.

б) Попросите кого-нибудь подложить противооткатные упоры под колеса прицепа и автомобиля.

в) Когда упоры будут подложены под колеса, медленно отпустите педаль тормоза, пока автомобиль и прицеп не зафиксируются на упорах.

г) Надежно задействуйте стояночный тормоз.

д) Установите селектор АКПП в положение "P" и заглушите двигатель.

8. Для начала движения после парковки на склоне выполните следующие операции.

а) Запустите двигатель (педаль тормоза нажата).

б) Включите передачу или режим движения на АКПП (педаль тормоза нажата).

в) Отпустите стояночный тормоз и педаль тормоза. Медленно отъедьте вперед или назад от противооткатных упоров.

г) Попросите кого-нибудь убрать упоры.

Действия при аварии

Буксировка автомобиля

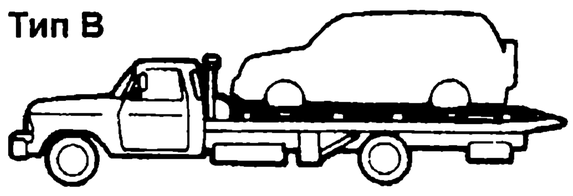
Внимание:

- Буксировка автомобилей с АКПП разрешается при скорости не выше 50 км/час на расстояние не более чем 25 км.

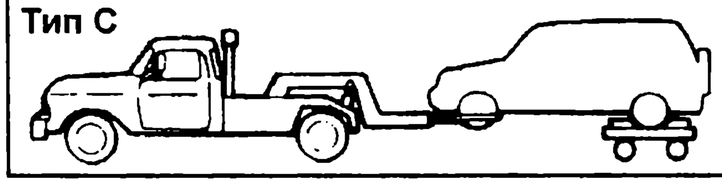
- При необходимости буксировки на расстояние больше 50 км она должна производиться с помощью автомобиля тягача методом полной погрузки (тип "B" и "C"). Для моделей 2WD разрешается буксировка методом частичной погрузки передней части автомобиля (тип "A").

Тип A <Только модели 2WD>

Тип B



Тип C

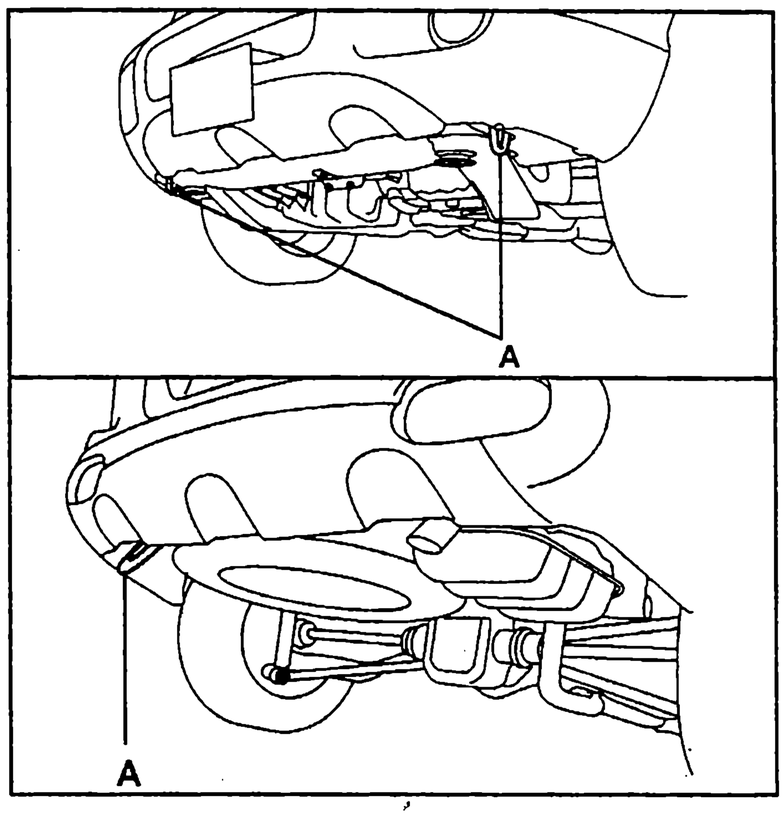


1. Общие меры предосторожности при буксировке с помощью троса.

а) Соблюдайте крайнюю осторожность при выполнении буксировки автомобиля. Избегайте резкого трогания с места и резких маневров, при которых могут возникнуть чрезмерные усилия на буксирный трос или цепь. Петли, буксирный трос или цепь могут разорваться и стать причиной серьезной травмы или повреждения.

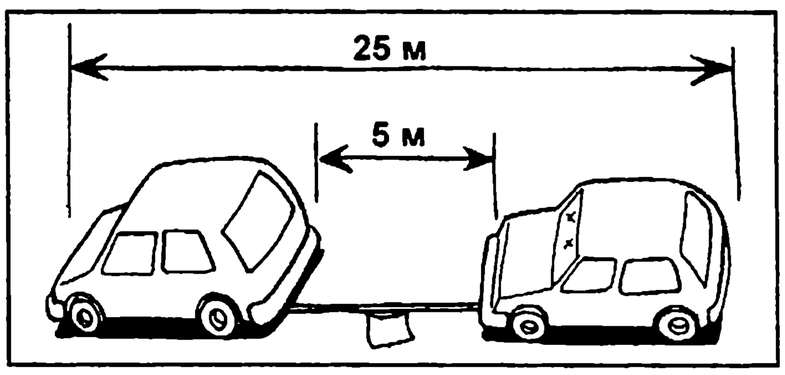
б) Закреплять автомобиль при буксировке следует только за специальные крюки "A".

Примечание: не зацепляйте трос за транспортный крюк, предназначенный для фиксации автомобиля во время транспортировки в погруженном состоянии.



в) При спуске с затяжного уклона тормоза могут перегреться и перестать удерживать автомобиль. В этом случае автомобиль следует транспортировать с помощью тягача.

г) Соблюдайте осторожность во время буксировки застрявшего автомобиля. Держитесь подальше от автомобилей и буксирного троса.



2. Особенности буксировки для моделей 4WD.

Внимание: категорически запрещено буксировать автомобили 4WD методом частичной погрузки, т.е. с поднятием одной из осей автомобиля, так как это может стать причиной повреждения трансмиссии.

Примечание: для моделей 4WD наиболее приемлемым способом является буксировка в полностью погруженном состоянии.

3. При буксировке автомобиля с помощью троса выполните следующие операции:

а) Отпустите стояночный тормоз.

Примечание: при буксировке передние и задние колеса автомобиля должны вращаться нормально.

б) Установите рычаг переключения передач в нейтральное положение (механическая КПП) или селектор АКПП в положение "N" (автоматическая КПП).

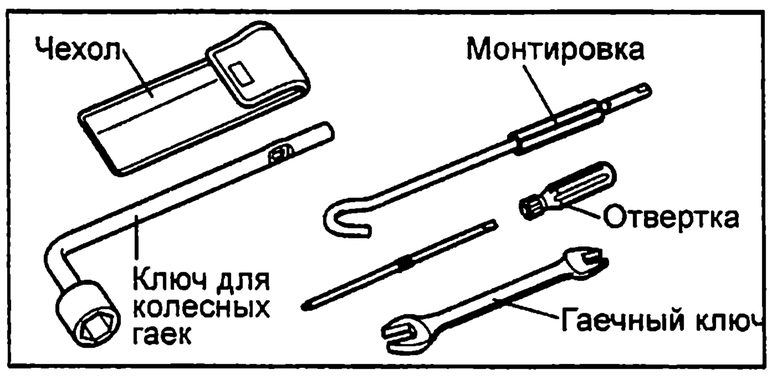
в) Вставьте ключ в замок зажигания и поверните его в положение "ACC" (двигатель не работает) или "ON" (двигатель работает) и слегка поверните рулевое колесо для его разблокировки.

Внимание: если ключ в замке зажигания находится в положении "LOCK", то рулевое колесо будет заблокировано при попытке поворота.

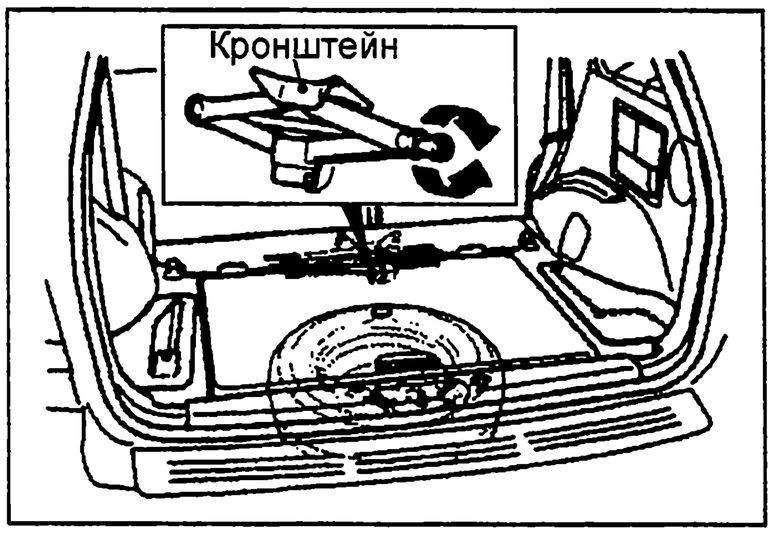
г) Включите аварийную сигнализацию.
Примечание: если двигатель не работает, то усилители тормозов и рулевого управления не будут работать, поэтому усилия на органах управления будут значительно больше, чем обычно.
4. При транспортировке в полностью погруженном состоянии.
а) Переведите рычаг переключения передач в положение первой передачи (МКПП) или селектор в положении "P" (АКПП).
б) Затяните стояночный тормоз.

Расположение домкрата

1. Снятие домкрата.
а) Домкрат хранится в специальном кронштейне крепления, который расположен в нише под накладкой пола багажного отделения. Там же хранится комплект инструментов.



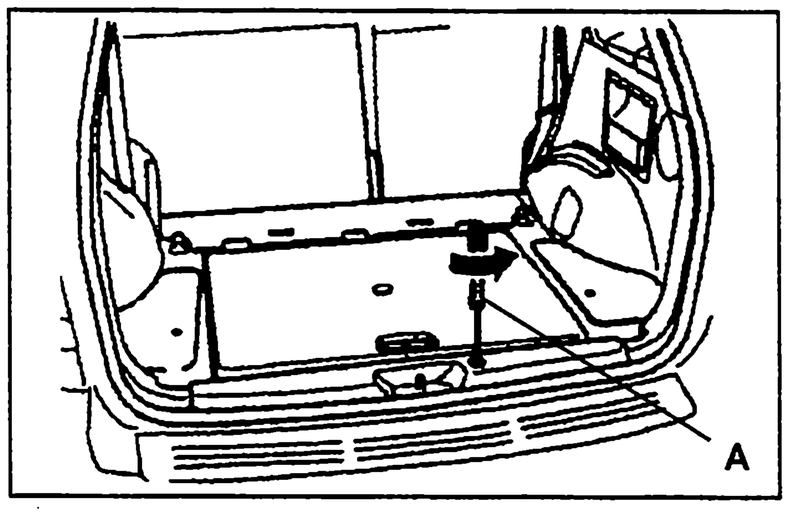
б) Чтобы извлечь домкрат, снимите защитный колпачок и вращайте ручку против часовой стрелки до освобождения домкрата.



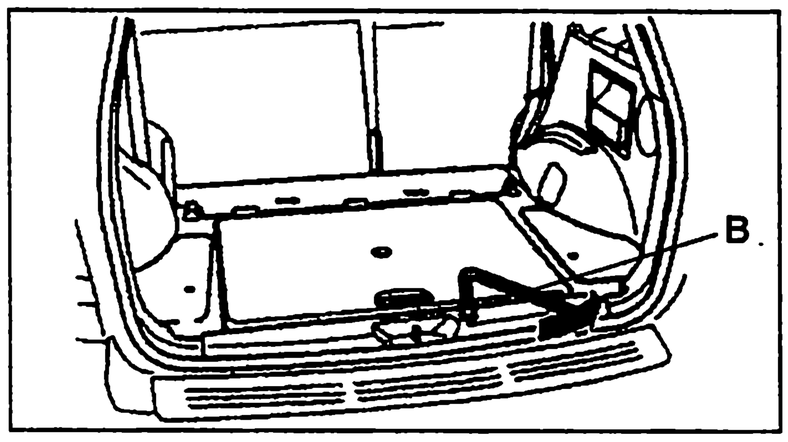
2. Установка домкрата.
а) Для установки домкрата в кронштейн сначала приведите его в сложенное состояние вращением ручки домкрата по часовой стрелке, затем вставьте домкрат в кронштейн и немного поверните ручку в обратную сторону для надежной фиксации в кронштейне. Наденьте защитный колпачок на ручку домкрата.
б) Закройте крышку ящика пола.

Снятие и установка запасного колеса

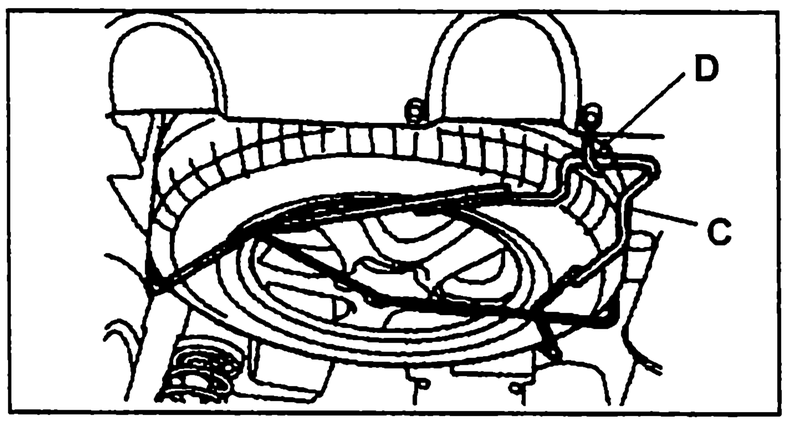
1. Общие рекомендации по использованию запасного колеса.
а) Регулярно проверяйте давление воздуха в запасном колесе, чтобы колесо всегда было готово к использованию. Рекомендуется поддерживать давление в запасном колесе, соответствующее верхнему пределу по технической характеристике.
б) При периодическом использовании запасного колеса проверяйте состояние его шины (износ).
2 Снятие запасного колеса.
а) Откройте заднюю дверь
б) С помощью плоской отвертки "A" отверните заглушку пола, вращая ее против часовой стрелки.



в) С помощью ключа для колесных гаек "B" ослабьте болт держателя запасного колеса, вращая его против часовой стрелки.



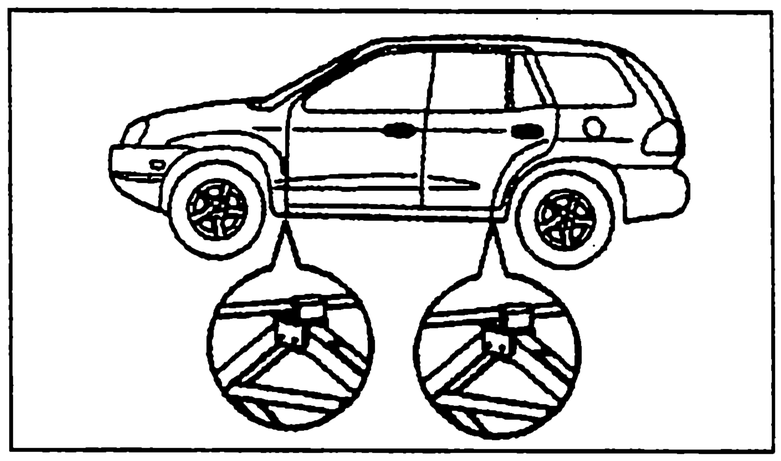
г) Поднимите кронштейн запасного колеса "C", снимите его с крючка держателя "D" и опустите его, чтобы снять запасное колесо.



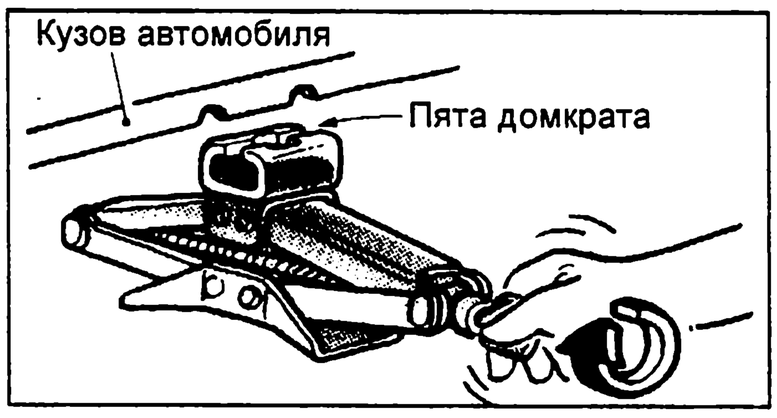
4. Установка запасного колеса в штатное место крепления.
а) Установите запасное колесо по центру кронштейна и вставьте кронштейн в крюк держателя запасного колеса.
Примечание: если устанавливаемое колесо спущено, то установите колесо так, чтобы внешняя сторона диска колеса была обращена вверх.
б) С помощью ключа для колесных гаек затяните болт держателя запасного колеса, вращая его по часовой стрелке. После убедитесь, что колесо надежно зафиксировано.
в) С помощью плоской отвертки закрепите заглушку пола вращая ее по часовой стрелке.

Поддомкрачивание автомобиля

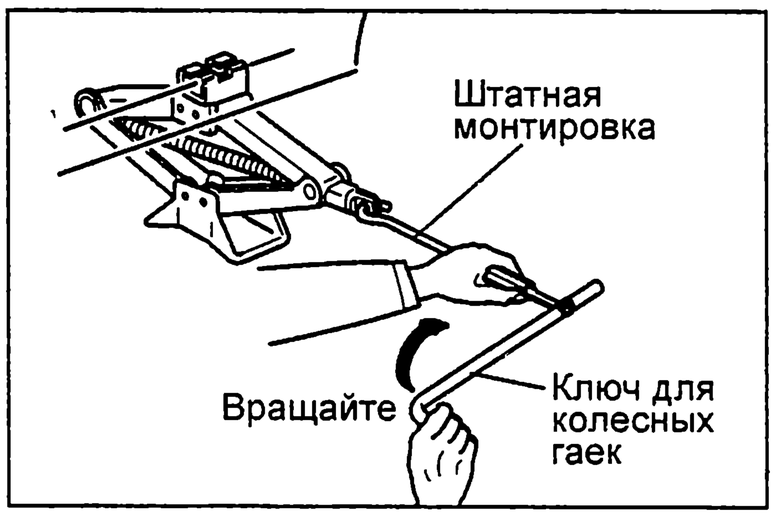
1. Установите автомобиль на ровной и твердой поверхности.
2. Заглушите двигатель, поверните ключ замка зажигания в положение "LOCK", затяните стояночный тормоз и подложите под колеса автомобиля противооткатные упоры.
3. Установите домкрат в одно из специально предназначенных для него мест, показанных на рисунке.
Внимание:
- Избегайте установки домкрата на наклонной, неровной или мягкой поверхности и убедитесь, что на опорной поверхности нет песка или мелких камней. В противном случае домкрат может наклониться и сместиться с позиции установки или упасть, что может привести к несчастному случаю. Всегда устанавливайте домкрат на плоской твердой поверхности.
- Устанавливайте домкрат только в рекомендуемое положение. Подъем автомобиля с помощью неправильно расположенного домкрата может привести к повреждению автомобиля (вмятины на кузове и т.п.), соскальзыванию автомобиля с домкрата или домкрат может упасть, травмировав Вас.



- Не запускайте двигатель и не оставляйте двигатель работающим, когда автомобиль поднят домкратом, так как автомобиль может переместиться.
- Никогда не находитесь под автомобилем, если автомобиль поддерживается только домкратом.
- Используйте домкрат только для поднятия автомобиля во время замены колеса.
- Не поднимайте автомобиль, если кто-либо находится внутри.
4. Поворачивайте ручку домкрата до касания домкрата с кузовом.



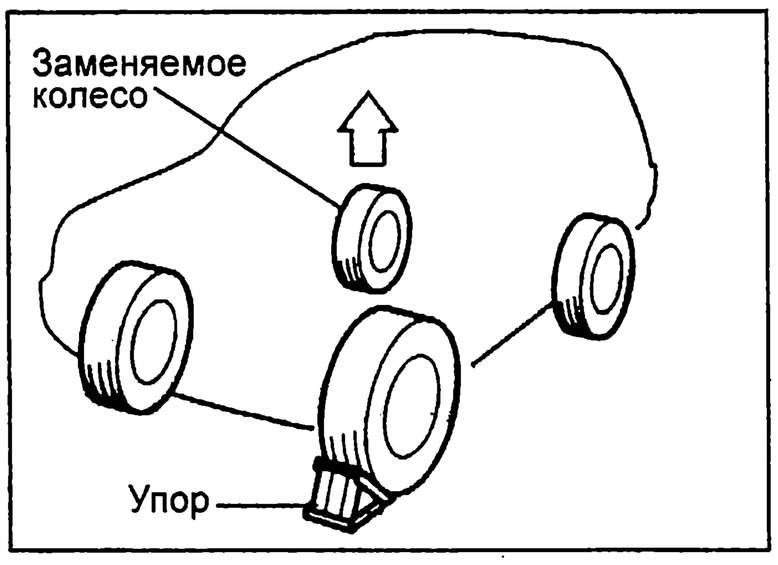
5. Установите крюк рычага домкрата (штатной монтировки) в отверстие на ручке домкрата и установите ключ для колесных гаек на рычаг домкрата в качестве ручки рычага. Вращая ручку рычага домкрата, поднимите автомобиль так, чтобы колесо не касалось земли.
Примечание: во избежание опрокидывания поднимайте автомобиль только на высоту, достаточную для снятия или замены колеса.



6. После проведения работ опустите автомобиль. Для снятия домкрата выполните приведенные выше операции по п. 4-5 в обратной последовательности.

Замена колеса

1. Если необходимо заменить колесо в дороге, то постепенно снизьте скорость и отведите автомобиль в безопасное место.
2. Остановите автомобиль на ровном месте с твердым грунтом.
3. Заглушите двигатель и включите аварийную сигнализацию.
4. Надежно зафиксируйте стояночный тормоз и переведите рычаг переключения в положение передачи заднего хода (механическая КПП) или селектор в положение "P" (автоматическая КПП).
5. Выполните блокировку колеса (установите стопоры), по диагонали противоположного тому, замена которого будет производиться.

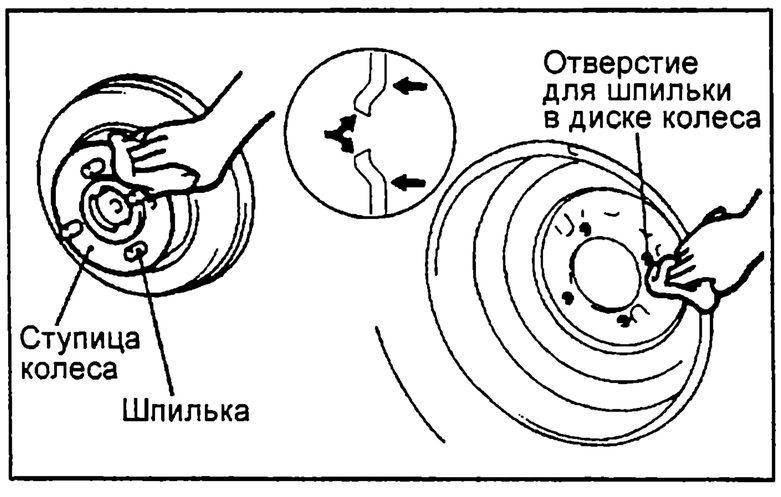


6. Снимите запасное колесо (см. соответствующий подраздел) и положите его под кузов автомобиля рядом с установленным домкратом.
7. Замените колесо.
   а) Оберните конец плоской отвертки тканью. Осторожно отожмите и снимите декоративный колпак с колеса, вставляя отвертку в выемки на колпаке и действуя отверткой как рычагом.
   б) Отверните на один оборот гайки крепления заменяемого колеса.
   в) Установите домкрат (См. подраздел "Поддомкрачивание автомобиля").
   г) После поднятия автомобиля домкратом отверните гайки крепления колеса и снимите колесо.

Примечание: поднимайте автомобиль только на высоту, достаточную для снятия или замены колеса.

   д) Перед установкой колеса удалите коррозию с монтажной поверхности стального диска колеса с помощью проволочной щетки или подобного инструмента. Установка колеса без хорошего контакта металл-к-металлу на монтажной поверхности может привести к ослаблению гаек колеса и даже вызвать отсоединение колеса во время движения. Поэтому проверяйте надежность крепления гаек.

Примечание:
- *Не устанавливайте неотбалансированное колесо в качестве запасного.*



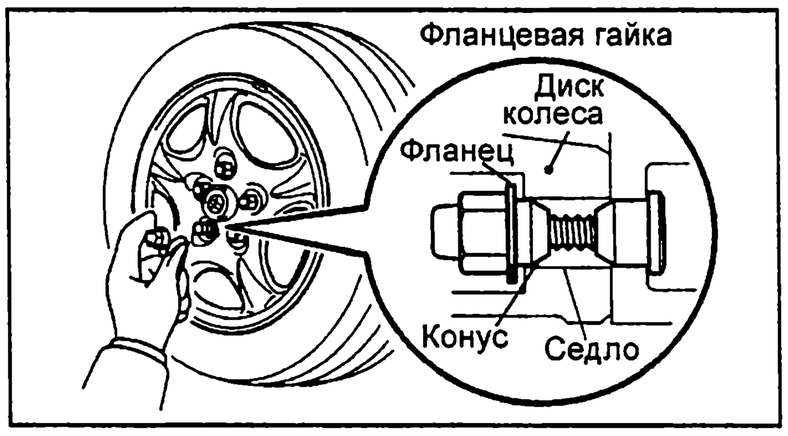
- *Избегайте установки смешанных типов и размеров шин /дисков колес, так как это отрицательно повлияет на безопасность при движении.*

   е) Установите запасное колесо и равномерно затягивайте гайки крепления от руки так, чтобы они слегка касались диска колеса (седла). При установке литых дисков особое внимание обратите на установку гаек, которые устанавливаются конусом внутрь.

Внимание: алюминиевый диск колеса будет деформирован, если при его креплении используются несоответствующие гайки или затяжка штатных гаек выполнена неправильно (например, с помощью пневматического гайковерта).

Примечание:
- *На колеса с алюминиевыми дисками устанавливаются только фланцевые гайки крепления.*
- *При замене всех колес на колеса со стальными дисками замените все гайки крепления на конусные.*

Колесо со стальным диском.

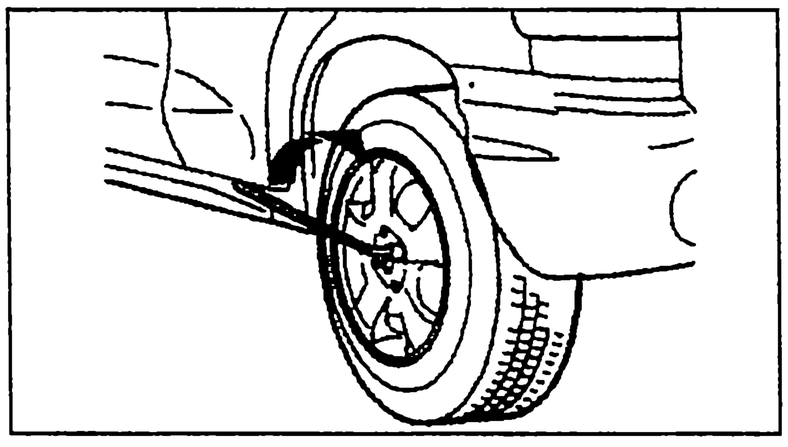


Колесо с алюминиевым диском.

   ж) Опустите автомобиль на землю и затяните гайки крепления колеса номинальным моментом в порядке, указанном на рисунке.

Момент затяжки..... 90 - 110 Н·м

Внимание: при затяжке гаек не используйте удлинитель ключа и не нажимайте на ключ ногой.

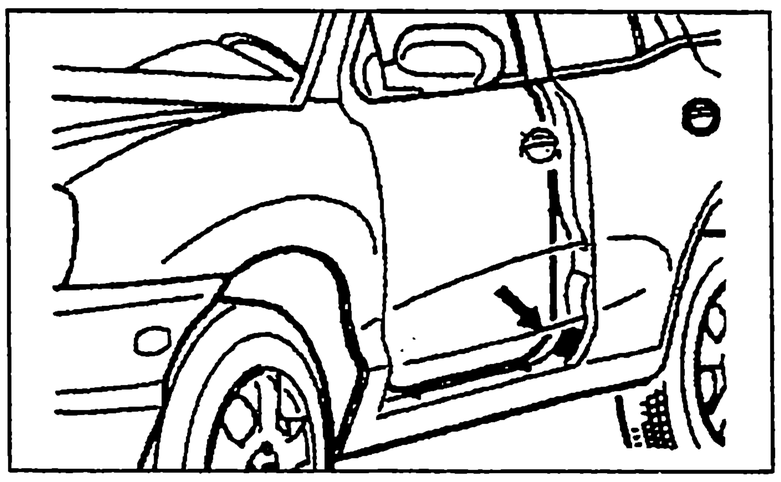


   з) *(Колесо со стальным диском)* Установите на место декоративный колпак, совместив вентиль шины с отверстием в колпаке. Ударяйте рукой по краю колпака до его полной посадки на место.

Примечание: на обратной стороне декоративного колпака расположена символическая метка, указывающая положение отверстия для вентиля шины.

8. Проверьте давление воздуха в шине установленного колеса.

Примечание:
- *Не забудьте установить на место колпачок вентиля шины, так как грязь и влага могут попасть в вентиль, что может привести к утечке воздуха.*
- *Требуемое давление для шин колес, рекомендованных заводом-изготовителем, указано на табличке, прикрепленной к дверной стойке со стороны водителя.*



9. Перед началом движения убедитесь, что все инструменты, домкрат и запасное колесо надежно установлены в местах их хранения для уменьшения возможности травм во время столкновения или внезапного торможения.
10. После первых 1000 км пробега проверьте надежность крепления гаек колеса.

Диски и шины

Проверка давления и состояния шин

1. Регулярно проверяйте шины на отсутствие повреждений и утечки воздуха. Проверяйте давление в шинах через каждые две недели или, по меньшей мере, раз в месяц. Не забывайте проверять давление в запасной шине.

Примечание:
- *Чем ниже высота протектора, тем больше риск скольжения шины. Эффективность шин для движения по снегу существенно теряется, если протектор изнашивается до высоты, меньше чем 4 мм.*
- *Неправильное давление в шине может уменьшить срок ее службы, а управление Вашим автомобилем станет менее безопасным.*
- *Пониженное давление приводит к чрезмерному износу шин, увеличению вероятности прокола перегретых шин, плохой управляемости и увеличению расхода топлива.*
- *Высокое давление в шине приводит к нарушению комфорта, проблемам управляемости автомобиля и повышенному износу центральной беговой дорожки протектора шины.*

2. Проверка давления производится только когда шины холодные. Если автомобиль стоит на стоянке, по меньшей мере, три часа, то показания манометра будут верными.

Рекомендуемое давление в шинах:
Частичная загрузка (водитель и передний пассажир)..... 210 кг/см^2
Максимальная загрузка.... 221 кг/см^2

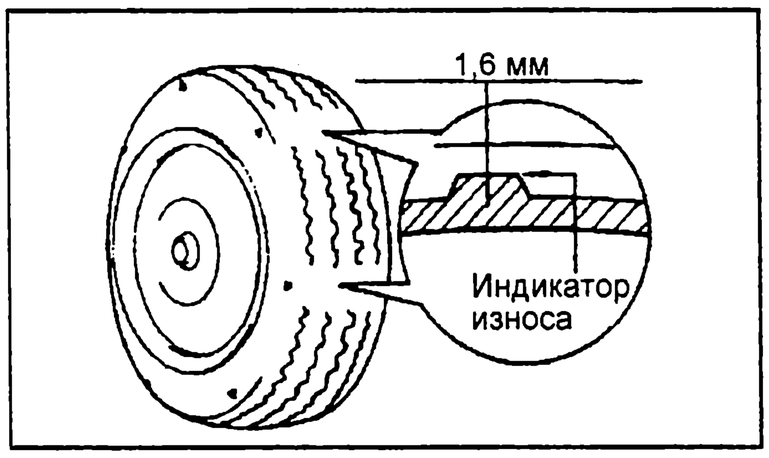
Примечание: требуемое давление для шин штатных колес, рекомендованных заводом-изготовителем, указано на табличке, прикрепленной к дверной стойке со стороны водителя.

Внимание:
- *Всегда используйте манометр. Внешний вид шины может ввести в заблуждение.*
- *Не забывайте устанавливать на место колпачок вентиля шины, так как грязь и влага могут попасть в вентиль, что может привести к утечке воздуха.*

3. Проверьте глубину протектора шины. Если глубина рисунка протектора меньше предельно допустимого значения, необходимо заменить шину.

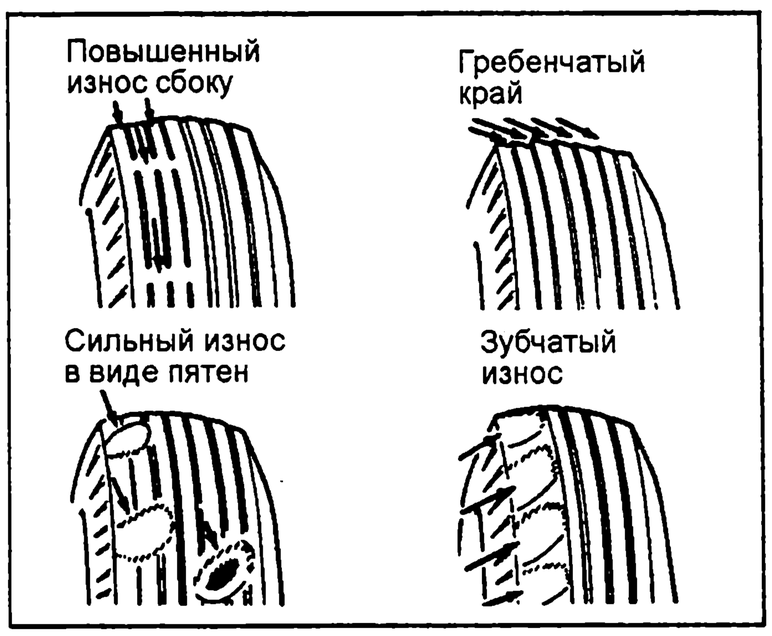
Предельно допустимое значение ..... 1,6 мм

Примечание: при уменьшении глубины рисунка протектора до 1,6 мм и менее на шине появляются полоски предельного износа (индикатор износа).



4. Визуальная проверка состояния шины.
а) Причиной быстрого износа протектора по бокам или посередине протектора или появления трещин на протекторе является пониженное давление в шине или несоблюдение регламентированных сроков/пробегов перестановки колес.
б) Причиной повышенного износа с одной боковой стороны протектора является нарушение угла развала колес.

в) Причиной появления гребенчатого края беговых дорожек протектора является неправильное схождение колес.

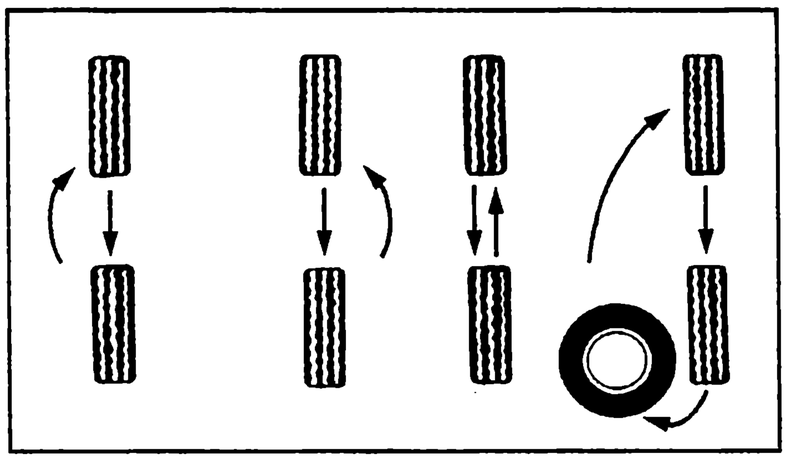


г) Причиной появления сильного износа в виде пятен ("проплешин") на протекторе является дисбаланс колеса.
д) Причиной появления зубчатого износа с боковой стороны (в виде "гребешков") является несоблюдение регламента перестановки колес, повышенный износ либо нарушение регулировки узлов подвески.

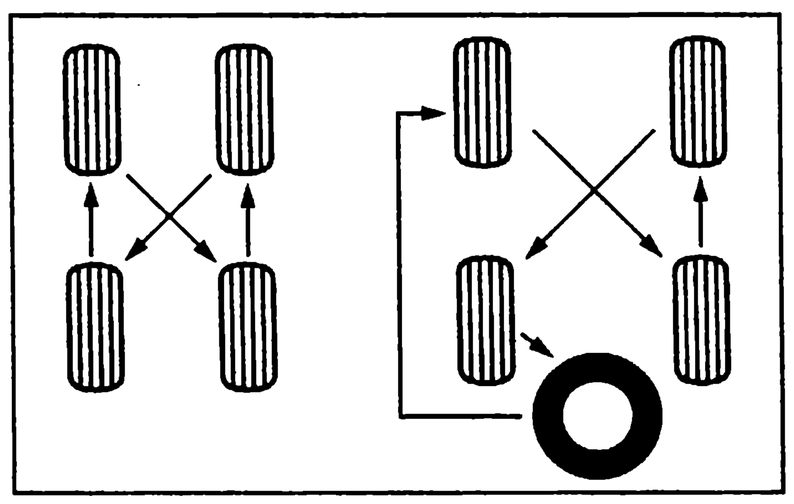
Замена шин

1. Рекомендуется сменить все четыре шины или, по меньшей мере, обе передние или задние шины одновременно (см. "Рекомендации по выбору шин").
2. После ремонта шины колесо должно быть отбалансировано.
3. Каждые 5000 км меняйте местами шины по схеме, указанной на рисунке.

Примечание:
- *При перестановке колес не используйте компактное запасное колесо ("докатку").*
- *Обратите внимание на рисунок протектора. На шинах с направленным рисунком протектора на боковую часть нанесена стрелка в направлении вращения и также может присутствовать надпись "Rotation".*



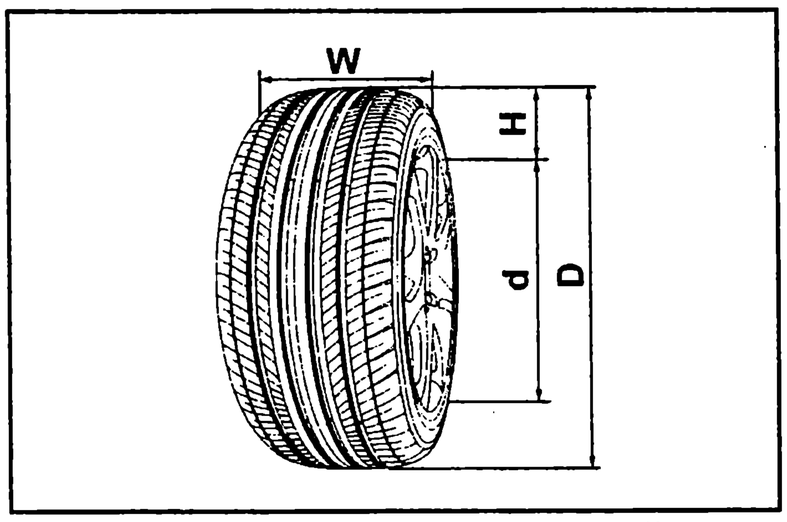
При использовании резины с направленным рисунком протектора.



При использовании резины с ненаправленным рисунком протектора.

Рекомендации по выбору шин

1. При выборе шин обращайте внимание на маркировку. Геометрические размеры, грузоподъемность и максимальная скорость должны строго соответствовать рекомендациям завода-изготовителя. Посадочный диаметр выбранной шины должен соответствовать посадочному диаметру диска.
2. Шины бывают нескольких типов: дорожные, универсальные (всесезонные), зимние, повышенной проходимости. Тип шин выбирается исходя из условий эксплуатации.



Размеры шин. D - наружный диаметр, d - посадочный диаметр обода колеса, H - высота профиля покрышки, W - ширина профиля.

3. При замене шин используйте только шины одинаковых размеров и конструкции с рекомендованными шинами для Вашего автомобиля и с одинаковой или большей нагрузочной способностью.
4. Использование шины любых других размеров или типа может серьезно повлиять на управляемость, комфортабельность, точность показаний спидометра/одометра, клиренс, экономичность, расстояние между кузовом и шиной или цепью противоскольжения.

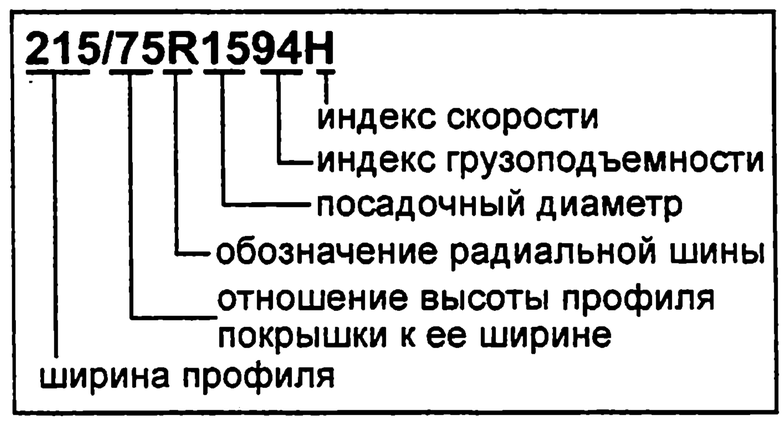
Внимание: не совмещайте радиальные и диагональные шины. Это может быть причиной опасного поведения автомобиля, приводящего к потере управляемости.

5. В маркировке возможны одни из следующих обозначений:

215 - условная ширина профиля, выраженная в миллиметрах. Данный размер задается заводом-изготовителем.
75 - отношение высоты профиля покрышки к ее ширине, выраженное в процентах (%),

$$= \frac{H}{W} \times 100\% .$$

Если это обозначение отсутствует, то отношение равно 0,80...0,82.
Данный размер должен соответствовать размеру шин, рекомендуемому заводом-изготовителем.
R - обозначение радиальной шины;
B - обозначение диагональной шины.
Радиальные и диагональные шины отличаются по расположению нитей корда. Радиальные шины имеют меньшее сопротивление качению, больший срок службы по сравнению с диагональными шинами.



15 - посадочный диаметр шины, выраженный в дюймах. Данный размер должен соответствовать размеру шин, рекомендуемому заводом-изготовителем.
94 - условный индекс грузоподъемности. Он выбирается исходя из таблицы "Индексы грузоподъемности".

Таблица. Индексы грузоподъемности.

Индекс	Нагрузка, кг	Индекс	Нагрузка, кг
93	650	106	950
94	670	107	975
95	690	108	1000
96	710	109	1030
97	730	110	1060
98	750	111	1090
99	775	112	1120
100	800	113	1150
101	825	114	1180
102	850	115	1215
103	875	116	1250
104	900	117	1285
105	925	118	1320
104	900	119	1360
105	925	120	1400

H - индекс скорости шины. Он выбирается исходя из таблицы "Индексы скорости шин".

Таблица. Индексы скорости шин.

Индекс скорости	Макс. скорость, км/час	Индекс скорости	Макс. скорость, км/час
Q	160	H или HR	210
R	170	V	240
S или SR	180	ZR	более 240
T	190	W	270
U	200	Y	300

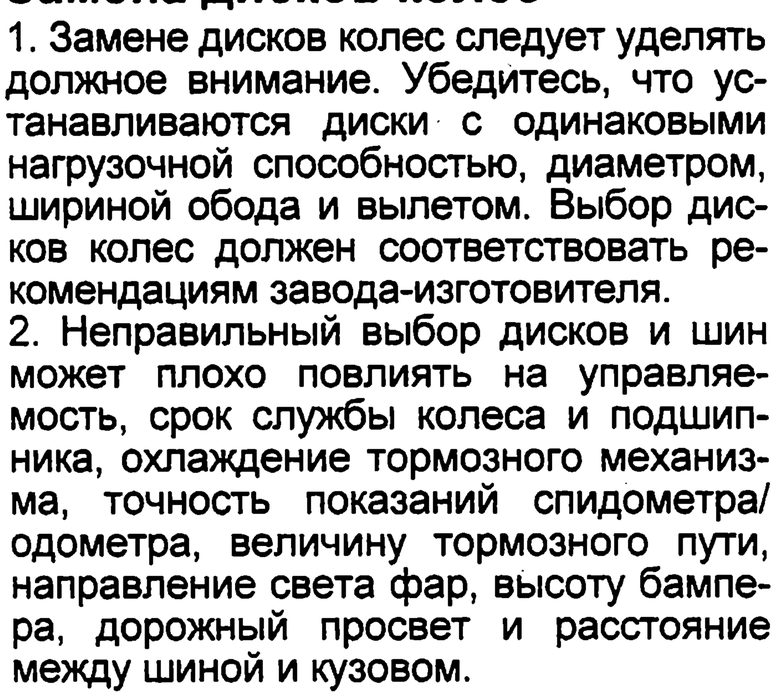
Особенности эксплуатации алюминиевых дисков

Внимание: во избежание повреждения слоя защитного лака не позволяйте работникам шиномонтажных мастерских чистить внешнюю поверхность диска металлической щеткой и при замене клеевых балансировочных грузиков удалять их отверткой.

1. Если выполнялась перестановка, замена или ремонт колес, то после первых 1000 км проверьте надежность крепления гаек.
2. Используйте гайки крепления колес и ключ, специально предназначенные для алюминиевых дисков.
3. При балансировке колес используйте специальные грузики для алюминиевых дисков, а также пластиковый или резиновый молоток.
4. Периодически проверяйте алюминиевые диски на отсутствие повреждений (трещин и сколов). При наличии повреждений немедленно замените колесо.

Замена дисков колес

1. Замене дисков колес следует уделять должное внимание. Убедитесь, что устанавливаются диски с одинаковыми нагрузочной способностью, диаметром, шириной обода и вылетом. Выбор дисков колес должен соответствовать рекомендациям завода-изготовителя.
2. Неправильный выбор дисков и шин может плохо повлиять на управляемость, срок службы колеса и подшипника, охлаждение тормозного механизма, точность показаний спидометра/одометра, величину тормозного пути, направление света фар, высоту бампера, дорожный просвет и расстояние между шиной и кузовом.



В зависимости от типа шин устанавливаются следующие диски, указанные в таблице.

Таблица. Соответствие размеров рекомендованных шин с параметрами дисков колес.

Диск	Тип диска	Тип шин
6J	C	215/70 R15
6,5J	C / A	215/70 R15
6,5J	(C / A)	225/70 R16

Примечание: C - стальной диск; A - алюминиевый диск; ( ) - дополнительное оборудование; после установки передних колес с дисками нестандартного значения вылета обязательно проверьте, чтобы в крайних положениях колеса не задевали элементы подвески и кузова.

Внимание: не допускается установка дисков колес с шириной обода более 6,5 дюймов.

Номинальные значения:

Количество болтов 5
Диаметр окружности по центрам отверстий под болты (PCD) ..... 114,3 мм
Диаметр центрального отверстия (DIA).....67 мм
Вылет диска (ET) .....46 мм

Для примера приведена возможная маркировка:

6,5Jx16H2 ET46 5H PCD114,3 DIA67

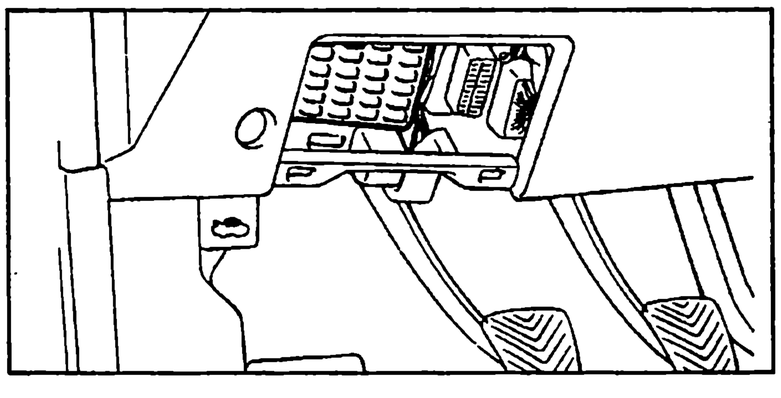
В маркировке дисков колес первая цифра **"6,5"** обозначает ширину обода (H), выраженную либо в миллиметрах, либо в дюймах. Буква **"J"** обозначает форму обода. Последующие число **"16"** обозначает посадочный диаметр диска колеса (D) в дюймах, который должен соответствовать посадочному диаметру устанавливаемой шины. Число **"46"** после букв ET обозначает вылет диска (ET) в миллиметрах. Также в маркировке встречаются следующие обозначения: "H" или "H2" означает наличие одного или двух кольцевых выступа на ободе; **"5H"** обозначает количество отверстий под крепежные болты или шпильки; цифры после обозначения **"DIA"** - диаметр центрального отверстия; цифры после обозначения **"PCD"** - диаметр расположения отверстий под крепежные болты или шпильки.

Плавкие предохранители

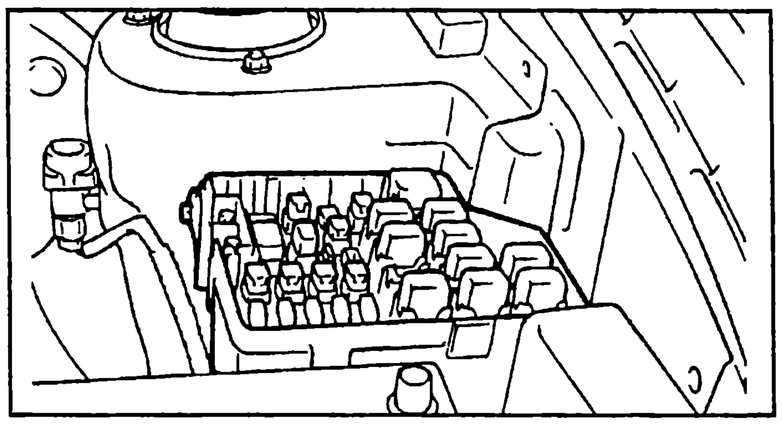
Расположение

1. Для предотвращения повреждения электрической системы в результате короткого замыкания или перегрузки каждая отдельная электрическая цепь оснащена плавким предохранителем.
2. Коробки с плавкими предохранителями расположены в салоне и в моторном отсеке.

а) Салон автомобиля: коробка с плавкими предохранителями находится перед сиденьем водителя под панелью приборов.



б) Моторный отсек: коробка с плавкими предохранителями расположена в левой передней части моторного отсека около аккумуляторной батареи.



Замена плавкого предохранителя

1. Если фары или другие электрические узлы не работают, то проверьте плавкие вставки и предохранители. Если любой из элементов перегорел, то его необходимо заменить.

Примечание: перед заменой плавких вставок определите причину электрической перегрузки и выполните необходимый ремонт.

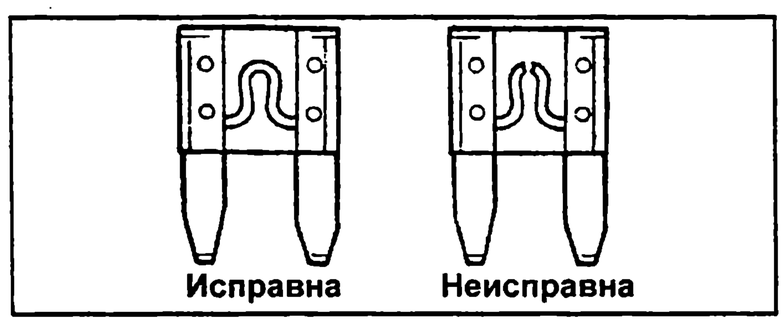
Внимание: запрещается использование проволоки вместо плавких вставок даже для временной установки, так как это может стать причиной возникновения повреждений в электрической системе и привести к пожару.

2. Замена предохранителя или плавкой вставки.

а) Перед заменой плавкого предохранителя обязательно выключите целевую электрическую цепь и установите ключ замка зажигания в положение "LOCK".

б) Снимите крышку с коробки с предохранителями и определите, какой элемент перегорел.

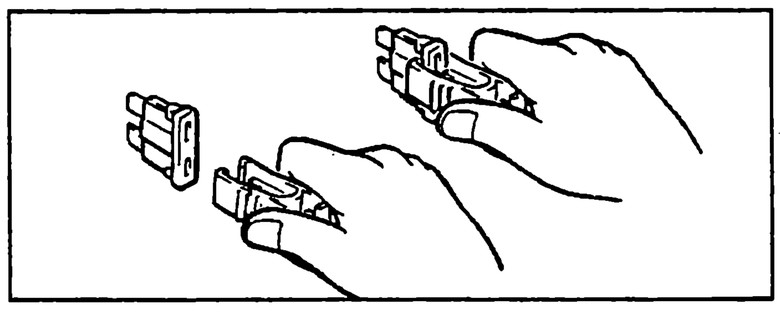
Примечание: если Вы не уверены в том, перегорел ли рассматриваемый плавкий предохранитель или нет, то замените для контроля подозрительный плавкий предохранитель другим предохранителем, в исправности которого вы уверены.



в) По таблице нагрузочной мощности на крышке установите номинал перегоревшего предохранителя.

г) В блоке предохранителей в салоне имеется специальный пинцет для извлечения предохранителей типа "A". С его помощью извлеките предохранитель из блока путем вытягивания в прямом направлении на себя.

Примечание: если целевая электрическая цепь не работает и предохранитель не перегорел, то причиной неисправности является что-то другое.



д) Надежно вставьте в зажим новый плавкий предохранитель с такой же характеристикой (номиналом).

Внимание:

- Устанавливайте плавкий предохранитель только с номинальной силой тока в амперах, указанной на крышке блока плавких предохранителей.

- Не используйте плавкий предохранитель с более высоким номиналом тока или какие-либо другие предметы ("жучки"), такие как проволока, фольга и т.п., вместо сгоревшего предохранителя или плавкой вставки. Это может стать причиной более серьезного повреждения или пожара.

- Если нет запасного плавкого предохранителя, то в критических ситуациях можно вынуть плавкие предохранители из позиций, которые не являются необходимыми для нормального движения автомобиля (например: "RADIO" или "A/C"), и использовать их, если их номинал совпадает с необходимым.

- Если у вас нет предохранителя с номинальным значением, то следует использовать предохранитель с более низким значением, как можно ближе к номинальному.

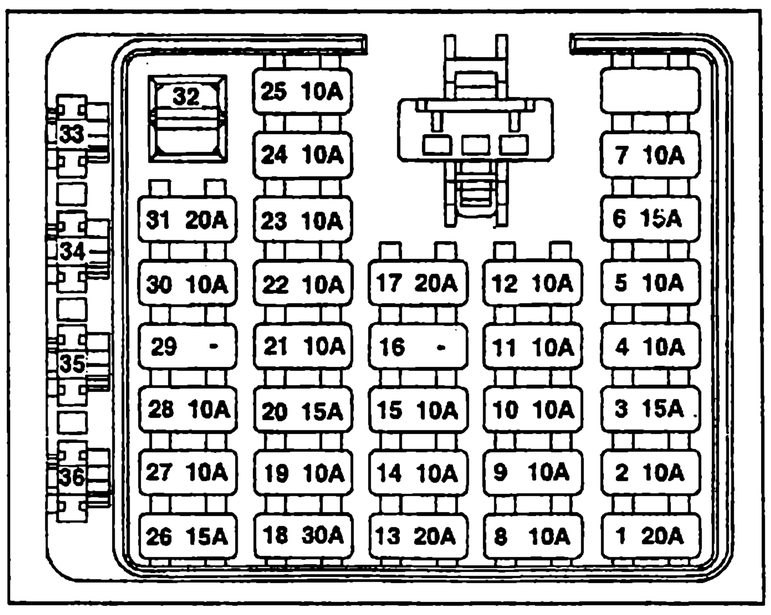
- Если установленный новый предохранитель через короткое время также перегорает, то это указывает на неисправность в электрической системе.

Примечание: рекомендуется хранить в автомобиле комплект запасных плавких предохранителей.

Нагрузочная мощность плавких предохранителей

На крышке коробки с плавкими предохранителями указаны наименования электрических цепей и характеристики предохранителей и плавких вставок.

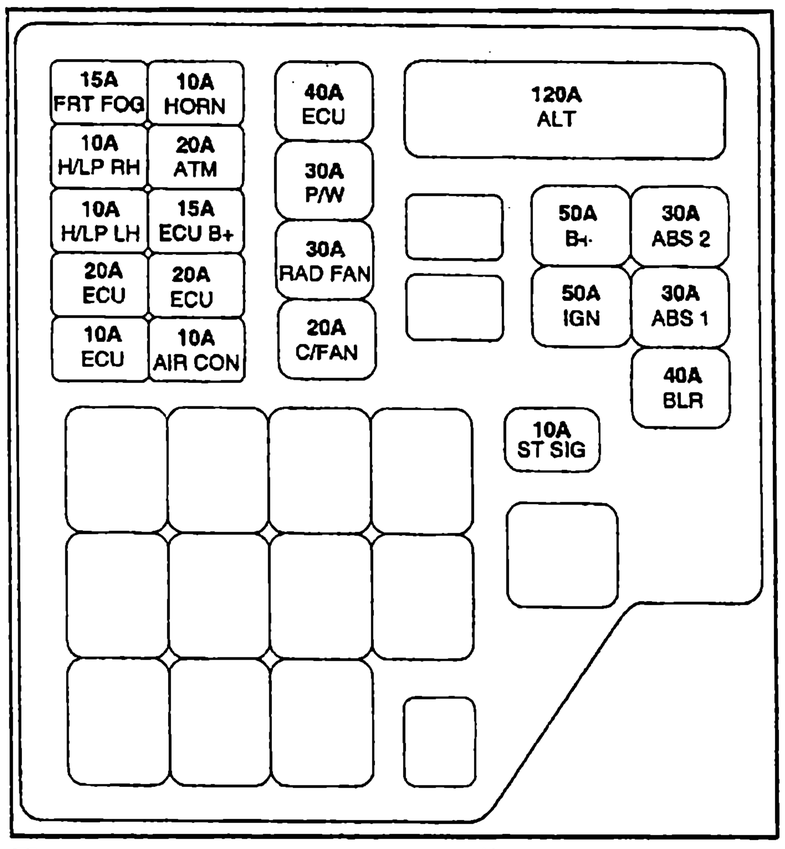
Примечание: расположение и, возможно, номинал предохранителей в различных вариантах комплектации может немного отличаться от приведенного на рисунках.



Блок предохранителей в салоне.

Плавкие вставки.

№	Цепь	Ном., А
1	Прикуриватель, розетка для подключения дополнительного оборудования	20
2	Магнитола	10
3	Часы	15
4	Подрулевой комбинированный переключатель	10
5	Переключатель корректора фар головного света	10
6	Выключатель подогревателя сиденья — до 2004 г.	15
	Выключатель подогревателя сиденья — с 2004 г.	25
7	Очиститель заднего стекла	10
8	Обогреватель заднего стекла, боковые зеркала с электроприводом	10
9	Кондиционер, реле электропривода люка крыши	10
10	Реле задних противотуманных фонарей	10
11	Комбинация приборов, фонарь освещения салона, лампа подсветки проема двери	10
12	Магнитола, часы, сирена — до 2004 г.	10
	Магнитола, часы, сирена — с 2004 г.	15
13	Динамики с усилителями	20
14	Выключатель стоп-сигналов	10
15	Аварийная сигнализация	10
16	до 2004 г. — Не используется	-
	с 2004 г. — Обогреватели сидений	25
17	Реле электропривода люка крыши	20
18	Обогреватель заднего стекла	30
19	Электронный блок управления системой ETACS	10
20	Электронный блок управления SRS — до 2004 г.	15
	Электронный блок управления SRS — с 2004 г.	10
21	Электронный блок управления двигателем и АКПП — до 2004 г.	15
	Электронный блок управления двигателем и АКПП — с 2004 г.	10
22	Комбинация приборов	10
23	Датчик ускорения блок ABS — до 2004 г.	20
	Датчик ускорения блок ABS — с 2004 г.	10
24	Выключатель аварийной сигнализации	10
25	Датчик скорости автомобиля	10
26	Реле блокировки / разблокировки замков дверей — до 2004 г.	15
	Реле блокировки / разблокировки замков дверей — с 2004 г.	20
27	Указатели поворота, подсветка номерного знака,	10
28	Указатели поворота, подсветка выключателей	10
29	Не используется	-
30	Реле электродвигателя вентилятора радиатора, реле электродвигателя вентилятора конденсора кондиционера	10
31	Электродвигатель омывателя ветрового стекла	20
33-36	Запасные предохранители	-



Блок предохранителей в моторном отсеке (модели выпуска до 2004 г.).

Плавкие вставки.

№	Цепь		Ном., А
ALT	Генератор	до 2004 г.	120
		с 2004 г.	140
B+	Предохранители (№ 11 - 17), разъем питания		50
IGN	Реле стартера, замок зажигания	до 2004 г.	40
		с 2004 г.	50
BLR	Предохранитель (AIR CON)		40
ABS-1	Электронный блок управления ABS, разъем прокачки ABS		30
ABS-2	Электронный блок управления ABS, разъем прокачки ABS		30
ECU	Управляющее реле двигателя		40
P/W	Предохранитель №26		30
RAD FAN	Реле электродвигателя вентилятора радиатора	до 2004 г.	30
		с 2004 г.	40
C/FAN	Реле электродвигателя вентилятора конденсора кондиционера		20

Специальные предохранители.

№	Цепь	Ном., А
FRT FOG	Реле передних противотуманных фар	15
H/LP (LH)	Левая фара головного света, комбинация приборов	10
H/LP (RH)	Правая фара головного света	10
ECU-1	Датчик неисправности системы зажигания, кислородный датчик	20
ECU-2	Форсунки	20
ECU-3	Контрольная лампа неисправности двигателя, электронный блок управления двигателем и АКПП	10

Специальные предохранители (продолжение).

№	Цепь	Ном., А
ECU B+	Реле топливного насоса, электронный блок управления двигателем и АКПП, генератор	15
ATM	Управляющее реле АКПП, электронный блок управления АКПП	20
HORN	Реле звукового сигнала	10
AIR CON	Реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера, выключатель кондиционера	10
ST SIG	Электронный блок управления двигателем и АКПП, электронный блок управления системой круиз-контроля	10

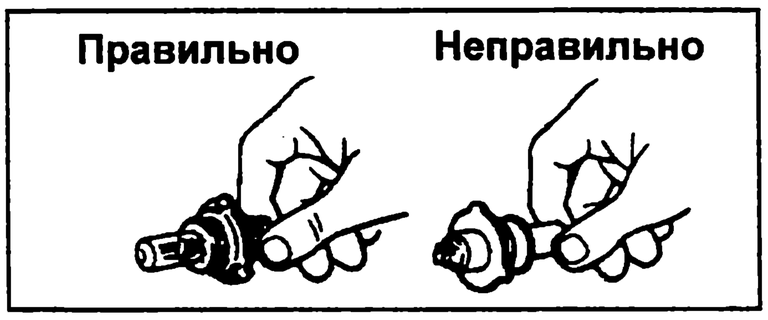
Замена ламп

При замене лампы убедитесь, что зажигание и все осветительные приборы выключены. Используйте только лампы с номинальной мощностью, приведенной в таблице "Мощность ламп".

Внимание:

- Новые галогеновые лампы требуют специального обращения из-за повышенного давления внутри. Они могут разорваться или разбиться, если будут поцарапаны или упадут.

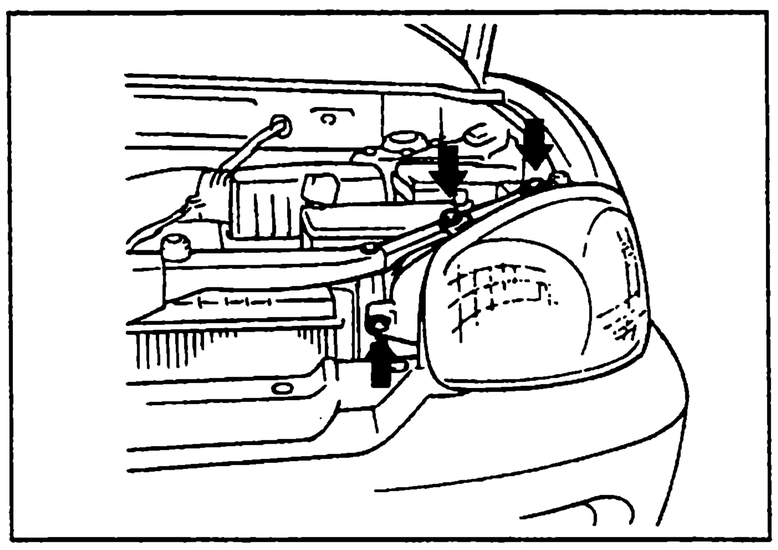
- Держите лампу только за ее пластиковый или металлический корпус. Не дотрагивайтесь до стеклянной части лампы голыми руками, грязными перчатками, и т.п. Если стеклянная поверхность лампы грязная, ее необходимо очистить спиртом, тщательно высушить и только потом устанавливать.

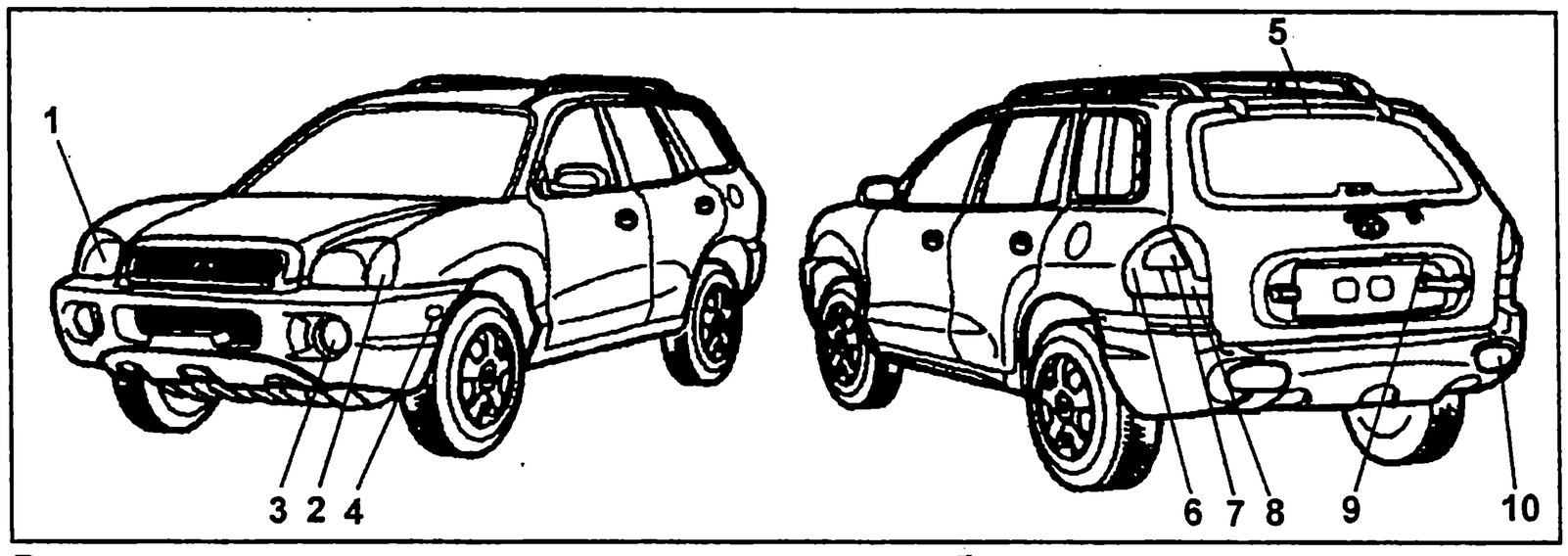


- Установка лампы с мощностью выше номинальной приведет к повреждению рассеивателя.

Замена лампы фары головного света и переднего указателя поворота

1. Отсоедините разъем фары головного света, отверните три болта крепления фары и снимите ее.



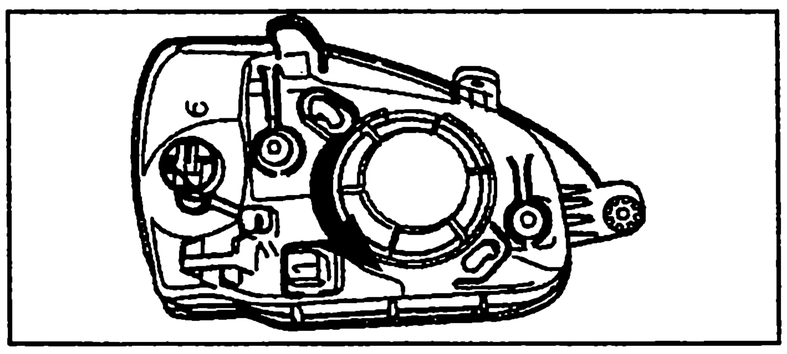


Расположение ламп наружных световых приборов.

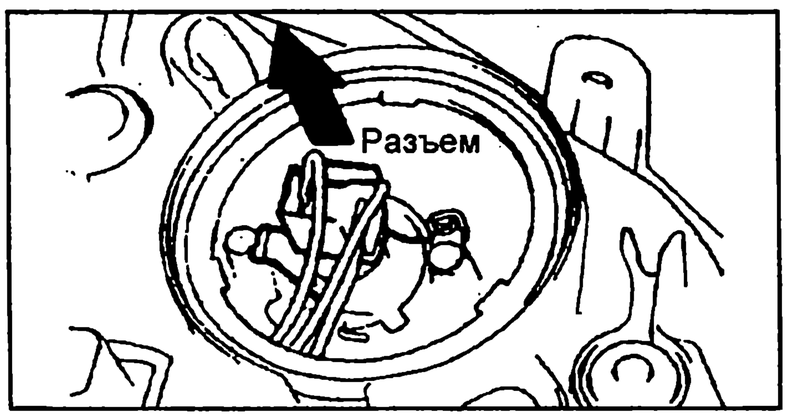
Таблица. Мощность ламп (по европейским стандартам).

№	Назначение лампы	Вт	Тип
1	Фары ближний/дальний свет (галогеновые лампы)	55/60	P43t
2	Передний указатель поворота	21	BAU15s
3	Передние противотуманные фары	27	Pg13
4	Боковой указатель поворота	5	W2.1x9.5D
5	Верхний стоп-сигнал	16	W-2
6	Задний указатель поворота (в заднем комб. фонаре)	21	BAU15s
7	Стоп-сигнал и задний габарит (в заднем комб. фонаре)	21/5	Ba15d
8	Фонарь заднего хода (в заднем комбинир. фонаре)	21	Ba15s
9	Лампа подсветки номерного знака	5	W2.1x9.5D
10	Задние противотуманные фонари	21	Ba15s
11	Штурманская лампа (модели без люка)	5	Ba9s
	Штурманская лампа (модели с люком)	10	Ba9s
12	Лампа освещения салона	10	S8.5/8.5
13	Лампа подсветки двери	5	W2.1x4.6D
14	Лампа подсветки багажного отделения	10	S8.5/8.5
15	Лампа подсветки вещевого ящика	5	S8.5/8.5

2. Снимите крышку патрона лампы поворотом против часовой стрелки.

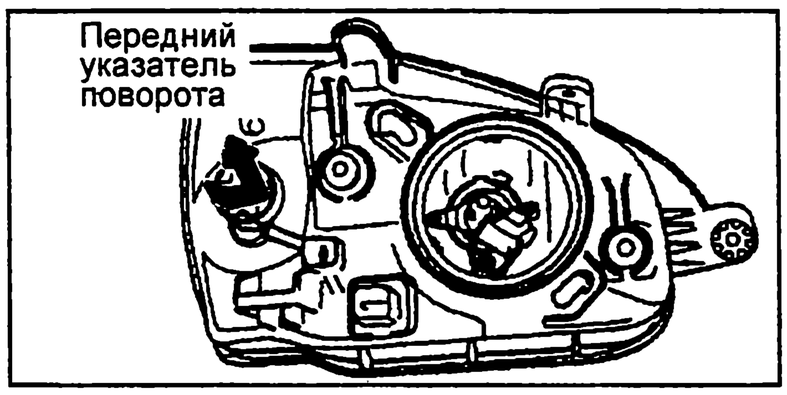


3. Отсоедините внутренний разъем, затем отстегните пружину крепления лампы и извлеките лампу из фары головного света.



4. После замены лампы надежно закрепите крышку патрона лампы.

5. Отсоедините разъем переднего указателя поворота, снимите патрон лампы, вращая его против часовой стрелки, затем извлеките лампу из патрона.

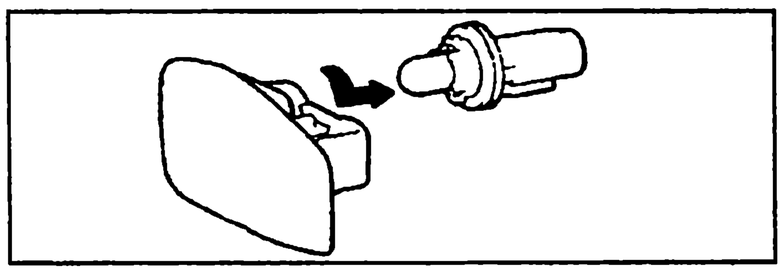


6. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Замена лампы бокового указателя поворота

1. Нажимая на боковой указатель поворота переместите его вперед и затем снимите боковой указатель поворота в сборе. Отсоедините разъем лампы.

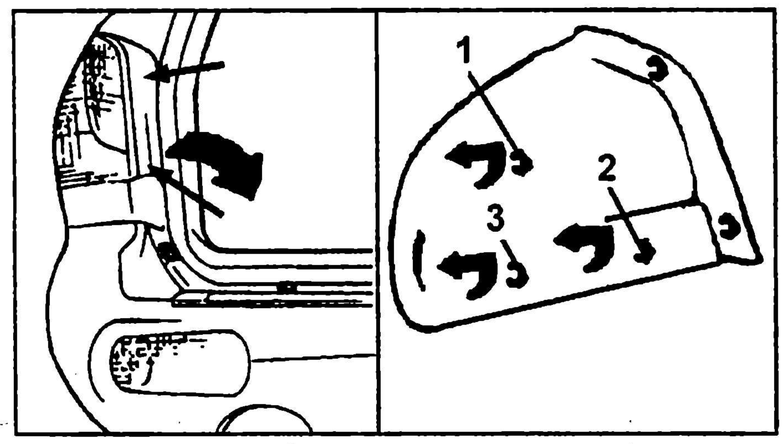
2. Снимите патрон с лампой в сборе, поворачивая его против часовой стрелки, затем извлеките лампу из патрона.



3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Замена ламп заднего комбинированного фонаря

1. Отверните винты крепления заднего комбинированного фонаря и снимите его.
2. Снимите каждый патрон с лампой в сборе, поворачивая его против часовой стрелки.
3. Извлеките лампу из патрона, поворачивая ее против часовой стрелки и одновременно нажимая на нее внутрь патрона.

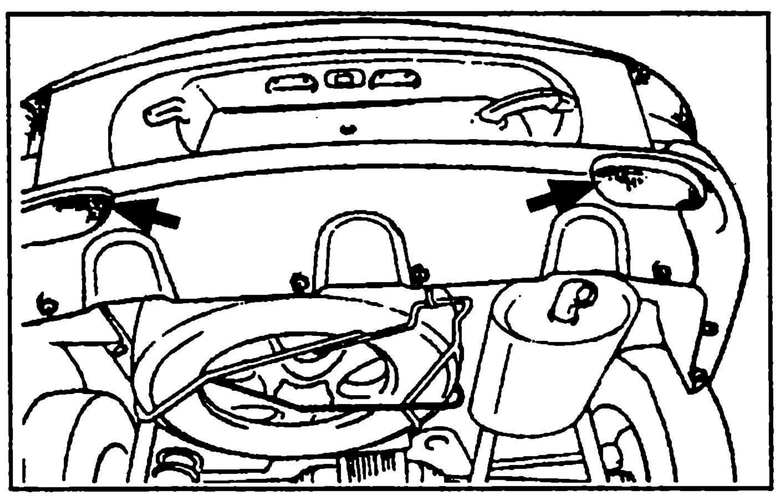


Задний комбинированный фонарь (левый). 1 - лампа стоп-сигнала и заднего габарита, 2 - лампа фонаря заднего хода, 3 - лампа заднего указателя поворота.

4. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Замена лампы заднего противотуманного фонаря

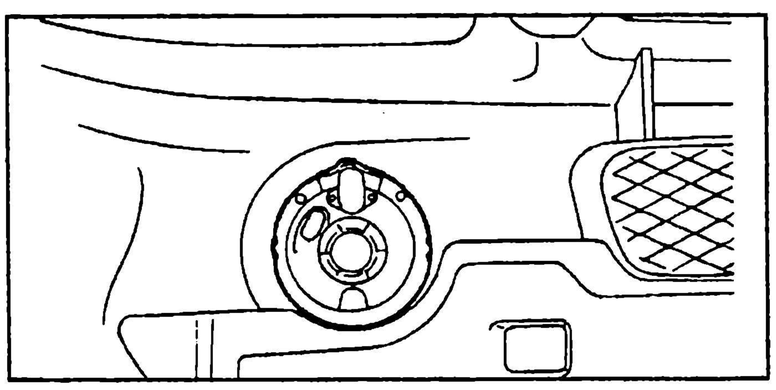
1. Отверните винт крепления заднего противотуманного фонаря и снимите его.



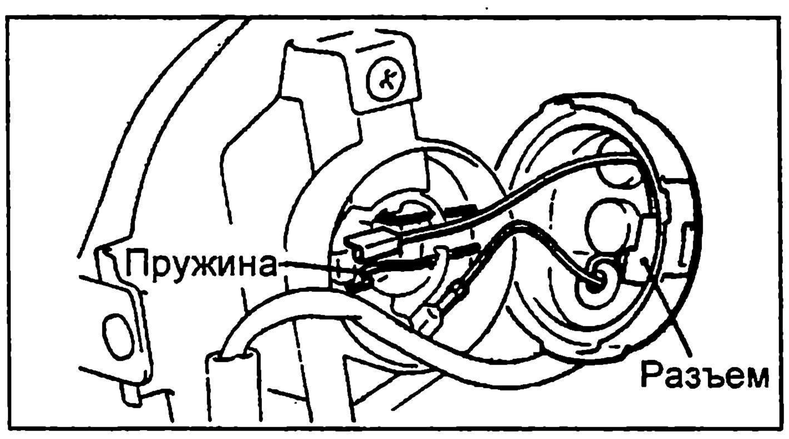
2. Извлеките лампу из патрона, поворачивая ее против часовой стрелки и одновременно нажимая на нее внутрь патрона.
3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Замена лампы передней противотуманной фары

1. Для доступа к противотуманной фаре отверните винты крепления, переместите подкрылок переднего колеса и, при необходимости, переместите передний защитный кожух.



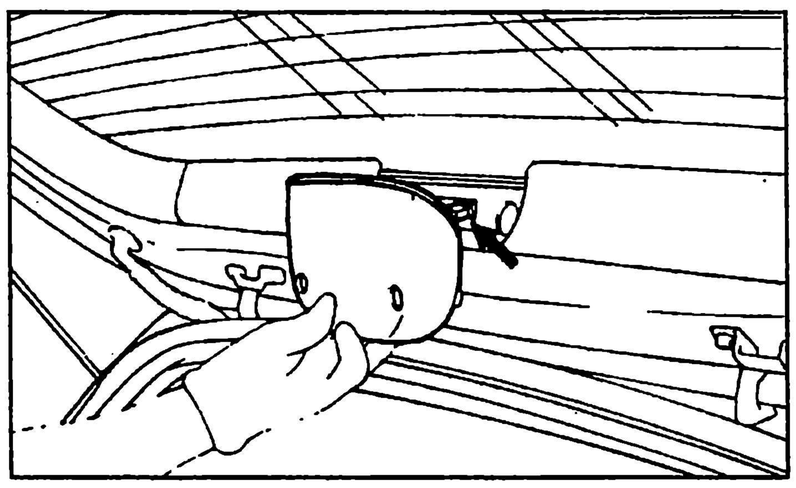
2. Поверните крышку противотуманной фары против часовой стрелки и снимите ее.
3. Отсоедините разъем проводки от крышки противотуманной фары, отстегните пружину крепления лампы и извлеките лампу.



4. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Замена лампы верхнего стоп-сигнала

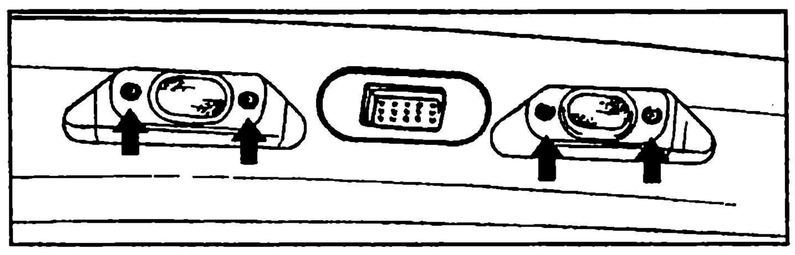
Примечание: чтобы не поцарапать рассеиватель оберните конец отвертки куском ткани.
1. С помощью плоской отвертки снимите две декоративных крышки с обеих сторон стоп-сигнала.
2. Отверните два винта крепления верхнего стоп-сигнала.
3. Отсоедините разъем проводки от верхнего стоп-сигнала и извлеките лампу из патрона.



4. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Замена лампы подсветки номерного знака

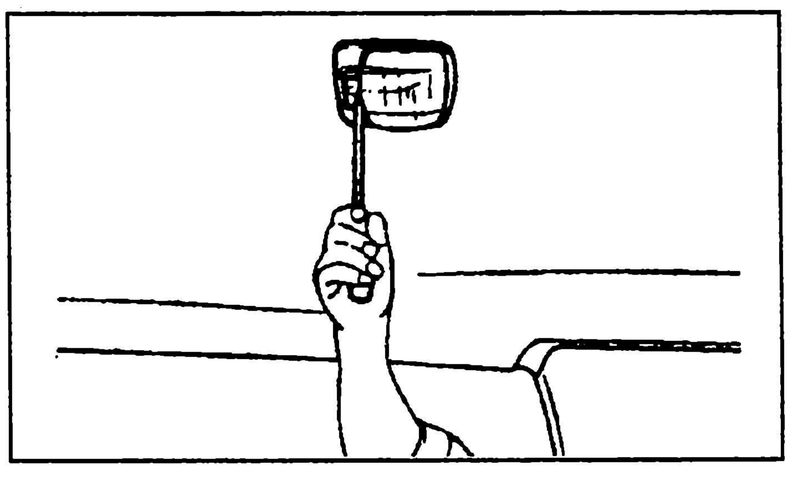
1. Отверните болты крепления и отсоедините разъем проводки от фонаря подсветки номерного знака, расположенного на накладке задней двери.



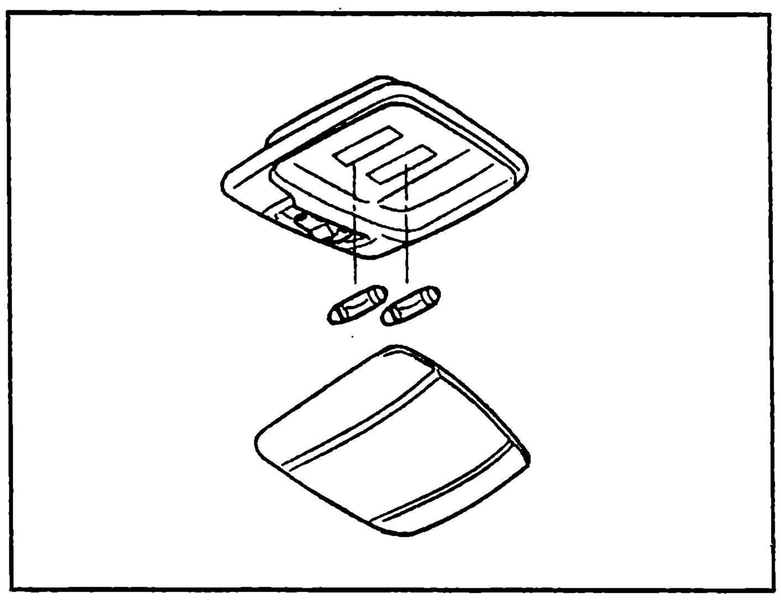
2. Извлеките лампу из патрона, потянув ее на себя.
3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Замена лампы освещения салона

Примечание: чтобы не поцарапать рассеиватель оберните конец отвертки куском ткани.
1. Вставьте отвертку в паз рассеивателя фонаря и осторожно снимите рассеиватель.



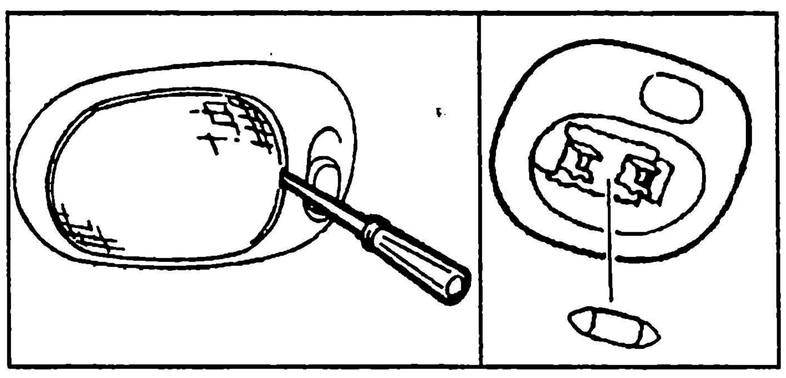
2. Извлеките лампу из патрона, потянув ее на себя.



3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Замена лампы освещения багажного отделения

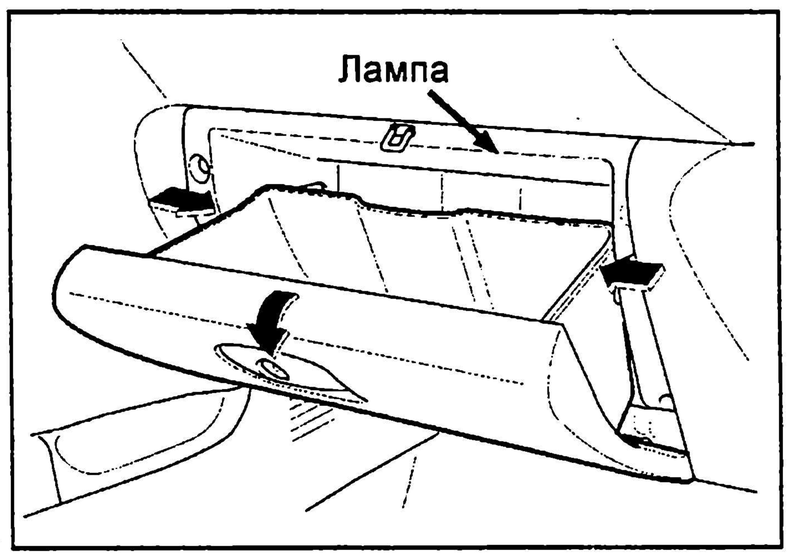
Примечание: чтобы не поцарапать рассеиватель оберните конец отвертки куском ткани.
1. Вставьте отвертку в паз рассеивателя фонаря и осторожно снимите рассеиватель.
2. Извлеките лампу из патрона.



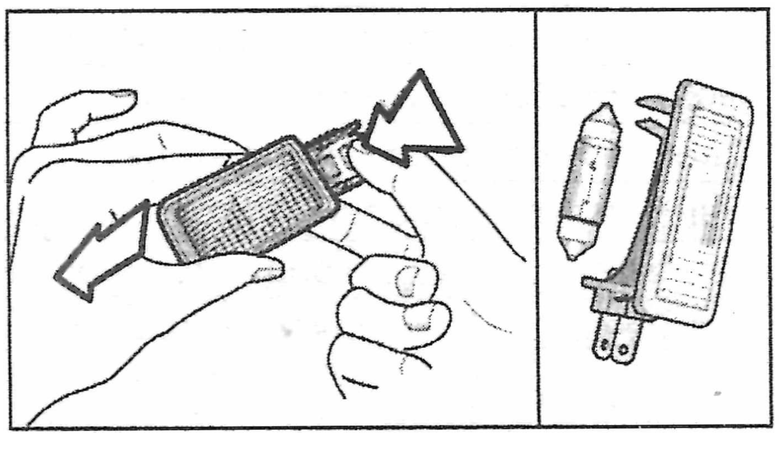
3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Замена лампы подсветки вещевого ящика

Примечание: чтобы не поцарапать рассеиватель оберните конец отвертки куском ткани.
1. Откройте вещевой ящик. Вставьте отвертку под край рассеивателя фонаря и осторожно снимите рассеиватель.



2. Отсоедините разъем лампы и извлеките лампу из патрона.



3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок

Таблица. Периодичности технического обслуживания.

Объекты обслуживания		Периодичность (пробег или время в месяцах, что наступит раньше)										Рекомендации по эксплуатации
	× мес.	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	
	× 1000 км	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	
Ремень привода ГРМ		-	-	П	-	-	З	-	-	П	-	-
Ремень привода балансирного механизма (только 2,0 л и 2,4 л)		-	-	П	-	-	З	-	-	П	-	-
Ремни привода навесных агрегатов (состояние и прогиб)		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	-
Моторное масло и масляный фильтр двигателя		З	З	З	З	З	З	З	З	З	З	См. прим. 1
Охлаждающая жидкость двигателя		П	П	З	П	П	З	П	П	З	П	-
Топливный фильтр (бензиновый двигатель)		замена каждые 60000 км										См. прим. 1
Топливный фильтр (дизельный двигатель)		З	З	З	З	З	З	З	З	З	З	-
Воздушный фильтр		П	З	П	З	П	З	П	З	З	З	См. прим. 1, 2
Свечи зажигания (бензиновый двигатель)	Стандартные	замена каждые 30000 км										-
	С платиновыми электродами	замена каждые 60000 км										-
Свечные провода высокого напряжения		-	П	-	П	-	П	-	П	-	П	-
Аккумуляторная батарея (уровень электролита)		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	-
Регулировки двигателя (холостой ход, CO, CH)		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	См. прим. 1
Шланги и соединения системы охлаждения и отопителя		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	-
Топливопроводы (на отсутствие утечек)		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	См. прим. 1
Вентиляционные и вакуумные шланги двигателя		-	П	-	П	-	П	-	П	-	П	-
Трубы системы выпуска (герметичность) и их крепление		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	-
Тормозная жидкость (тормоза и сцепление (только МКПП))		П	З	П	З	П	З	П	З	П	З	-
Рабочая жидкость гидроусилителя рулевого управления		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	См. прим. 1
Масло в механической КПП		П	П	П	П	П	З	П	П	П	П	См. прим. 1
Масло (ATF) и фильтр АКПП		П	П	П	П	П	З	П	П	П	П	См. прим. 1, 3
Масло в раздаточной коробке (4WD)		П	П	П	З	П	П	П	П	З	П	См. прим. 1
Масло в заднем дифференциале (4WD с LSD)		-	П	-	З	-	П	-	З	-	П	См. прим. 1
Масло в заднем дифференциале (4WD без LSD)		-	П	-	П	-	З	-	П	-	П	См. прим. 1
Салонный фильтр		замена каждые 15000 км										-
Трубопроводы и шланги тормозной системы (на утечки)		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	См. прим. 1
Педали тормоза и сцепления, рулевое колесо (ход и люфт)		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	См. прим. 1
Рычаг и привод стояночного тормоза (ход и люфт)		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	См. прим. 1
Тормозные колодки и диски передних и задних тормозов		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	См. прим. 1
Тормозные колодки и барабаны задних тормозов или барабаны стояночного тормоза		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	См. прим. 1
Шарниры, чехлы тяг и шарниров рулевого управления		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	См. прим. 1
Шаровые шарниры и чехлы валов привода колес		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	См. прим. 1
Крепление и состояние карданного вала (4WD)		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	-
Детали подвески, шарниры и чехлы (на отсутствие повреждений, износа и ослабления крепления)		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	-
Люфт подшипников колес		-	-	-	П	-	-	-	П	-	-	См. прим. 4
Состояние дисков и шин всех колес (включая запасное)		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	См. прим. 1
Все световые приборы, сигналы		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	-
Стеклоочистители и омыватели		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	См. прим. 4
Замки и петли дверей, фиксаторы замков		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	См. прим. 4
Хладагент системы кондиционирования		-	П	-	П	-	П	-	П	-	П	-

Примечание: П - проверка (при необходимости смазка и затяжка до регламентированного момента) и/или регулировка (ремонт или замена при необходимости); З - замена.

1. При эксплуатации в тяжелых условиях производить техническое обслуживание в 2 раза чаще.

2. При эксплуатации на пыльных дорогах проверяйте каждые 2500 км (или 3 мес.).

3. На моделях с двигателем 2,0 л/2,4 л выпуска до мая 2001 года необходимо также заменить масляный фильтр АКПП.

4. Дополнительные проверки, выполнение которых не является обязательным, а только рекомендуется.

Интервалы обслуживания

Примечание: не допускается превышение рекомендуемых сроков периодичности обслуживания более чем на 2000 км или 2 месяца.

Если автомобиль в основном эксплуатируется в тяжелых условиях, описание которых приведено ниже, то необходимо более частое техническое обслуживание по некоторым пунктам плана ТО.

1. Дорожные условия.
   а) Эксплуатация на ухабистых, грязных, покрытых тающим снегом или водой дорогах или по холмистой местности.
   б) Эксплуатация на пыльных дорогах.
   в) Эксплуатация на дорогах, посыпанных солью против обледенения.
   г) Эксплуатация при низких температурах (постоянно ниже -20°С) окружающего воздуха.
2. Условия вождения.
   а) Буксировка прицепа или использование багажника крыши автомобиля.
   б) Повторяющиеся короткие поездки менее чем на 10 км при низких температурах окружающего воздуха.
   в) Длительная работа на холостом ходу и/или вождение на низкой скорости на большое расстояние.
   г) Регулярное вождение на высокой скорости (более 80% от максимальной скорости автомобиля свыше 2 часов).

Правила выполнения работ в моторном отсеке

Меры безопасности при работе с электрооборудованием

1. Не отсоединяйте аккумуляторную батарею при работающем двигателе, так как возможно повреждение электрических компонентов автомобиля.
2. Прежде чем выполнять любую работу, связанную с электрооборудованием автомобиля, а также при замене любого элемента электрооборудования, необходимо отсоединить провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи и избежать тем самым возможных повреждений, вызванных коротким замыканием.

Внимание:

- Перед отсоединением или подсоединением провода к отрицательной клемме аккумуляторной батареи убедитесь в том, что переключатели освещения и ключ замка зажигания находятся в положении "OFF" (Выкл). (Если это не сделано, то существует вероятность повреждения полупроводниковых деталей).

- Все диагностические коды, хранящиеся в электронном блоке управления, стираются при отсоединении провода от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи. Поэтому необходимо считать диагностические коды перед отсоединением аккумуляторной батареи.

3. При установке аккумуляторной батареи не перепутайте полярность подсоединения проводов к ее клеммам.

Внимание: после установки аккумуляторной батареи силовой провод и провод "массы" должны быть надежно соединены с ее клеммами (выводными штырями).

4. При снятии и установке деталей не подвергайте ударам элементы электронных систем управления, особенно электронный блок управления.
5. При работе в дождливую погоду оберегайте электронные узлы управления от попадания воды. Так же следует поступать и при очистке моторного отсека (мойке двигателя).
6. Работайте аккуратно с высоковольтными проводами.
7. По окончании ремонтных работ убедитесь, что все разъемы проводки правильно и надежно соединены, а жгуты проводов надлежащим образом закреплены.
8. Правила техники безопасности при работе с аккумуляторной батареей.
   а) Аккумуляторная батарея выделяет огнеопасный и взрывоопасный газ:
      - Будьте осторожны при работе с инструментами, которые могут вызывать искры от аккумуляторной батареи.
      - Не курите и не зажигайте спички вблизи аккумуляторной батареи.
   б) Электролит содержит ядовитую и дающую коррозию серную кислоту:
      - Всегда надевайте защитные очки во время работы с аккумуляторной батареей.
      - Не разрешайте детям подходить к аккумуляторной батарее.
      - Избегайте контакта электролита с глазами, кожей или одеждой.
   в) В случае попадания электролита выполните следующие действия:
      - В случае попадания электролита в глаза немедленно промойте их чистой водой и обратитесь за медицинской помощью. Если возможно, продолжайте прикладывать воду с помощью тампона или ткани по дороге в медицинское учреждение.
      - Если электролит попал на кожу, то тщательно промойте обожженное место. Если чувствуются боль или ожог, то немедленно обратитесь к врачу.
      - Если случайно проглотили электролит, то необходимо сразу выпить воды или молока в большом количестве. Вслед за этим съешьте сырое яйцо или растительное масло, и немедленно обратитесь к врачу.
      - Если электролит попал на одежду, то, возможно, его попадание на кожу, поэтому немедленно снимите одежду, на которую попал электролит.

Меры безопасности при наличии системы SRS (подушек безопасности)

Внимание: случайное срабатывание подушки безопасности или ремня с преднатяжителем может привести к серьезным травмам, поэтому необходимо внимательно изучить и выполнять все требования техники безопасности, указанные в данном подразделе.

1. Запрещается использовать любые электрические контрольные приборы при обслуживании непосредственно или в зоне расположения элементов системы SRS, за исключением рекомендованных фирмой Hyundai.

Внимание: при проверке электрических цепей системы SRS используйте специальный жгут проводов и цифровой мультиметр с максимально допустимой контрольной силой тока не более 2мА при минимальном сопротивлении цепи.

2. При подключении или отключении тестера убедитесь в том, что ключ-замка зажигания находится в положении "ВЫКЛ" (OFF).
3. После отсоединения провода от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи подождите не менее 60 секунд, прежде чем приступить к дальнейшей работе. Система SRS сконструирована таким образом, что после отключения аккумуляторной батареи на короткое время сохраняется достаточное напряжение для срабатывания подушки безопасности. Поэтому если выполняются работы, связанные с системой SRS сразу же после отключения аккумуляторной батареи, то непреднамеренное раскрытие надувной подушки безопасности может привести к серьезным травмам.
4. При выполнении любых работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо принимать во внимание предупреждающие этикетки SRS, которые расположены в следующих местах: капот, солнцезащитный козырек, вещевой ящик, электронный блок управления SRS, рулевое колесо, модуль подушки безопасности, спиральный провод, рулевой механизм в сборе с тягами (около скоб крепления) и т.д.
5. Никогда не пытайтесь ремонтировать элементы системы SRS. При обнаружении неисправности следует заменять узел или жгут проводов целиком.
6. При выполнении работ в зонах установки элементов системы SRS и (даже если эти работы непосредственно не связаны с подушкой безопасности системы SRS) необходимо соблюдать следующие требования:
   а) При снятии или установке деталей не допускаются любые толчки или удары по компонентам системы SRS.

Внимание:

- Компоненты системы SRS не выдерживают нагрева свыше 93°, поэтому необходимо снять электронный блок управления SRS, датчики бокового удара, модули подушек безопасности и спиральный провод перед горячей сушкой автомобиля после окраски.

- Компоненты системы SRS, снятые с автомобиля, храните в чистом и сухом месте. Модуль подушки безопасности следует хранить на плоской поверхности накладкой (мягкой стороной) вверх. Запрещается ставить на данные детали посторонние предметы.

   б) После установки компонентов системы SRS на место проверьте работу контрольной лампы SRS (убедитесь в нормальном функционировании системы).

Меры безопасности при установке мобильной системы радиосвязи

Конструктивно электронный блок управления выполнен таким образом, чтобы исключить влияние на него внешних электромагнитных помех.

Однако если автомобиль оборудован радиостанцией СВ и т.д. (даже выходной мощностью всего 10 Вт), то она может в некоторых случаях влиять на работу электронного блока, особенно когда антенна и соединительные (фидерные) кабели проложены рядом с электронным блоком управления.
Поэтому необходимо придерживаться следующих мер предосторожности:
1. Устанавливайте антенну как можно дальше от электронного блока управления. Электронный блок управления двигателем расположен под приборной панелью, так что антенна должна устанавливаться в задней части автомобиля.
2. Прокладывайте антенный кабель как можно дальше от проводки электронного блока управления, по меньшей мере в 20 см, и тем более не перекручивайте их вместе.
3. Проверьте правильность настройки (согласования) антенного кабеля и антенны.
4. Не устанавливайте на автомобиль мощную радиостанцию.
5. Не открывайте крышку или корпус электронного блока управления без крайней необходимости. (Некоторые выводы могут быть повреждены статическим электричеством).

Меры безопасности при работе с системой воздухоснабжения

1. Снятие с работающего двигателя масляного щупа, крышки маслозаливной горловины, шлангов и т.д. может вызвать нарушение регулировок двигателя.
2. Отсоединение, ослабление крепежных элементов или растрескивание элементов системы воздухоснабжения (между корпусом дроссельной заслонки и головкой блока цилиндров) вызовет подсос воздуха, что приведет к нарушению работы двигателя.

Меры безопасности при работе с топливной системой

1. До начала работ с топливной системой отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.

Примечание: обязательно считайте диагностические коды перед отсоединением проводов от клемм аккумуляторной батареи.

2. Не курите и не пользуйтесь открытым огнем при работе с топливной системой.
3. Не допускайте контакта бензина с резиновыми или кожаными предметами.
4. При отсоединении топливопровода высокого давления может произойти утечка большого количества топлива. Поэтому предварительно стравите давление топлива.
   а) Отсоедините разъем топливного насоса.
   б) Запустите двигатель и после того как двигатель заглохнет, выключите зажигание.
   в) Подставьте емкость под демонтируемый узел. Медленно ослабьте соединение, затем расстыкуйте его и слейте остаток топлива в емкость.
   г) Заглушите соединение резиновой пробкой и подсоедините обратно разъем топливного насоса.
5. При снятии и установке форсунок и фланцевой трубки топливного коллектора всегда заменяйте соответствующие кольцевые уплотнения новыми.

Примечание: во избежание попадания моторного масла в топливный коллектор рекомендуется наносить бензин или веретенное масло на кольцевую прокладку при установке указанных деталей.

Меры безопасности при работе с маслами

1. Длительный и часто повторяющийся контакт с минеральным маслом приводит к смыванию натуральных жиров с кожи человека и возникновению сухости, раздражения и дерматитов. Кроме того, применяемые моторные масла содержат потенциально опасные составляющие, которые могут вызвать рак кожи.
2. После работы с маслом тщательно вымойте руки с мылом или другим чистящим средством. После очистки кожи нанесите специальный крем для восстановления естественного жирового слоя кожи.
3. Не используйте бензин, керосин, дизельное топливо или растворитель для очистки кожи от масел.

Проверка уровня моторного масла

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности.
2. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры охлаждающей жидкости.

Примечание: если автомобиль долгое время находился на стоянке, то прогревайте двигатель приблизительно в течение 20 минут.

3. Заглушите двигатель, затем подождите примерно 5 минут, чтобы масло стекло в картер двигателя.

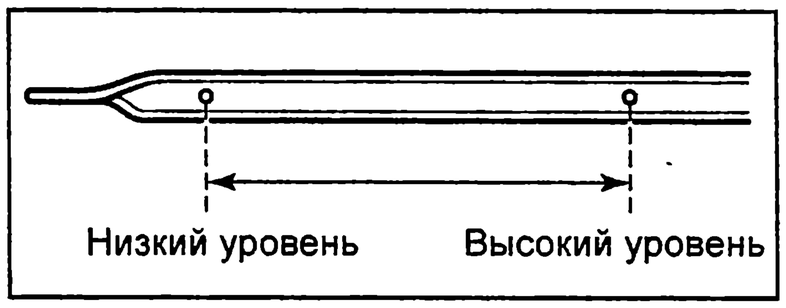
Примечание: производите проверку при неработающем двигателе. Если двигатель работает, то заглушите двигатель и подождите некоторое время перед началом проверки.

4. Извлеките масляный щуп двигателя и чистой тканью удалите масло со щупа.
5. Вставьте масляный щуп в направляющую трубку щупа.
6. Медленно извлеките масляный щуп и проверьте соответствие уровня моторного масла допустимому диапазону, указанному на масляном щупе. Если уровень моторного масла находится около минимального уровня (метка "L") или ниже его, то проверьте отсутствие утечек и долейте рекомендуемое масло до метки "F" (см. раздел "Замена моторного масла").

Внимание: заливка моторного масла выше максимального уровня отрицательно влияет на работу двигателя.

Примечание:

- Расстояние между отметками "F" и "L" на масляном щупе соответствует примерно 1 л (бензиновые двигатели) и 1,6 л (дизельные двигатели).
- Расход моторного масла увеличивается при тяжелых условиях эксплуатации (движение на высоких скоростях, частые ускорения и торможения, длительная работа двигателя на высоких оборотах, низкое качество или несоответствующая вязкость масла).
- Заводом-изготовителем допускается расход моторного масла не более 1 л на 1500 км при нормальных условиях эксплуатации (не более 1 л на 1000 км при тяжелых условиях эксплуатации).



7. Убедитесь, что моторное масло обладает соответствующей сезону вязкостью (отсутствует обесцвечивание и разжижение). Проверьте степень загрязненности масла, а также убедитесь в отсутствии в масле примесей охлаждающей жидкости, топлива.
8. После долива масла запустите двигатель, оставьте его поработать на холостом ходу и затем заглушите. Подождите некоторое время и проверьте уровень масла снова, чтобы убедиться, что уровень находится в пределах допустимого диапазона.

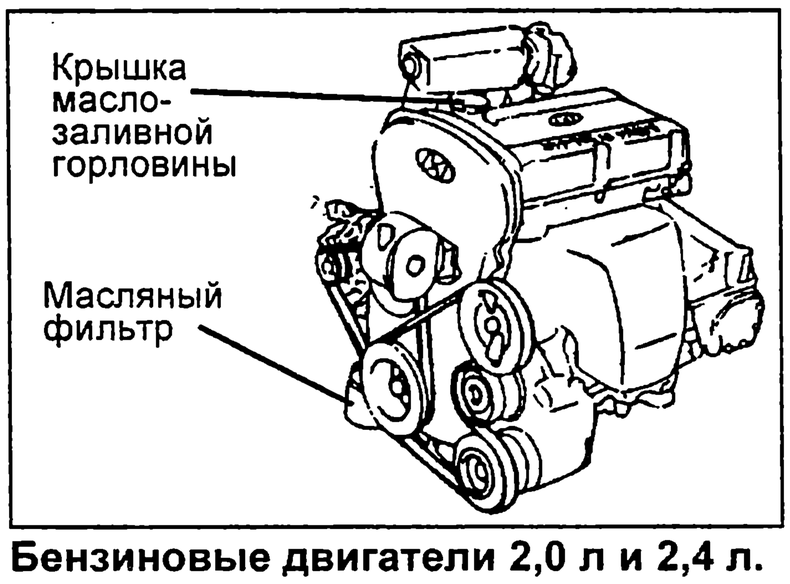
Замена моторного масла и фильтра

Внимание: при эксплуатации в тяжелых условиях производите замену масла каждые 5000 км (или 6 месяцев).

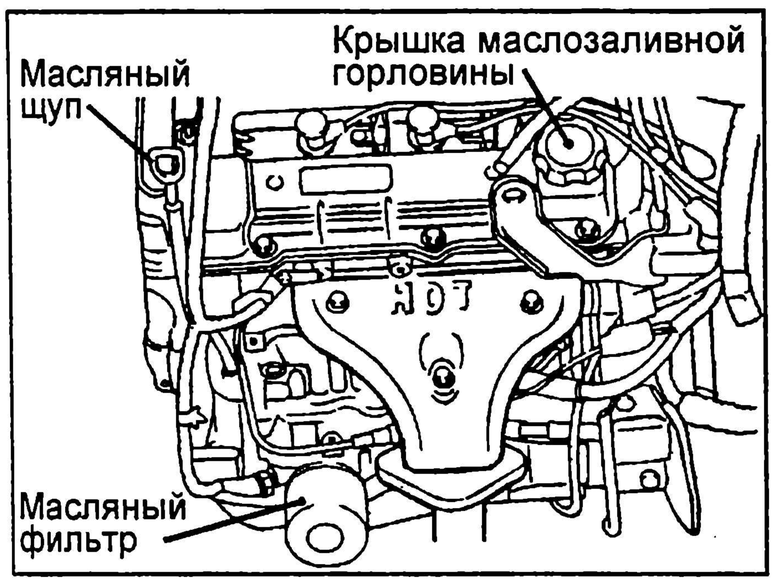
1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности и затяните стояночный тормоз.
2. Запустите двигатель и прогрейте его на режиме холостого хода, чтобы стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости находилась выше минимального деления шкалы.

Примечание: в общем случае рекомендуется прогреть двигатель, чтобы температура охлаждающей жидкости достигла 80 - 90°C (стрелка указателя температуры примерно посередине шкалы).

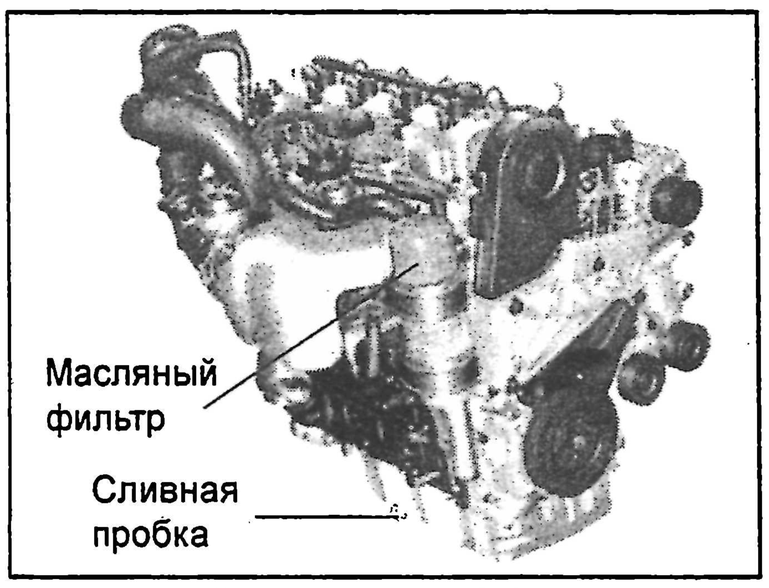
3. Заглушите двигатель. При необходимости установите рычаг селектора АКПП в положение "P" или рычаг управления МКПП в положение передачи заднего хода. Откройте капот.
4. Слейте старое моторное масло.
   а) Снимите крышку маслозаливной горловины двигателя.



Бензиновые двигатели 2,0 л и 2,4 л.



Двигатель 2,7 л.



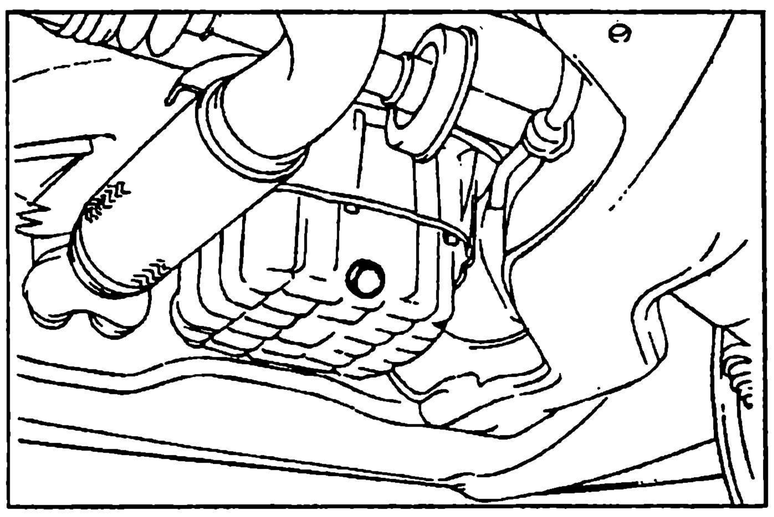
Дизельный двигатель 2,0 л.

б) Отверните сливную пробку на масляном поддоне двигателя и слейте масло в подходящую емкость.

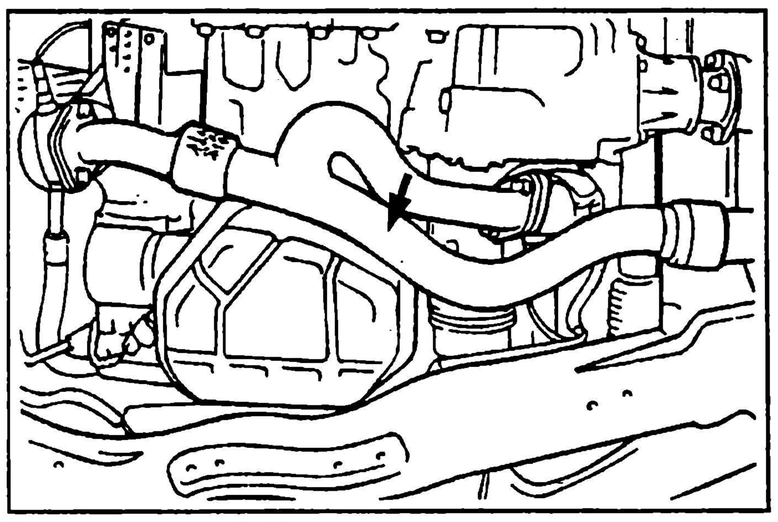
Внимание: будьте осторожны, не обожгитесь, так как моторное масло горячее.

в) После полного слива моторного масла установите сливную пробку масляного поддона на место. Перед установкой очистите сливную пробку и при необходимости установите новую прокладку.

Момент затяжки .....35 - 45 Нм



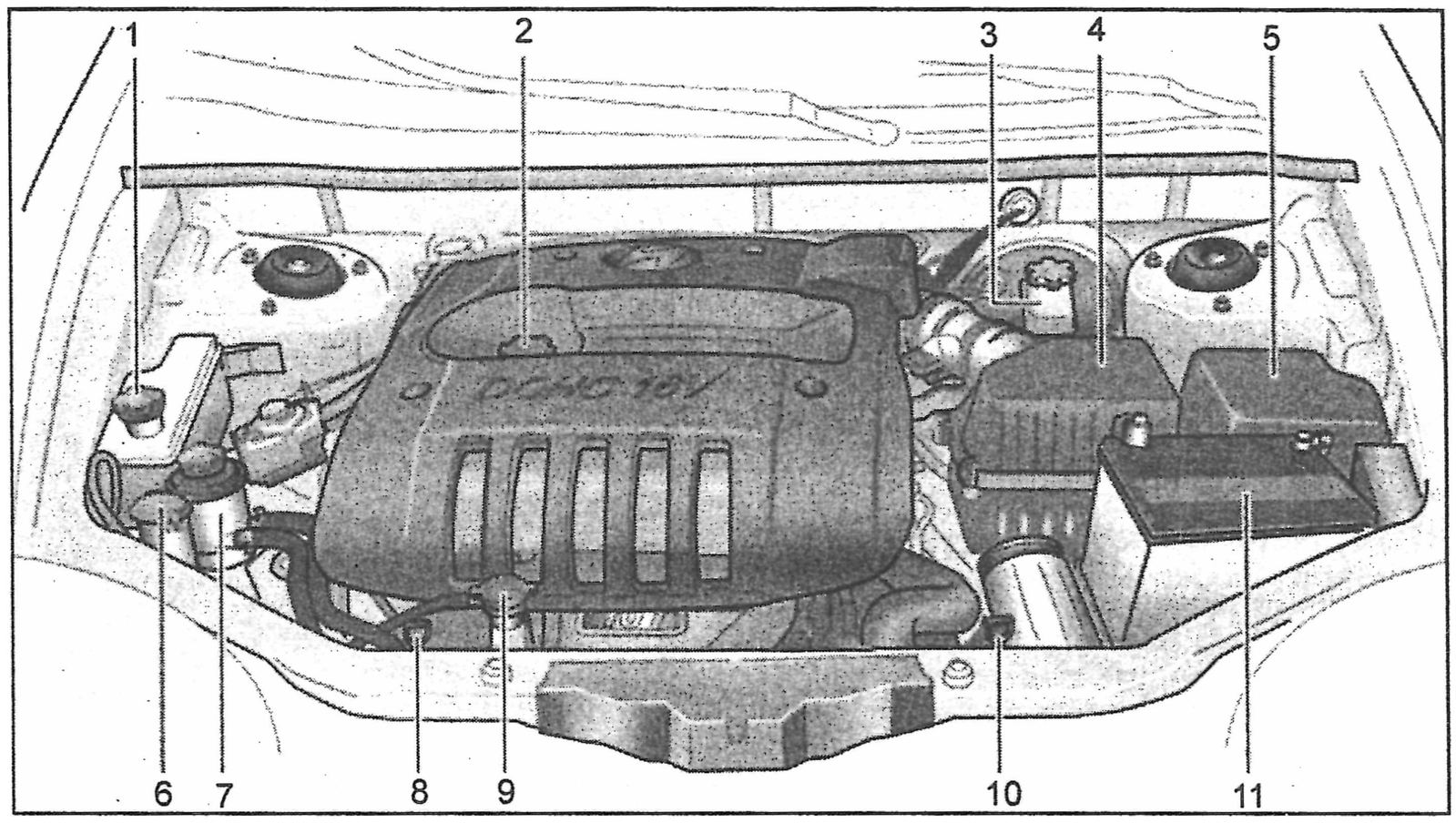
Бензиновые двигатели 2,0 л и 2,4 л.



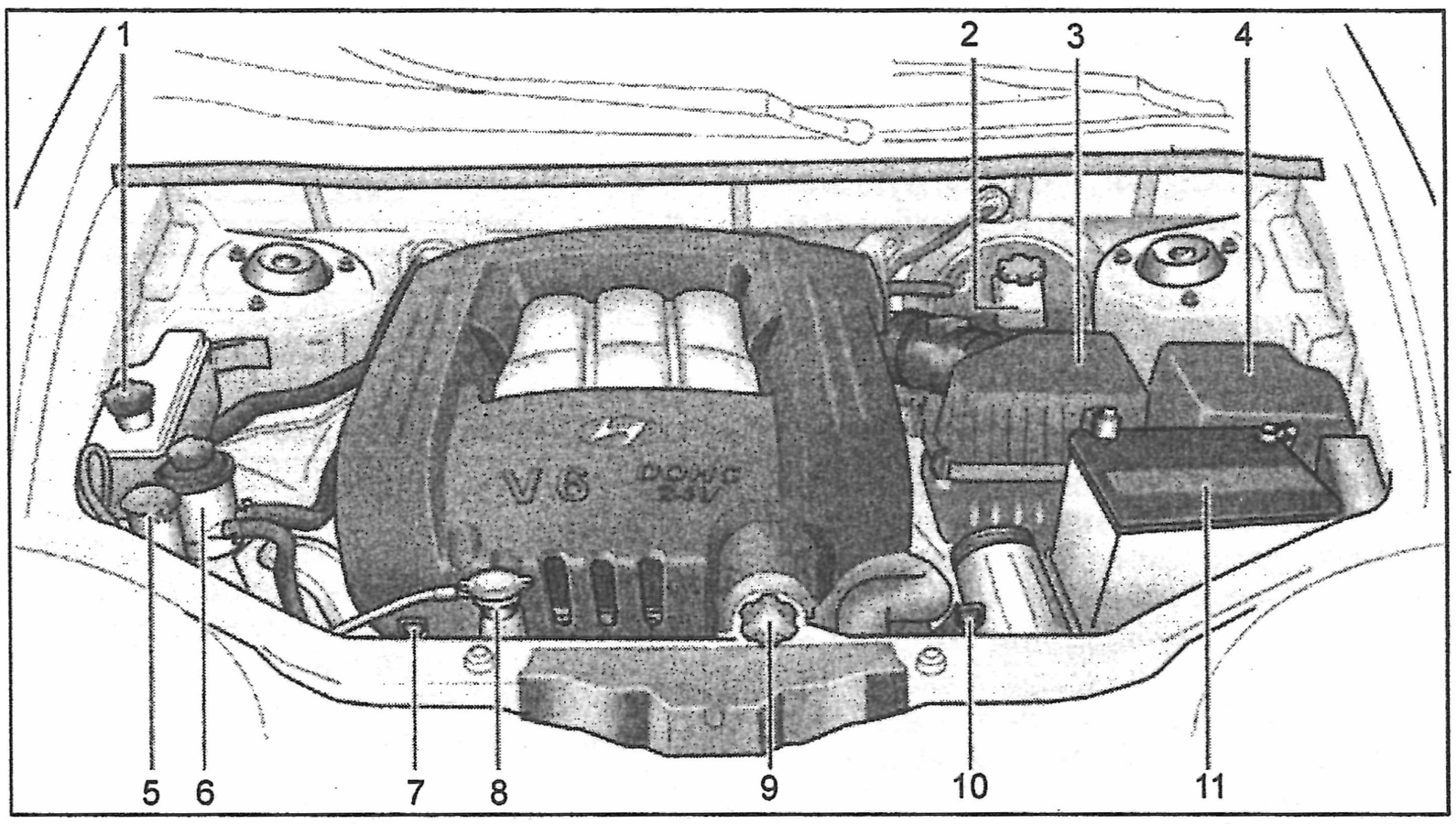
Двигатель 2,7 л.

5. Замена масляного фильтра (модели с бензиновыми двигателями и модели с дизельным двигателем кроме Европы).

а) Снимите фильтр моторного масла с двигателя с помощью специального ключа. Если ключ отсутствует, то оберните масляный фильтр ветошью и отверните его руками.



Расположение объектов обслуживания в моторном отсеке бензинового двигателя 2,0 л. 1 - расширительный бачок, 2 - крышка маслозаливной горловины, 3 - бачок жидкости гидропривода тормозной системы, 4 - воздушный фильтр, 5 - блок реле и предохранителей в моторном отсеке, 6 - бачок стеклоомывателей, 7 - бачок рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления, 8 - масляный щуп, 9 - крышка радиатора, 10 - щуп рабочей жидкости АКПП, 11 - аккумуляторная батарея.



Расположение объектов обслуживания в моторном отсеке бензинового двигателя 2,7 л. 1 - расширительный бачок, 2 - бачок жидкости гидропривода тормозной системы, 3 - воздушный фильтр, 4 - блок реле и предохранителей в моторном отсеке, 5 - бачок стеклоомывателей, 6 - бачок рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления, 7 - масляный щуп, 8 - крышка радиатора, 9 - крышка маслозаливной горловины, 10 - щуп рабочей жидкости АКПП, 11 - аккумуляторная батарея.

Внимание: будьте осторожны, не обожгитесь, так как моторное масло может быть горячим.

Примечание: перед снятием масляного фильтра подставьте под него подходящую емкость для сбора масла.

б) Проверьте и очистите прилегающую к фильтру поверхность кронштейна масляного фильтра на блоке цилиндров.

в) Смажьте небольшим количеством чистого моторного масла кольцевую прокладку нового масляного фильтра.

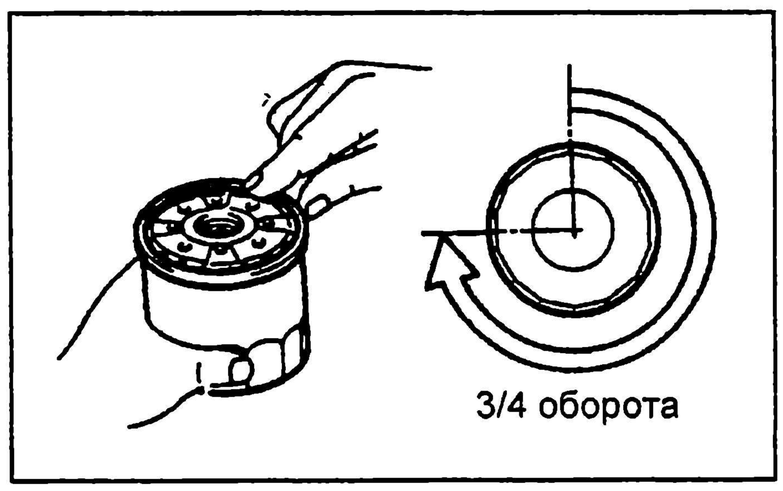
г) Установите масляный фильтр, заверните его рукой до плотного прилегания кольцевой прокладки фильтра к кронштейну фильтра на блоке цилиндров.

Примечание: перед установкой нового масляного фильтра убедитесь, что остатки прокладки старого удалены с поверхности блока цилиндров.

д) Затем доверните масляный фильтр в пределах от 3/4 оборота до одного оборота.

Момент затяжки (с помощью специального ключа) ..... 12 - 16 Н·м

Примечание: рекомендуется затягивать фильтр с помощью специального ключа, затяжка от руки может быть слабой и стать причиной появления утечек масла.



6. Замена фильтрующего элемента (модели для Европы с дизельным двигателем).

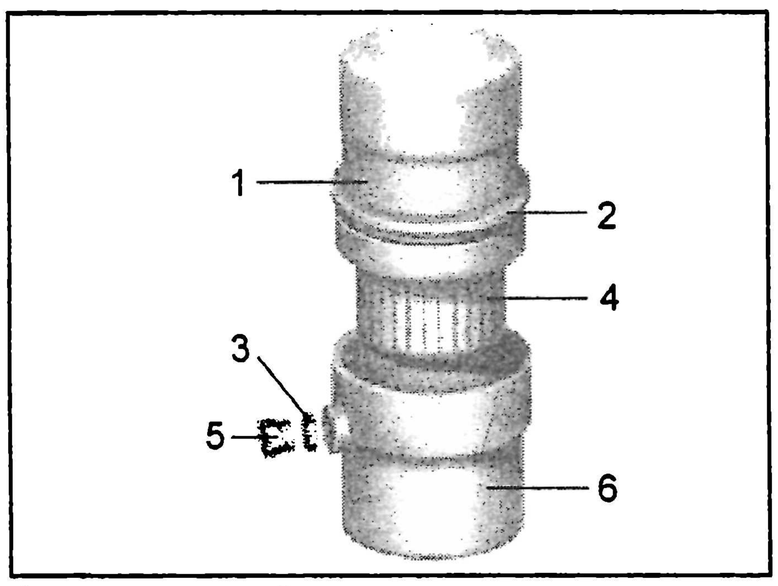
а) Подставьте подходящую ёмкость под масляный фильтр. Ослабьте сливную пробку масляного фильтра и слейте масло.

б) С помощью съемника выверните крышку масляного фильтра до появления кольцевого уплотнения и окончательно слейте масло.

в) Снимите крышку масляного фильтра с фильтрующим элементом с корпуса масляного фильтра.

г) Установите новую медную шайбу сливной пробки масляного фильтра и затяните пробку.

Момент затяжки .....8 - 10 Н·м



1 - крышка, 2 - кольцевое уплотнение, 3 - шайба, 4 - фильтрующий элемент, 5 - сливная пробка, 6 - корпус масляного фильтра.

д) Установите новый фильтрующий элемент, кольцевое уплотнение и заверните крышку.

Момент затяжки .....23 - 25 Н·м

7. Залейте необходимое количество нового моторного масла через маслозаливную горловину двигателя, проверяя уровень с помощью щупа.

Внимание: не заливайте моторное масло в двигатель выше максимального уровня. Это приведет к аэрации масла и снижению давления масла.

Бензиновые двигатели:

Качество масла:

по API ..... не ниже SJ, SL

по ILSAC ..... не ниже GF-3

Дизельный двигатель:

Качество масла:

по API:

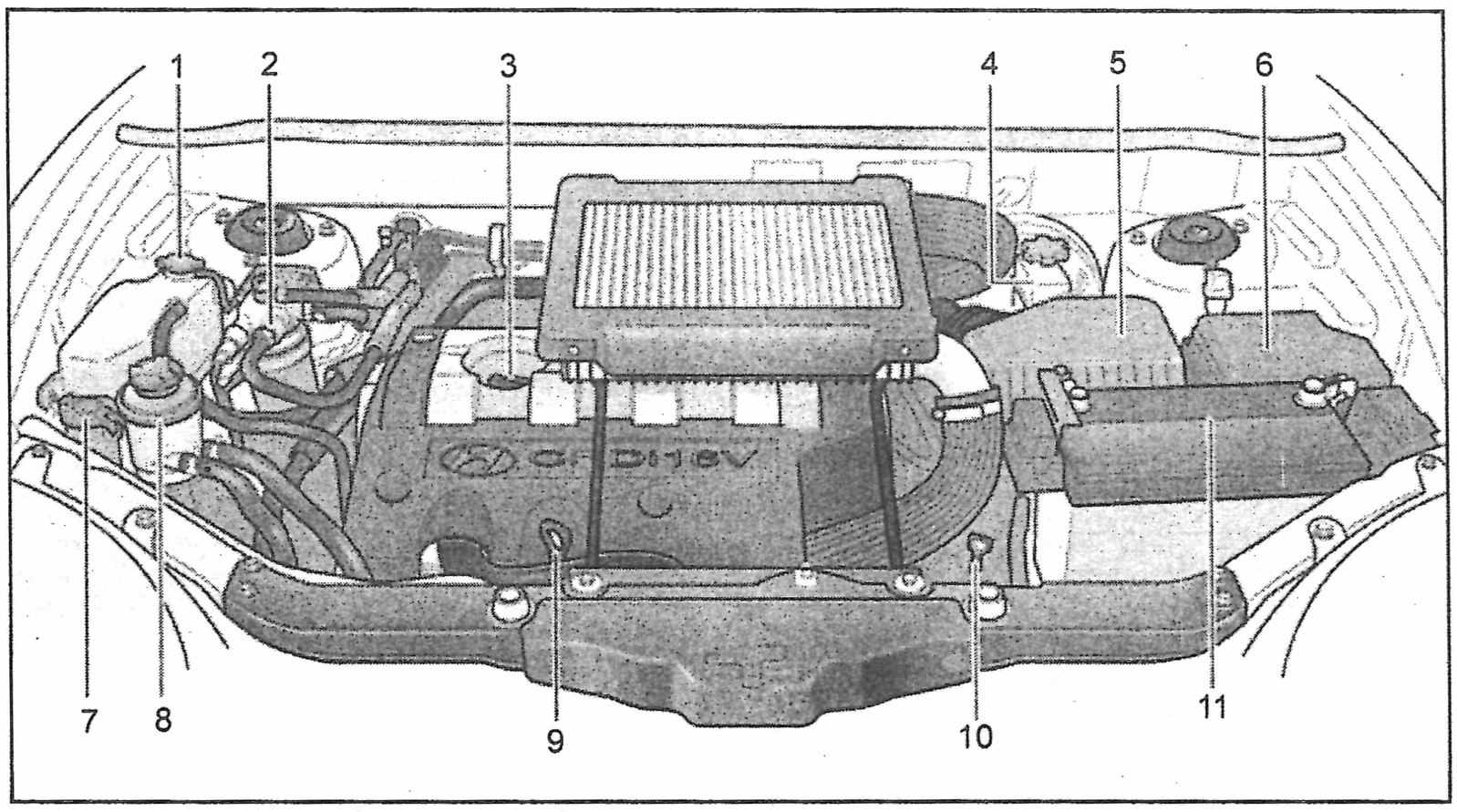
с WGT .....не ниже CF-4

с VGT ..... не ниже CH-4

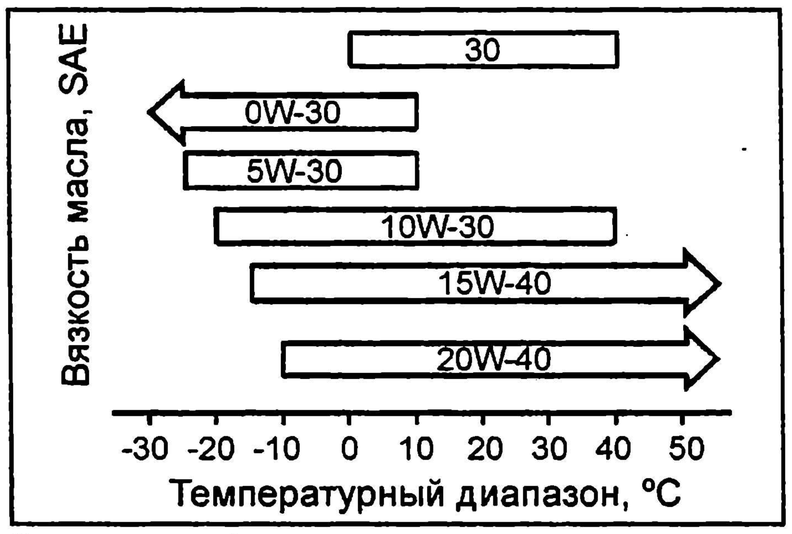
по ACEA ..... не ниже B4

Внимание: вязкость моторного масла (по классификации SAE) подберите согласно диаграмме температурного диапазона, соответствующей условиям эксплуатации автомобиля до следующей замены масла.

Бензиновые двигатели.



Расположение объектов обслуживания в моторном отсеке дизельного двигателя 2,0 л. 1 - расширительный бачок, 2 - топливный фильтр, 3 - крышка маслозаливной горловины, 4 - бачок гидропривода тормозной системы, 5 - воздушный фильтр, 6 - блок реле и предохранителей в моторном отсеке, 7 - бачок стеклоомывателей, 8 - бачок рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления, 9 - масляный щуп, 10 - щуп рабочей жидкости АКПП, 11 - аккумуляторная батарея.



Дизельный двигатель.

Примечание: масло вязкостью 0W-30 рекомендуется использовать только в условиях очень низких температур. Не рекомендуется использовать данное мало при длительной эксплуатации с максимальной нагрузкой и при высоких скоростях.

Заправочная емкость:

бензиновые двигатели

2,0 л и 2,4 л .....4,3 л

двигатель 2,7 л .....4,5 л

дизельный двигатель.....5,9 л

8. Установите крышку маслозаливной горловины на место.

9. Запустите двигатель и нажмите на педаль акселератора 2 - 3 раза в течение нескольких минут. Проверьте отсутствие утечек масла из-под масляного фильтра и сливной пробки.

10. Заглушите двигатель и проверьте уровень моторного масла с помощью щупа. При необходимости долейте масло.

Проверка охлаждающей жидкости

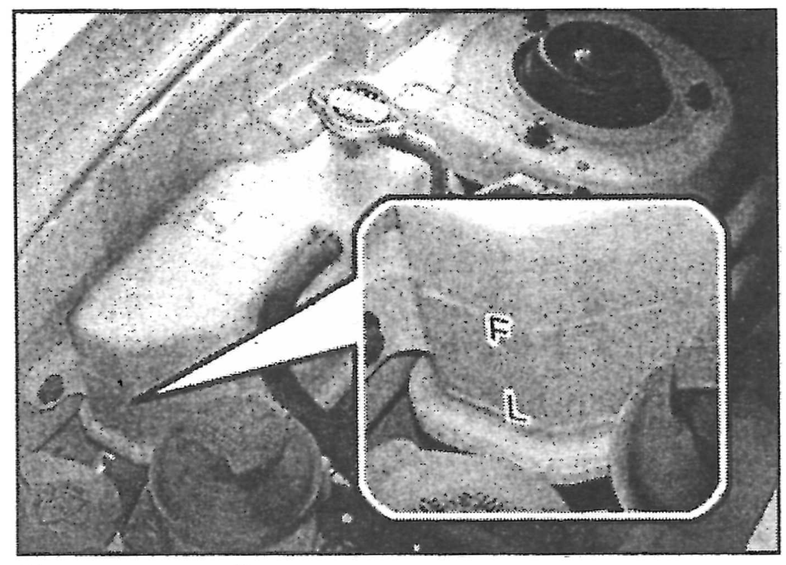
1. Убедитесь, что на непрогретом двигателе уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке находится между метками "FULL" (высокий уровень) и "LOW" (низкий уровень) на стенке бачка. При низком уровне охлаждающей жидкости проверьте отсутствие утечек и добавьте охлаждающую жидкость, чтобы ее уровень находился между метками "FULL" и "LOW".

Примечание:

- Так как система охлаждения закрытого типа, то нормальная потеря охлаждающей жидкости небольшая. Заметное снижение уровня охлаждающей жидкости может означать наличие утечек.

- Если расширительный бачок совершенно пуст, то снимите крышку радиатора и долейте охлаждающую жидкость до уровня основания его заливной горловины.

Бензиновые двигатели.

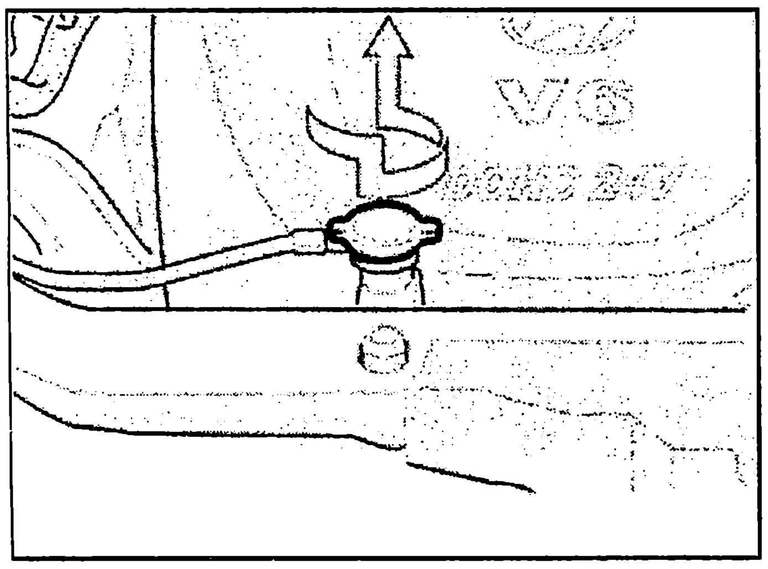


Дизельный двигатель.

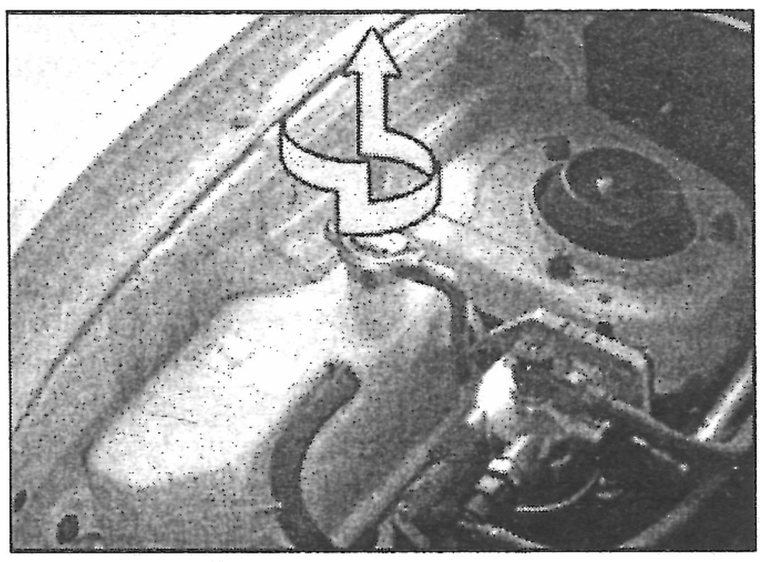
2. Проверьте качество охлаждающей жидкости.

а) Снимите крышку радиатора.

Внимание: во избежание ожогов не снимайте крышку радиатора или крышку расширительного бачка на горячем двигателе, так как жидкость и пар находятся под давлением.



Бензиновые двигатели.



Дизельный двигатель.

б) Проверьте отсутствие отложений и ржавчины вокруг клапанов крышки радиатора и посадочных мест заливной горловины радиатора.

в) Проверьте, что охлаждающая жидкость прозрачная и не содержит масла. Если охлаждающая жидкость грязная, то очистите каналы системы охлаждения и замените жидкость.

г) Установите крышку радиатора на место.

Замена охлаждающей жидкости

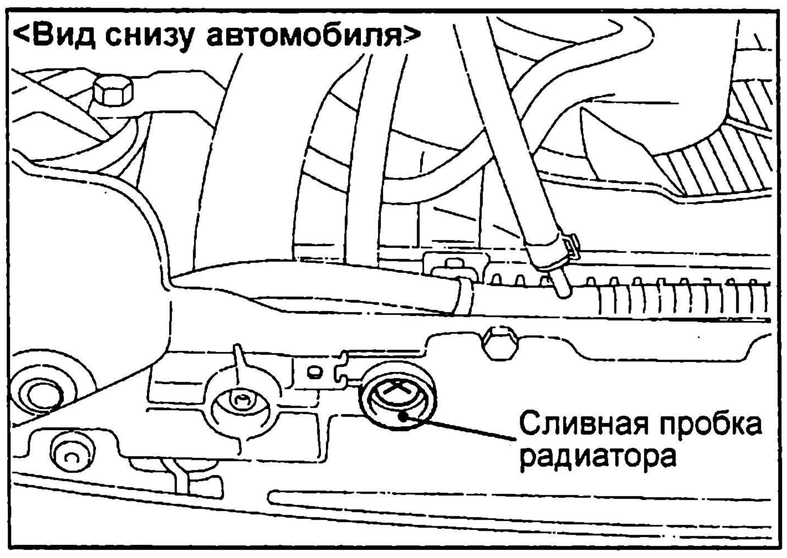
Внимание: охлаждающая жидкость содержит этиленгликоль и антикоррозионную добавку. Так как радиатор, головка цилиндров, корпус насоса охлаждающей жидкости и блок цилиндров (только двигатель 2,7 л) отлиты из алюминиевого сплава, то для предотвращения коррозии данных деталей необходима периодическая замена охлаждающей жидкости. Кроме того, не допускается заменять охлаждающую жидкость чистой водой даже в летнее время.

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности и затяните стояночный тормоз.
2. Подождите пока двигатель остынет.
3. Установите переключатель регулятора температуры на панели управления кондиционером и отопителем в положение максимального нагрева ("MAX HOT").
4. Слив жидкости из системы охлаждения.

а) Снимите крышку радиатора.

Внимание: во избежание ожогов не снимайте крышку радиатора или крышку расширительного бачка на горячем двигателе, так как жидкость и пар находятся под давлением.

б) Слейте охлаждающую жидкость из двигателя в подходящую емкость, отвернув сливную пробку радиатора.



в) Снимите расширительный бачок и слейте из него охлаждающую жидкость, затем установите расширительный бачок на место.

г) При необходимости промойте систему охлаждения:

- залейте в радиатор чистую дистиллированную воду (при необходимости добавьте средство для очитки системы охлаждения, не агрессивное к алюминиевым сплавам);
- запустите двигатель и прогрейте его до открытия термостата;
- слейте воду.

д) После полного слива охлаждающей жидкости надежно заверните сливную пробку радиатора.

5. Заливка охлаждающей жидкости.

а) Медленно заливайте охлаждающую жидкость в радиатор до полного заполнения (до основания заливной горловины), а также заполните расширительный бачок, не превышая метку "FULL".

Охлаждающая жидкость: высококачественный антифриз для алюминиевых сплавов на основе этиленгликоля.

Концентрация антифриза в охлаждающей жидкости:

рекомендуемая (при круглогодичной эксплуатации) 50%
диапазон допустимых концентраций..... 30 - 60%

Общий объем заправки:

бензиновые двигатели.....7,0 л
дизельный двигатель.....8,7 л

Внимание:

- Если концентрация антифриза ниже 30%, то антикоррозийные свойства охлаждающей жидкости значительно уменьшаются.
- Кроме того, если концентрация более 60%, то повышается температура кристаллизации антифриза (уменьшается эффективность теплообмена), воздействуя неблагоприятно на двигатель. Поэтому убедитесь, что уровень концентрации антифриза находится в пределах указанного диапазона.
- Используйте фирменную охлаждающую жидкость на основе этиленгликоля с антикоррозионной добавкой и смешивайте с деминерализованной или дистиллированной водой в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.
- Не смешивайте антифризы разных торговых марок.
- Не используйте спиртовые антифризы.

б) Надежно заверните крышку радиатора.

в) Установите крышку расширительного бачка.

6. Запустите двигатель и прогрейте его до момента открытия термостата.

Примечание: для проверки состояния протекающей охлаждающей жидкости дотроньтесь рукой до шланга радиатора. При открытом термостате он должен быть теплым.

7. После открытия термостата два-три раза нажмите на педаль акселератора, увеличивая частоту вращения коленчатого вала примерно до 3000 об/мин, а затем заглушите двигатель.
8. После остановки двигателя дайте ему остыть, после чего снимите крышку радиатора и проверьте уровень охлаждающей жидкости. Если уровень низкий, то долейте охлаждающую жидкость до краев заливной горловины радиатора.

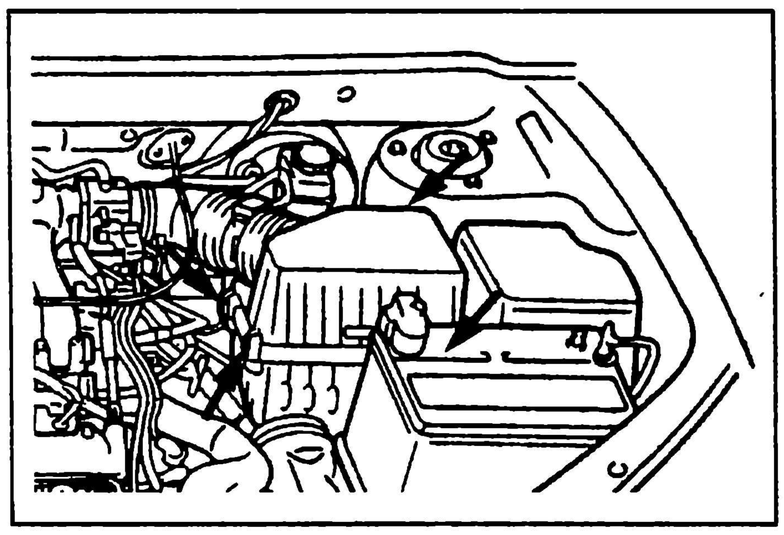
Примечание: будьте осторожны при снятии крышки радиатора или крышки расширительного бачка на прогретом двигателе.

9. Если уровень охлаждающей жидкости не понижается, то долейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок так, чтобы ее уровень был между метками "LOW" и "FULL".

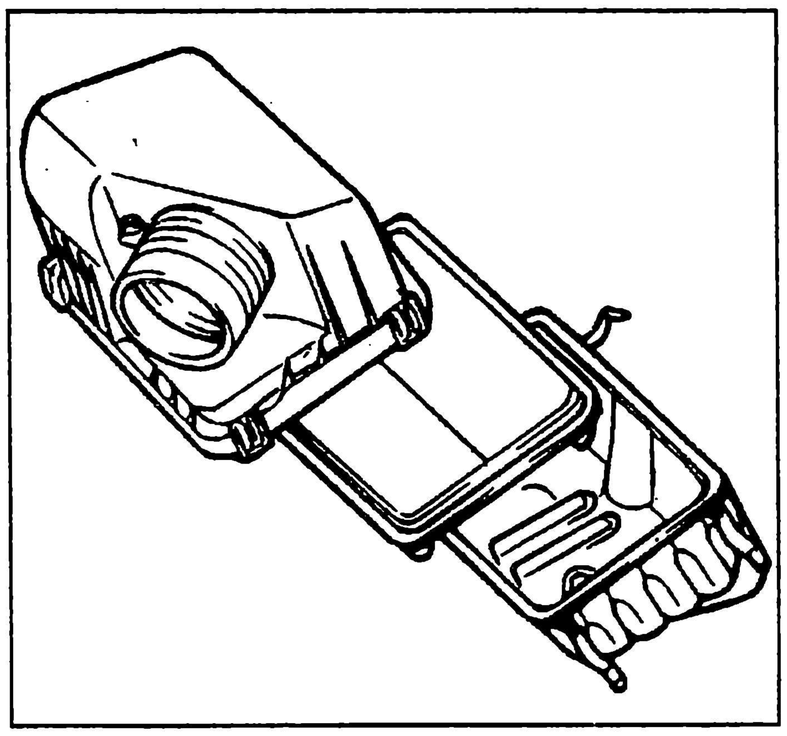
Проверка воздушного фильтра

Примечание: использование несоответствующего или загрязненного воздушного фильтра может привести к преждевременному износу двигателя.

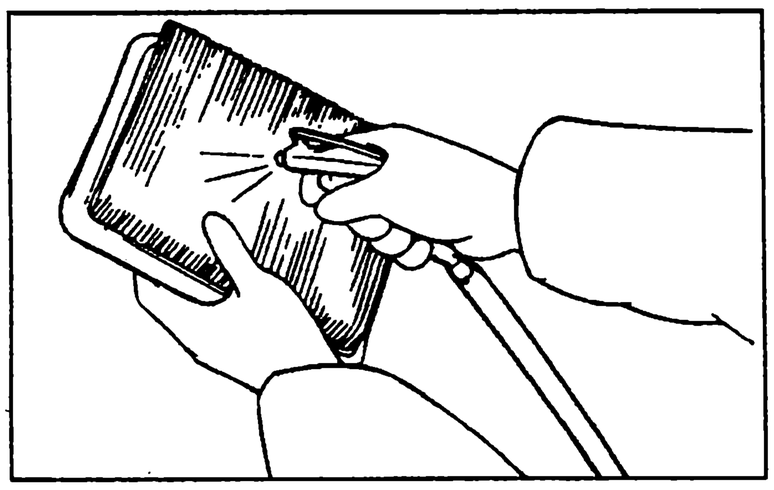
1. Откройте защелки крышки воздушного фильтра и извлеките фильтрующий элемент.



2. Визуально проверьте фильтрующий элемент на отсутствие загрязнения, замасливания, засорения или повреждения. При необходимости замените фильтрующий элемент.



Если фильтрующий элемент незначительно загрязнен или засорен, то удалите пыль и другие загрязнения, продув его сжатым воздухом.



3. Проверьте остальные детали воздушного фильтра на отсутствие засорения, загрязнения или повреждений.
4. Установите фильтрующий элемент на место и закройте защелки крышки фильтра.

Аккумуляторная батарея

Примечание: новый автомобиль оборудован необслуживаемой аккумуляторной батареей, которая полностью герметична (за исключением маленького вентиляционного отверстия в крышке) и не требует обслуживания.

Общие рекомендации

На автомобиле может быть установлена аккумуляторная батарея как обслуживаемого так и не обслуживаемого типа. Как правило, срок службы необслуживаемой аккумуляторной батареи установлен производителем батареи, и при ее эксплуатации нет необходимости в частой проверке уровня электролита. Конструкция необслуживаемой аккумуляторной батареи не позволяет добавлять электролит, поэтому при уменьшении уровня ниже допустимого необходимо заменить батарею на новую.
При выборе новой аккумуляторной батареи необходимо руководствоваться параметрами для аккумуляторной батареи, который предъявляет производитель именно для Вашего автомобиля.
Параметры аккумуляторной батареи:

Емкость, измеряется в Ампер-часах (А·ч). Это количество электричества, которое можно получить от аккумулятора при его разряде до установленного конечного напряжения

Ток холодного запуска - это величина силы тока, подаваемого аккумуляторной батареей на стартер автомобиля во время запуска холодного двигателя. Измеряется в Амперах (А).

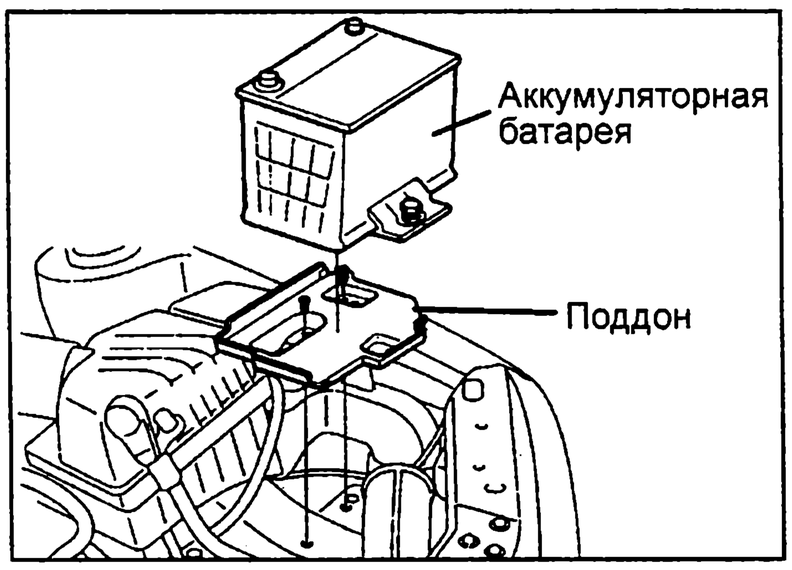
Размер корпуса аккумуляторной батареи должен соответствовать размерам установочной площадки, и кронштейнам крепления. На автомобиле, аккумуляторная батарея должна быть надежна закреплена в штатном месте.

Параметры аккумуляторной батареи, как правило, указаны на ее корпусе. Однако, разные производители, для измерения используют разные стандарты, и поэтому необходимо это учитывать.

Рекомендуемый тип АКБ:
бензиновые двигатели.....MF 68AH
дизельный двигатель.....MF 90AH

Комплексная проверка аккумуляторной батареи

Примечание:
- Не отсоединяйте АКБ при работающем двигателе и/или вспомогательном оборудовании. Поверните ключ замка зажигания в положение "OFF" (ВЫКЛ) и выключите все дополнительное электрооборудование.
- При проверке, в первую очередь, отсоединяйте кабель от отрицательной клеммы и подсоединяйте его в последнюю очередь.
- Будьте осторожны, не допускайте короткого замыкания инструментами.
- Для снятия аккумуляторной батареи отверните болт крепления. При подборе новой батареи убедитесь, что ее можно зафиксировать нижним фиксатором.



1. Визуальная проверка состояния АКБ.

Примечание: при наличии коррозии от электролита промойте поврежденные места раствором чистой теплой воды и соды, затем протрите тканью насухо. Не допускайте попадания моющего раствора в АКБ.

а) Проверьте стойки и поддон аккумуляторной батареи на отсутствие коррозионных повреждений, вызванных утечкой электролита.
б) Проверьте корпус и крышку аккумуляторной батареи на отсутствие трещин и повреждений, которые могут стать причиной утечек электролита. При необходимости замените аккумуляторную батарею.

Внимание: если присутствуют утечки электролита из аккумуляторной батареи, то при снятии аккумуляторной батареи пользуйтесь подходящими резиновыми перчатками (не используйте бытовые перчатки).

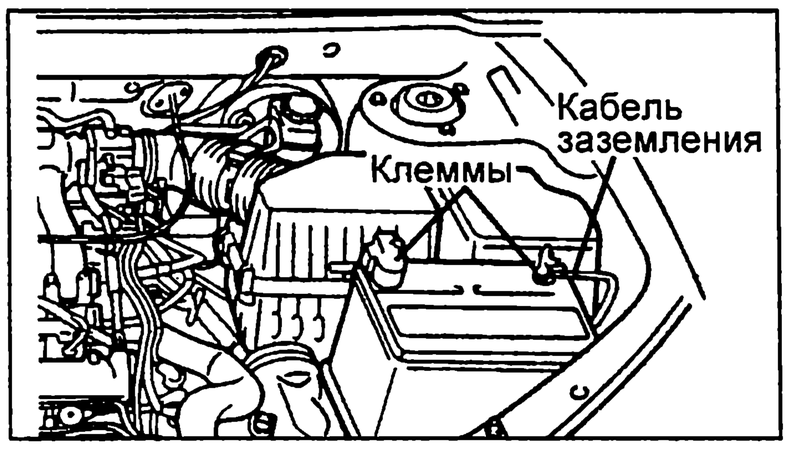
в) Проверьте прочность крепления клемм аккумуляторной батареи. Если соединения клемм ослаблены, затяните гайки фиксаторов.
г) Проверьте клеммы на отсутствие повреждений и коррозии, при необходимости очистите клеммы и нанесите на них специальную консистентную смазку.

Внимание: не перетягивайте гайки фиксаторов клемм.

д) Затяните прижимной фиксатор с силой, достаточной только для надежного удержания аккумуляторной батареи на месте. Чрезмерная затяжка может повредить корпус аккумуляторной батареи.

2. Проверьте уровень и определите плотность электролита в аккумуляторной батарее (см. подраздел ниже).
3. Проверьте выходное напряжение аккумуляторной батареи.
а) Включите фары головного света на 15 с, чтобы снять поверхностный заряд.
б) Выключите фары головного света и подождите 5 минут для стабилизации напряжения аккумуляторной батареи.
в) Выключите зажигание и отсоедините провода от клемм аккумуляторной батареи.

Примечание: в первую очередь, отсоединяйте кабель от отрицательной клеммы. Для доступа к положительной клемме аккумуляторной батареи необходимо поднять крышку.



г) Измерьте напряжение на клеммах аккумуляторной батареи (напряжение разомкнутой цепи).

Номинальное напряжение (при 20°С).....более 12,4 В

д) Если напряжение не соответствует номинальному значению, то зарядите аккумуляторную батарею.

4. Проверьте аккумуляторную батарею под нагрузкой.
а) Нагрузите аккумуляторную батарею нагрузкой в 300 А на 15 с, чтобы снять поверхностный заряд, затем подождите 5 минут для стабилизации напряжения аккумуляторной батареи.
б) Нагрузите аккумуляторную батарею током силой в 50% от пускового значения на 15 с. Снимите показания напряжения аккумуляторной батареи на выводах через 15 с, затем снимите электрическую нагрузку.
в) Сравните полученные значения со значениями, приведенными в таблице нагрузочной характеристики аккумуляторной батареи.

Внимание:
- Значения напряжений приведены с учетом того, что измерения производятся при температуре 20°С.
- При необходимости, внесите поправку на значение напряжения в соответствии с температурой по таблице "Нагрузочная характеристика аккумуляторной батареи".

Таблица. Нагрузочная характеристика аккумуляторной батареи.

Температура, °С	Напряжение, В
27	9,7
21	9,6
15	9,5
10	9,4
4	9,3
-1	9,1
-7	8,9
-12	8,7
-18	8,5

5. Проведите проверку потребления тока от аккумуляторной батареи при выключенном зажигании.

Примечание: потребляемый электрооборудованием ток должен находиться в пределах 0,005 - 0,025 А. Данный ток необходим для поддержания функционирования памяти блоков управления.

а) Убедитесь, что все электроприборы и освещение выключено, ключ вынут из замка зажигания и все двери закрыты.

б) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

в) Подсоедините цифровой вольтметр между отрицательной клеммой и отсоединенным от нее проводом.

г) Если сила тока, показываемого вольтомметром, выше 0,025 А, отсоединяйте поочередно предохранители, пока значение тока не станет равным номинальному. Это приведет к изоляции каждой цепи и позволит определить систему, потребляемую дополнительную энергию.

д) Если после отсоединения всех предохранителей значение силы тока осталось выше номинального, отсоедините разъем от генератора. Если ток стал равным 0,025 А, проверьте систему зарядки на наличие неисправностей.

е) Устраните неисправности и повторите проверку.

Зарядка аккумуляторной батареи

Примечание:

- Перед зарядкой аккумуляторной батареи ознакомьтесь с инструкцией для используемого зарядного устройства. Выполняйте зарядку строго с указанными в ней рекомендациям.

- Запрещается проводить зарядку аккумуляторной батареи непосредственно на автомобиле. Зарядка должна проводится в хорошо проветриваемых помещениях, т.к. в процессе зарядки выделяется легковоспламеняющийся газ. Не допускается производить зарядку вблизи источников огня из-за опасности взрыва.

- Носите защитные очки при проверке аккумулятора во время зарядки.

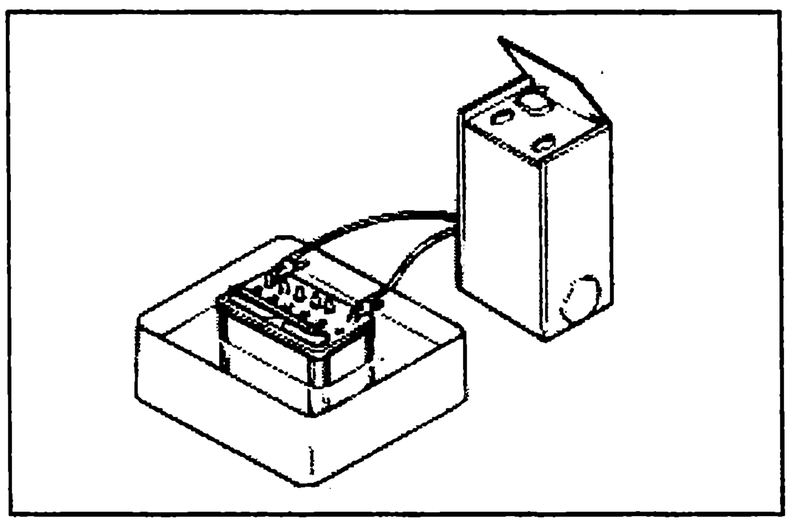
- В случае проведения быстрой зарядки (из-за нехватки времени и т.п.) сильно разряженной аккумуляторной батареи, сила тока зарядки никогда не должна превышать 70% величины емкости батареи, указанную в амперах, а длительность зарядки не более 30 минут.

Внимание: наблюдайте за батареей во время зарядки. Прекратите или уменьшите скорость зарядки аккумуляторной батареи, если банки начинают кипеть или если температура электролита любой банки превысила 49°С.

1. Если батарея разрядилась в течение короткого времени (т.е. при оставленными включенными фарами или лампы освещения салона на неподвижном автомобиле), необходимо проводить обычную зарядку с силой тока не более 5 А в течение 10 часов.

2. Если аккумуляторная батарея постепенно разрядилась в результате большой электрической нагрузки при эксплуатации автомобиля, можно проводить быструю зарядку батареи с силой тока 20 - 25 А в течение 2 часов.

Примечание: во избежание перегрева аккумуляторной батареи во время быстрой зарядки, поместите ее в емкость с водой.



3. Определение момента окончания зарядки: плотность электролита достигла величины 1,27 - 1,29 г/см^3 и остается постоянной в течение часа.

Внимание: после окончания зарядки заверните крышки банок, обмойте батарею снаружи чистой водой, чтобы удалить остатки кислоты и протрите ее насухо.

4. Отсоедините зарядное устройство в следующем порядке:

а) Выключите главный переключатель зарядного устройства.

б) Отсоедините зажим от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

в) Отсоедините зажим от положительной клеммы аккумуляторной батареи.

Проверка уровня и плотности электролита (обслуживаемый тип АКБ)

1. Проверьте уровень электролита в аккумуляторной батарее.

а) Убедитесь, что уровень электролита в аккумуляторной батарее находится между отметками максимального уровня (UPPER LEVEL) и минимального уровня (LOWER LEVEL).

Примечание: рекомендуется регулярно проверять уровень электролита в зависимости от условий эксплуатации, но не реже чем один раз в четыре недели.

б) При необходимости добавьте дистиллированную воду в аккумуляторную батарею до отметки "UPPER LEVEL".

Внимание: если уровень электролита превышает указанный выше, то при движении автомобиля возможно вытекание электролита из аккумуляторной батареи.

2. Проверьте плотность электролита.

Внимание:

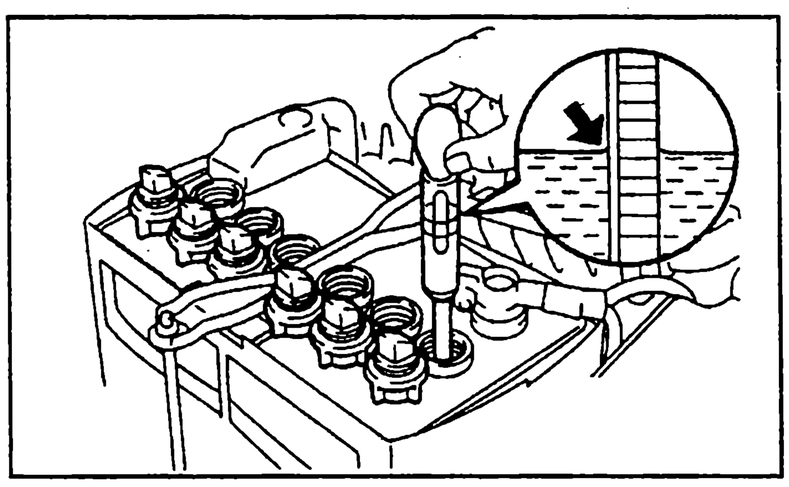
- Не следует проводить измерения плотности электролита сразу после добавления дистиллированной воды в электролит. Для того чтобы они перемешались и установилась равномерная плотность, либо в течение нескольких минут медленно заряжайте (током 5 А) аккумуляторную батарею, либо оставьте аккумуляторную батарею примерно на час.

- Если после зарядки батареи плотность электролита не соответствует техническим условиям, то замените аккумуляторную батарею.

а) С помощью ареометра и термометра измерьте плотность электролита в аккумуляторной батарее.

Допустимое значение плотности (при 20°С)..... 1,245 - 1,290 г/см^3

Примечание: при полностью заряженной батарее плотность электролита должна быть равна 1,26-1,29 г/см^3 при температуре окружающего воздуха около 20°С.



б) Плотность электролита зависит от температуры, поэтому для приведения измеренного значения к плотности при температуре 20°С используйте следующую формулу:

$$D_{20} = D_t + 0{,}0007\ (t - 20),$$

где D_{20} - приведенная плотность электролита при 20°С; D_t - измеренная плотность; t - фактическая температура в °С.

в) Определите разницу плотности между банками аккумуляторной батареи. Если в какой-либо банке аккумуляторной батареи (одной или нескольких) плотность электролита отличается от среднего значения на 50 пунктов (0,05 г/см^3) или больше, то это является признаком наличия внутренних повреждений. В этом случае аккумуляторную батарею следует заменить.

Проверка и очистка свечей зажигания

Внимание:

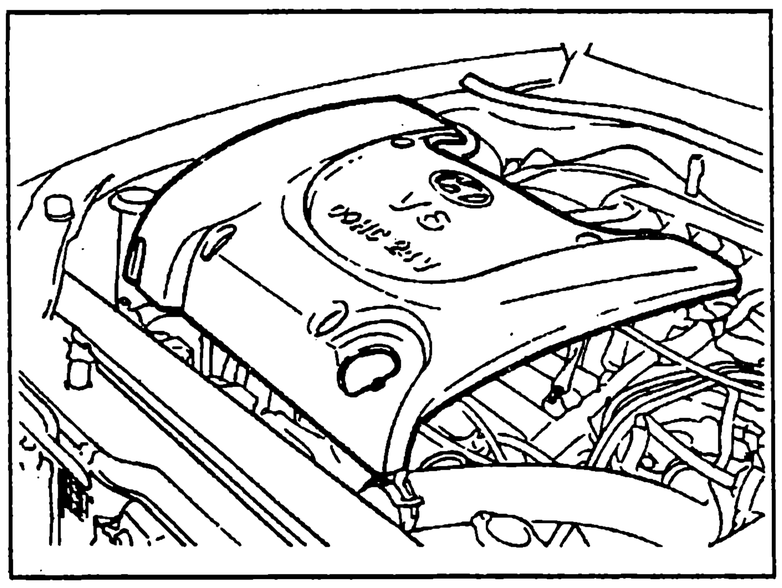
- Во избежание ожогов рекомендуется производить снятие свечей зажигания на холодном двигателе.

- (Двигатель 2,7 л) Доступ к свечам зажигания правой головки цилиндров затруднен из-за особенностей конструкции двигателя (необходимо снятие ресивера впускного коллектора), поэтому в данную головку цилиндров реко-

мендуется устанавливать только свечи с платиновыми или иридиевыми электродами, так как в результате частых операций по плановой проверке и замене свечей зажигания возможно возникновение поломок (например, поломка шпилек крепления ресивера).

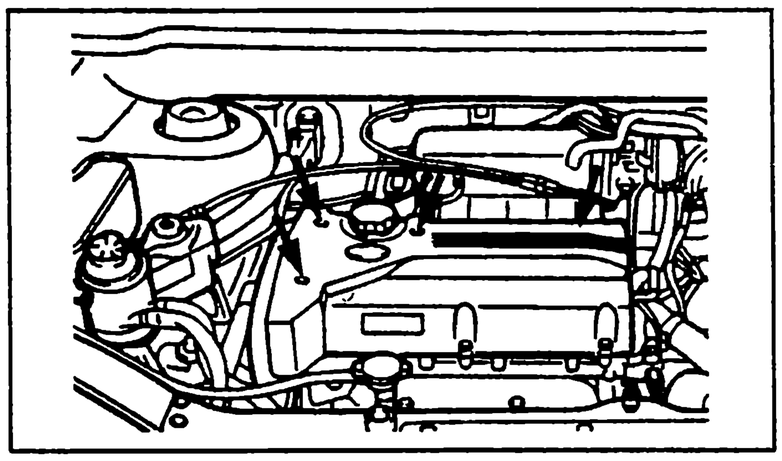
1. Перед снятием свечей зажигания выполните следующие операции:

а) Снимите шумозащитный кожух двигателя (если установлен).



Двигатель 2,7 л.

б) *(Двигатели 2,0 л и 2,4 л)* Снимите центральную крышку головки блока цилиндров.



Бензиновые двигатели 2,0 л и 2,4 л.

в) *(Двигатели 2,7 л)* Для доступа к свечам зажигания правой головки цилиндров снимите ресивер впускного коллектора (см. соответствующий раздел в главе "Системы впуска и выпуска".)

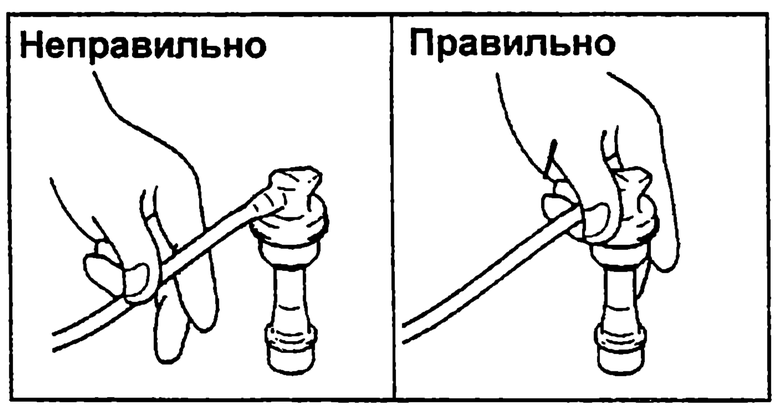
2. Снятие свечей зажигания.

а) *(Двигатели 2,0 л и 2,4 л)* Отсоедините разъемы проводки от катушек зажигания.

б) Отсоедините провода высокого напряжения от свечей зажигания и катушек зажигания или снимите направляющие трубки свечей с катушками зажигания в сборе.

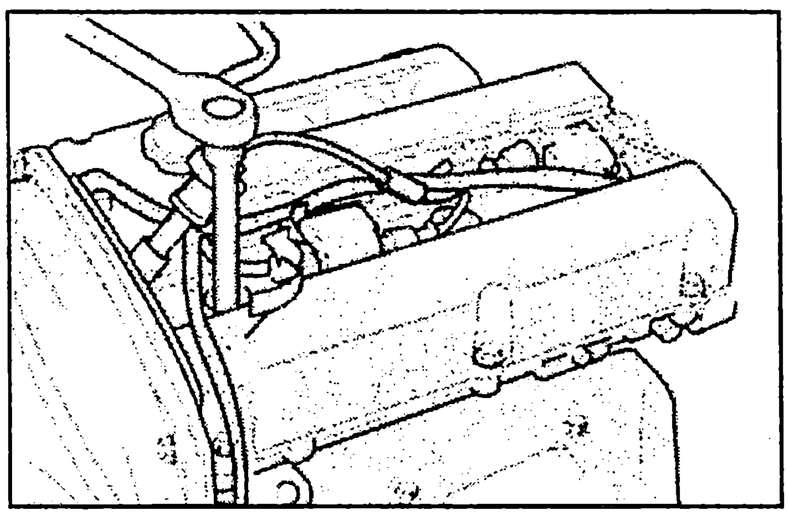
Внимание: при снятии и установке проводов необходимо держаться только за резиновый наконечник провода, а не за сам провод. Неправильное обращение с проводами высокого напряжения может привести к внутренним разрывам проводов.

Примечание: перед снятием проводов отметьте их относительное положение, чтобы не перепутать их при установке.



в) Чистой ветошью удалите загрязнения около свечей зажигания, которые могут попасть в установочные отверстия свечей.

г) С помощью головки для снятия свечей выверните свечи зажигания из головки цилиндров.

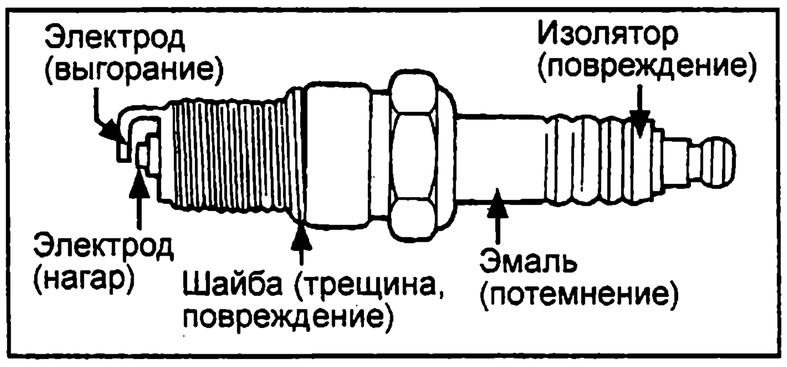


3. Проверьте отсутствие выгорания электродов или повреждения изолятора свечей зажигания. Кроме того, проверьте отсутствие значительного нагара на центральном электроде, повреждения или трещины уплотнительной шайбы, а также состояние эмали изолятора на конце свечи. При необходимости замените свечи зажигания.

Примечание: состояние двигателя может быть оценено по виду отложений на изоляторе центрального электрода:

- Если отложения темные, то либо воздушно-топливная смесь слишком богатая, либо ограничено количество воздуха на впуске двигателя.

- Если отложения светлые, то либо воздушно-топливная смесь слишком бедная, либо установлен ранний угол опережения зажигания, либо недостаточен момент затяжки свечей зажигания.



4. *<Для обычных свечей зажигания>* Если присутствует нагар (электроды черные), то удалите его при помощи стальной щетки или установки для очистки свечей зажигания (пескоструйной). Сжатым воздухом очистите резьбовую часть свечи зажигания от песка.

5. С помощью щупа для свечей зажигания проверьте, что величина зазора между электродами свечи зажигания находится в диапазоне номинальных значений.

Номинальное значение..... 1,0 – 1,1 мм

Предельно допустимое значение ..... 1,3 мм

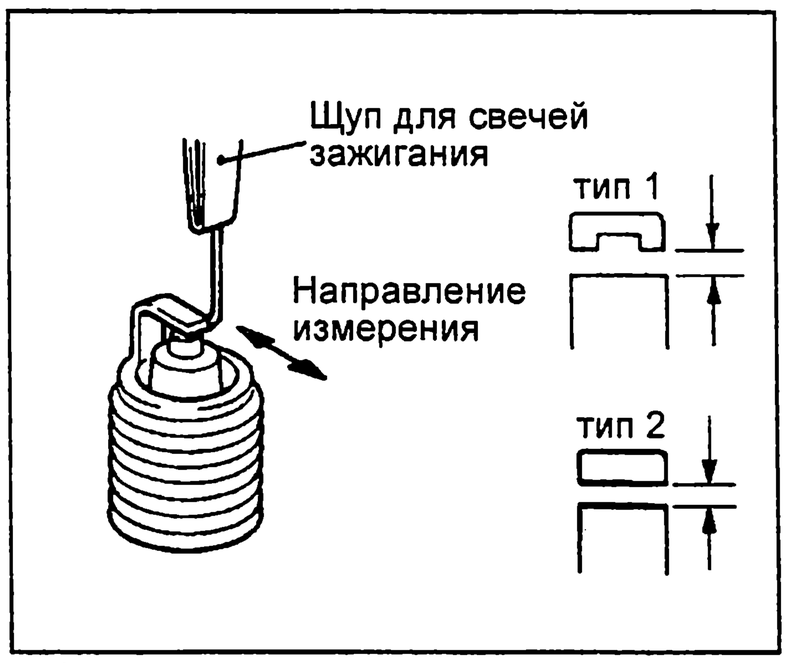
Рекомендуемые свечи зажигания:

Двигатель 2,0 л:
NGK BPR6ES-11
Champion..... RN9YC4

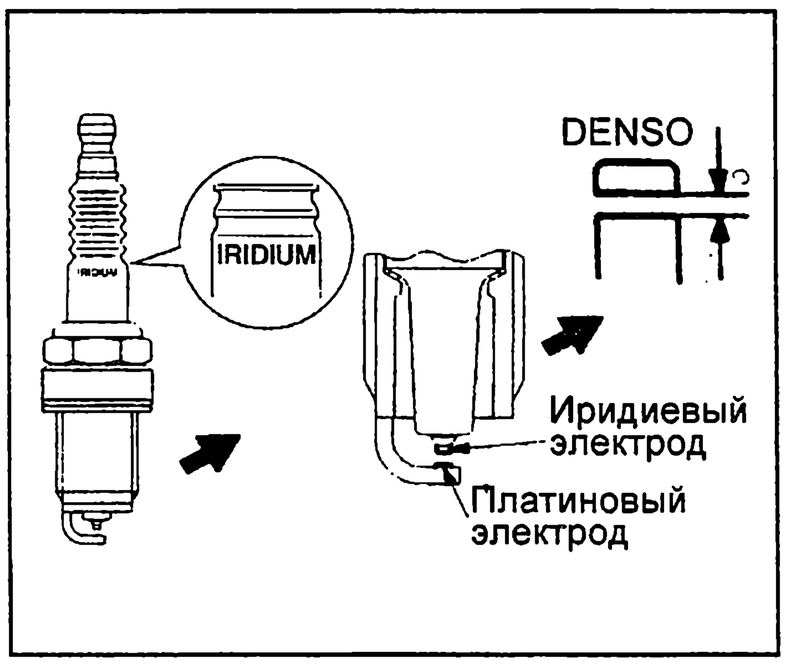
Двигатель 2,4 л:
NGK PGR5C-11
Champion..... RN10PYP4

Двигатель 2,7 л:
NGK PFR5N-11
Champion (до 2003 г).... RC10PYP4
Champion (с 2003 г).....RC10PYPB4

Примечание NGK первый символ "P" означает свечу с платиновыми электродами.



Обычные свечи зажигания.



Свечи зажигания с платиновыми или иридиевыми электродами.

Внимание (свечи зажигания с платиновыми электродами):

- Замените свечу зажигания, если зазор больше максимального.

- Не пытайтесь отрегулировать зазор у данных свечей зажигания.

- Очистка данных свечей зажигания может привести к повреждению покрытия электродов. Поэтому для удаления нагара используйте установку для очистки свечей и полностью очистите свечу в течение не более 20 с, чтобы не повредить покрытие электрода. Не используйте проволочную щетку.

Внимание (обычные свечи зажигания): если зазор больше максимального, отрегулируйте его подгибанием бокового электрода.

7. Установка свечей зажигания.

а) Очистите установочные отверстия для свечей зажигания.

Внимание: будьте осторожны, чтобы не допустить попадания посторонних частиц внутрь цилиндра двигателя через отверстие для свечи зажигания.

б) Установите и заверните свечи зажигания, затянув их указанным моментом затяжки.

Момент затяжки ..... 20 - 30 Н·м

Внимание: превышение указанного момента затяжки свечи зажигания может привести к повреждению резьбы установочного отверстия свечи в головке блока цилиндров. Слишком слабая затяжка свечи зажигания может привести к ее чрезмерному нагреву и повреждению двигателя.

г) *(Двигатели 2,0 л и 2,4 л)* Установите направляющие трубки свечей в сборе с катушками зажигания и затяните болты их крепления указанным моментом затяжки.

Момент затяжки ..... 8 - 12 Н·м

д) Надежно подсоедините свечные провода высокого напряжения к свечам зажигания.

е) *(Двигатели 2,0 л и 2,4 л)* Подсоедините разъемы проводки к катушкам зажигания.

8. После установки свечей зажигания выполните следующие операции:

а) *(Двигатель 2,7 л - правая головка цилиндров)* Установите ресивер впускного коллектора.

б) *(Двигатели 2,0 л и 2,4 л)* Установите центральную крышку головки блока цилиндров и затяните болты ее крепления.

Момент затяжки ..... 4 - 5 Н·м

в) Установите шумозащитный кожух двигателя:

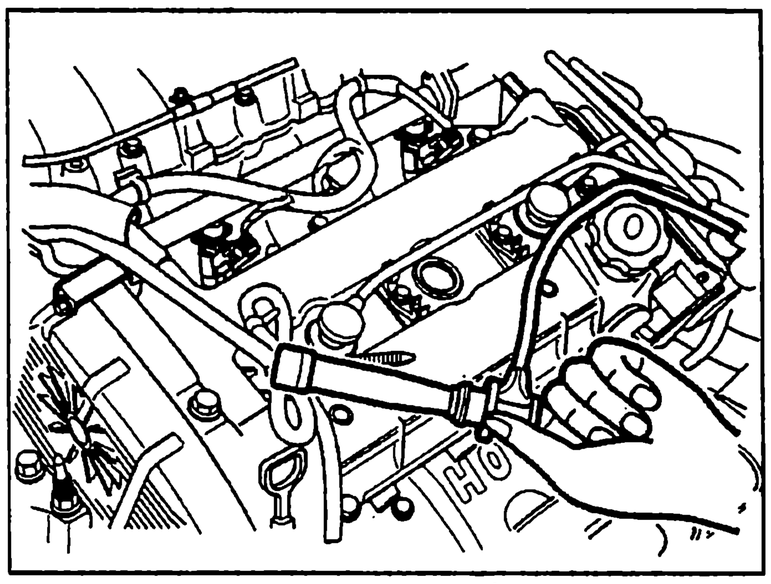
Момент затяжки ..... 8 - 12 Н·м

Проверка проводов высокого напряжения

1. Проверьте состояние (отсутствие трещин и повреждений изоляции) и правильность установки проводов высокого напряжения и их колпачков.

2. Отсоедините провода высокого напряжения от свечей зажигания с одной стороны и от катушек зажигания с другой.

Внимание: при снятии и установке проводов необходимо держаться только за резиновый наконечник провода, а не за сам провод. Неправильное обращение с проводами высокого напряжения может привести к внутренним разрывам проводов.



3. С помощью омметра проверьте сопротивление всех свечных проводов высокого напряжения. Если измеренное сопротивление превышает предельно допустимое значение, то замените свечной провод.

Номинальное сопротивление:

Двигатель 2,7 л:

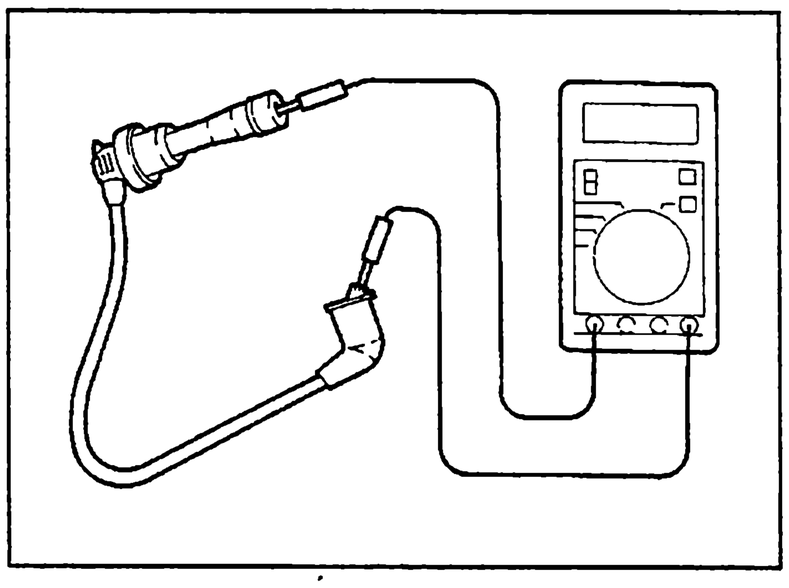
цилиндр №1 ..... 4,39 - 6,59 кОм
цилиндр №2 ..... 2,28 - 3,43 кОм
цилиндр №3 ..... 3,49 - 5,24 кОм
цилиндр №4 ..... 1,90 - 2,86 кОм
цилиндр №5 ..... 3,25 - 4,87 кОм
цилиндр №6 ..... 1,30 - 1,95 кОм

Максимальное сопротивление (на метр длины провода) ..... 10 кОм

Внимание: производите измерения с двух концов провода. Не протыкайте провода высокого напряжения игольчатым щупом.

Примечание:

- Если сопротивление провода высокого напряжения превышает примерно 10 кОм на 1 м длины провода, то рекомендуется заменить провод.

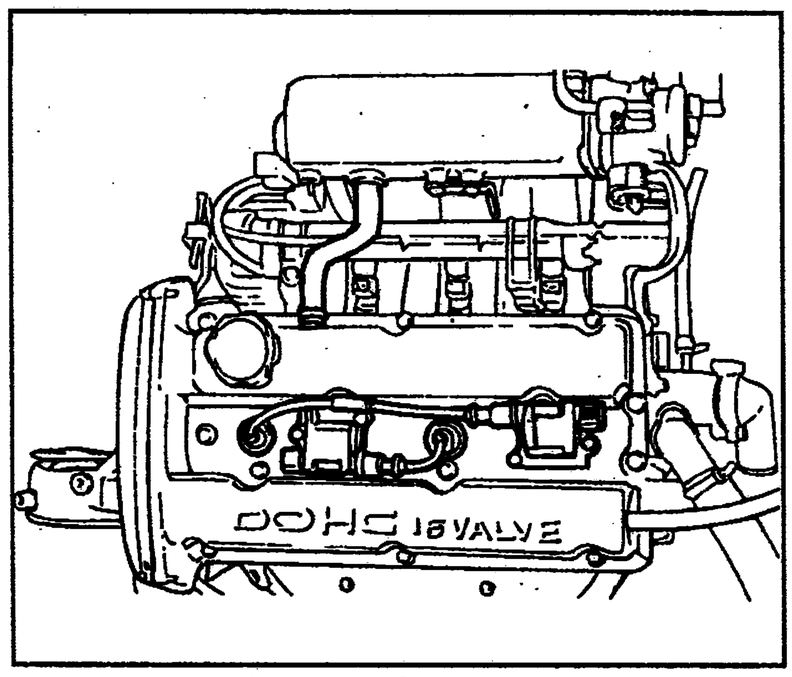


- Установка проводов с повышенным сопротивлением приведет к затруднениям при запуске двигателя при повышенной влажности.

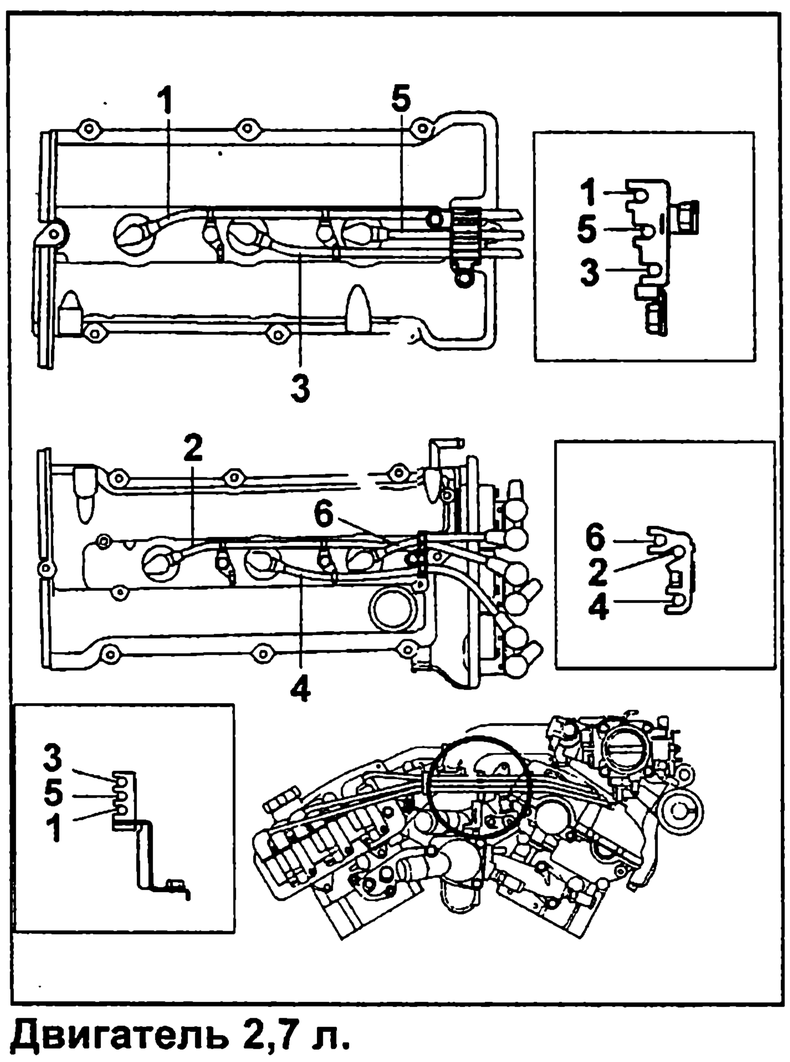
4. Проверьте состояние контактов свечей зажигания и катушки зажигания (отсутствие повреждения, окисления, загрязнений и т.п.)

5. Установите и подсоедините провода высокого напряжения.

Внимание: неправильная прокладка свечных проводов высокого напряжения приводит к наведению ЭДС в соседних проводах, что может стать причиной пропусков зажигания, появлению рывков и подергиваний автомобиля на высоких скоростных режимах.



Двигатели 2,0 л и 2,4 л.



Двигатель 2,7 л.

Проверка частоты вращения холостого хода

Примечание: перед началом регулировки проверьте исправность свечей зажигания, форсунок и сервопривода регулятора оборотов холостого хода. Кроме того, убедитесь, что величина компрессии в цилиндрах находится в диапазоне от номинального значения до предельно допустимого значения, и разница компрессий между цилиндрами не превышает предельно допустимое значение, и т.д.

1. Перед началом процедуры проверки подготовьте автомобиль в соответствии со следующими пунктами.

а) Двигатель: прогрет до температуры охлаждающей жидкости 80 - 95°С.

б) Освещение, электровентилятор радиатора, кондиционер и все дополнительное оборудование: выключено.

в) Коробка передач: нейтральная передача (рычаг селектора в положении "P" или "N" для моделей с АКПП).

г) Рулевое колесо: в положении прямолинейного движения.

2. Подсоедините контрольный тахометр со стороны первичной обмотки катушки зажигания (бензиновые двигатели) или подсоедините тестер к 16-контактному диагностическому разъему под панелью приборов.

3. Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.

4. Дайте двигателю поработать на режиме примерно 2000 – 3000 об/мин в течение более 5 с.

5. Дайте двигателю поработать на холостом ходу в течение 2 минут.

6. Считайте значение частоты вращения холостого хода.

Номинальное значение базовой частоты вращения холостого хода:

Бензиновые двигатели:

Двигатель 2,0 л... 800 ± 100 об/мин
Двигатель 2,4 л:
до 2004 г..... 800 ± 100 об/мин
с 2004 г..... 750 ± 100 об/мин
Двигатель 2,7 л .... 700 ± 100 об/мин
Дизельный двигатель ..... 790 ± 100 об/мин

Примечание: частота вращения холостого хода регулируется автоматически системой управления двигателем.

7. В случае несоответствия величины частоты вращения холостого хода номинальному значению проверьте компоненты системы впрыска топлива.

Проверка повышенной частоты вращения холостого хода при включении кондиционера

1. Перед началом процедуры проверки подготовьте автомобиль (см. раздел "Проверка частоты вращения холостого хода").

2. Проверьте, что частота вращения холостого хода соответствует номинальному значению (см. раздел "Проверка частоты вращения холостого хода").

3. Установите выключатель кондиционера в положение "ВКЛ" (A/C ON), переключатель электровентилятора отопителя в положение "MH" или "HI". Убедитесь, что обороты холостого хода соответствуют номинальному значению при работающем кондиционере.

Номинальное значение:
Бензиновые двигатели:
Двигатель 2,4 л (до 2004 г.):
"A/C OFF".....800 ± 100 об/мин
"A/C ON".....800 ± 100 об/мин
Двигатель 2,7 л:
"A/C OFF".....700 ± 100 об/мин
"A/C ON".....870 ± 100 об/мин
Дизельный двигатель:
"A/C OFF".....750 ± 40 об/мин
"A/C ON".....800 ± 40 об/мин

Примечание: величина повышенной частоты вращения холостого хода задается системой управления двигателем в зависимости от сигнала электронного блока управления кондиционером.

4. В случае несоответствия величины повышенной частоты вращения холостого хода номинальному значению проверьте компоненты системы впрыска топлива (см. соответствующую главу).

Проверка угла опережения зажигания (бензиновые двигатели)

1. Перед началом процедуры проверки подготовьте автомобиль (см. раздел "Проверка частоты вращения холостого хода").
2. Выключите зажигание и подсоедините тестер к 16-контактному диагностическому разъему под панелью приборов.
3. Установите стробоскоп.
4. Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.
5. Проверьте, что частота вращения холостого хода соответствует номинальному значению (см. раздел "Проверка частоты вращения холостого хода").
6. Выберите установки на тестере, соответствующие установке базового угла опережения зажигания.
7. Проверьте величину базового угла опережения зажигания, которая должна находиться в указанных пределах.

Базовый угол опережения зажигания:
Двигатель 2,0 л.....10° ± 5° до ВМТ
Двигатель 2,4 л:
до 2004 г.....7° ± 5° до ВМТ
с 2004 г.....8° ± 5° до ВМТ
Двигатель 2,7 л.....12° ± 5° до ВМТ

8. Если базовый угол опережения зажигания не соответствует номинальному значению, то выполните поиск неисправностей и проверьте компоненты системы впрыска топлива (см. соответствующую главу).
9. Нажмите кнопку сброса на тестере, чтобы отключить режим базового угла опережения (режим Actuator Test).

Внимание: если этого не сделать, то режим принудительного управления устройством будет сохраняться в течение 27 минут. Езда на автомобиле в данных условиях может привести к повреждению двигателя.

Примечание:
- Даже при нормальном режиме работы двигателя угол опережения зажигания изменяется в пределах ±5°.
- При увеличении высоты над уровнем моря угол опережения зажигания автоматически увеличивается.

10. Отсоедините стробоскоп.
11. Выключите зажигание и отсоедините тестер.

Проверка давления конца такта сжатия (компрессии)

Примечание: если обнаружен большой расход масла, уменьшение мощности двигателя или плохая топливная экономичность, то необходимо проверить давление конца такта сжатия.

Бензиновые двигатели

1. Перед измерением компрессии проверьте уровень и состояние моторного масла. Убедитесь, что состояние стартера и аккумуляторной батареи соответствует норме.

Примечание: рекомендуется проверить отсутствие кодов неисправностей системы управления двигателем.

2. Запустите двигатель и прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости 80 - 95 °C.
3. Заглушите двигатель. Отсоедините свечные провода высокого напряжения.

Примечание: отсоедините разъем топливного насоса и разъемы катушек зажигания, чтобы предотвратить подачу электронным блоком управления двигателем (ECM) команд на впрыск топлива и зажигание.

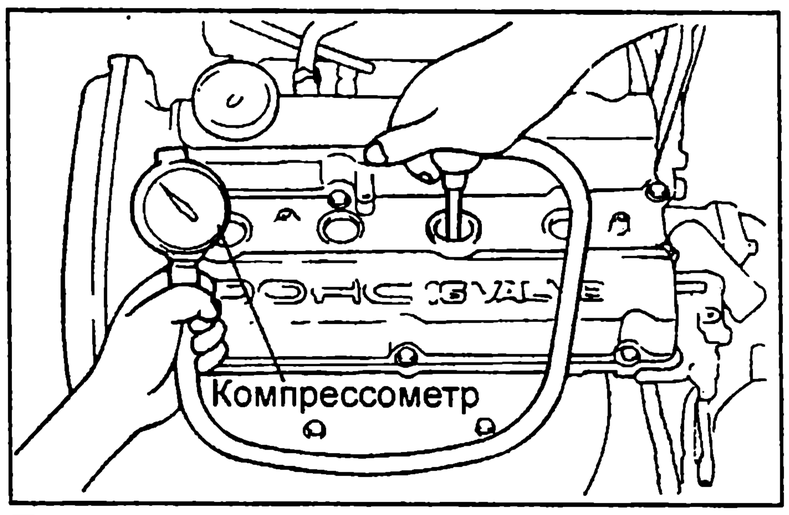
4. Снимите свечи зажигания и закройте чистой ветошью отверстия для свечей зажигания.
5. Прокрутите коленчатый вал двигателя стартером для удаления посторонних частиц из цилиндров.

Внимание:
- Во время прокручивания коленчатого вала стартером держитесь в стороне от отверстий для свечей зажигания.
- Если во время измерения компрессии в цилиндр (в результате появления трещин) попала охлаждающая жидкость, масло, топливо и т.п., то эти вещества нагреются и вылетят под давлением из отверстия для свечи зажигания, что является опасным явлением.

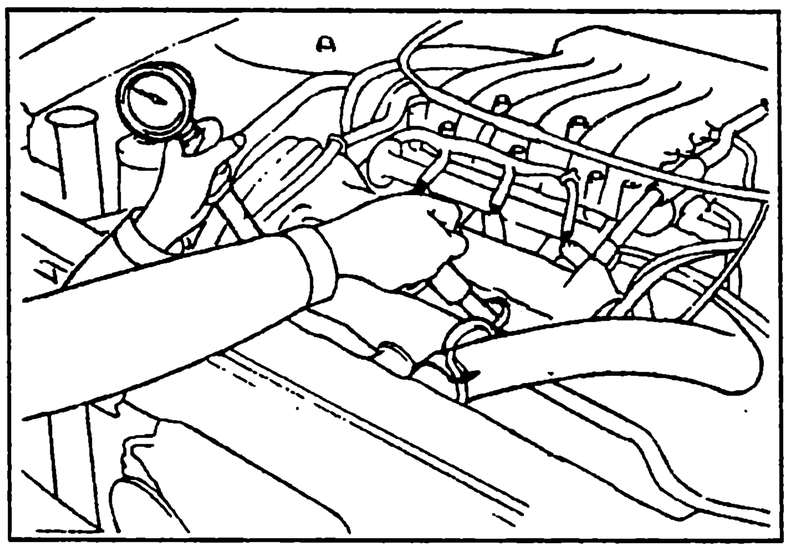
6. Установите компрессометр в отверстие для свечи зажигания.
7. Нажмите на педаль акселератора до полного открытия дроссельной заслонки.
8. Прокрутите коленчатый вал двигателя стартером (примерно на 4 оборота) и считайте показания компрессометра.

Номинальное значение:
двигатели 2,0 л и 2,4 л..... 1200 кПа
двигатель 2,7 л..... 1200 кПа
Минимально допустимое значение:
двигатели 2,0 л и 2,4 л..... 1180 кПа
двигатель 2,7 л..... 1050 кПа

Примечание: приведены значения при частоте вращения коленчатого вала 250 - 400 об/мин.



Бензиновые двигатели 2,0 л и 2,4 л.



Двигатель 2,7 л.

9. Измерьте компрессию для всех оставшихся цилиндров (повторите операции по пунктам 6 - 8) и убедитесь, что разность давлений между цилиндрами меньше предельно допустимого значения.

Предельно допустимое значение.....не более 100 кПа

Если в каком-либо цилиндре компрессия не соответствует диапазону допустимых значений или разность компрессий по цилиндрам превышает предельно допустимое значение, то залейте немного моторного масла в отверстие для свечи зажигания данного цилиндра и повторите операции по пунктам с 6 по 9.

а) Если после заливки масла компрессия возросла, то причинами неисправности являются износ или повреждение поршневого кольца и/или зеркала цилиндра.
б) Если после заливки масла компрессия не увеличивается, то причинами является прогорание или повреждение седла клапана, либо утечка газа (давления) через прокладку головки цилиндров.

10. Установите на место свечи зажигания, катушки зажигания (только двигатели 2,0 л и 2,4 л) и подсоедините свечные провода высокого напряжения.

Дизельный двигатель

1. Перед измерением компрессии проверьте уровень и состояние моторного масла. Убедитесь, что состояние стартера и аккумуляторной батареи соответствует норме.

Примечание: рекомендуется проверить отсутствие кодов неисправностей системы управления двигателем.

2. Запустите двигатель и прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости 80 - 95 °C.
3. Заглушите двигатель. Снимите воздушный фильтр.

4. Снимите форсунки.
5. Прокрутите коленчатый вал двигателя стартером для удаления посторонних частиц из цилиндров.

Внимание:

- Во время прокручивания коленчатого вала стартером держитесь в стороне от отверстий для свечей зажигания.

- Если во время измерения компрессии в цилиндр (в результате появления трещин) попала охлаждающая жидкость, масло, топливо и т.п., то эти вещества нагреются и вылетят под давлением из отверстия для свечи зажигания, что является опасным явлением.

6. Установите компрессометр в отверстие для свечи зажигания.
7. Прокрутите коленчатый вал двигателя стартером (примерно на 4 оборота) и считайте показания компрессометра.

Номинальное значение .....2942 кПа

Примечание: приведены значения при частоте вращения коленчатого вала 250 - 400 об/мин.

8. Измерьте компрессию для всех оставшихся цилиндров (повторите операции по пунктам 6 - 7) и убедитесь, что разность давлений между цилиндрами меньше предельно допустимого значения.

Предельно допустимое значение .....не более 100 кПа

Если в каком-либо цилиндре компрессия не соответствует диапазону допустимых значений или разность компрессий по цилиндрам превышает предельно допустимое значение, то залейте немного моторного масла в отверстие для свечи зажигания данного цилиндра и повторите операции по пунктам с 6 по 8.

а) Если после заливки масла компрессия возросла, то причинами неисправности являются износ или повреждение поршневого кольца и/или зеркала цилиндра.

б) Если после заливки масла компрессия не увеличивается, то причинами является прогорание или повреждение седла клапана, либо утечка газа (давления) через прокладку головки цилиндров.

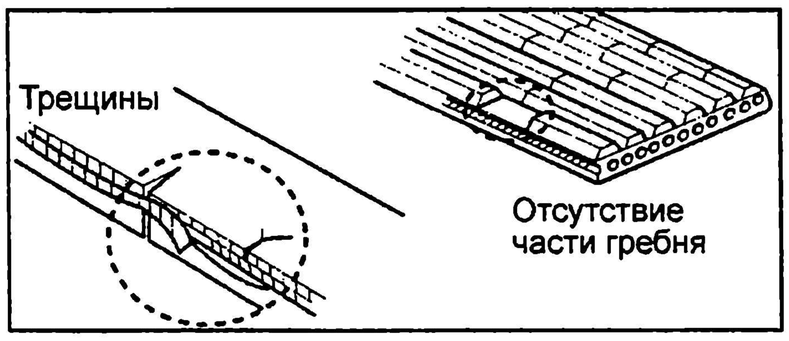
Проверка и регулировка ремней привода навесных агрегатов

Проверка натяжения ремней привода навесных агрегатов

1. Проверьте ремень привода на отсутствие повреждения и чрезмерного износа и убедитесь в его правильной установке в канавках шкивов. Если ремень "визжит" или проскальзывает, то проверьте состояние контактных поверхностей шкива и ремня, и натяжение ремня. При обнаружении дефектов замените ремень привода.

Примечание:

- Не допускается отслоение резины от корда на внутренней (со стороны гребней) и внешней поверхностях ремня, оголение или повреждение корда, отслоение гребней от резинового основания, наличие трещин, отслоение или износ на боковых поверхностях ремня и гребней ремня.



- После установки поликлинового ремня убедитесь в правильности посадки беговых дорожек ремня в канавках шкивов.

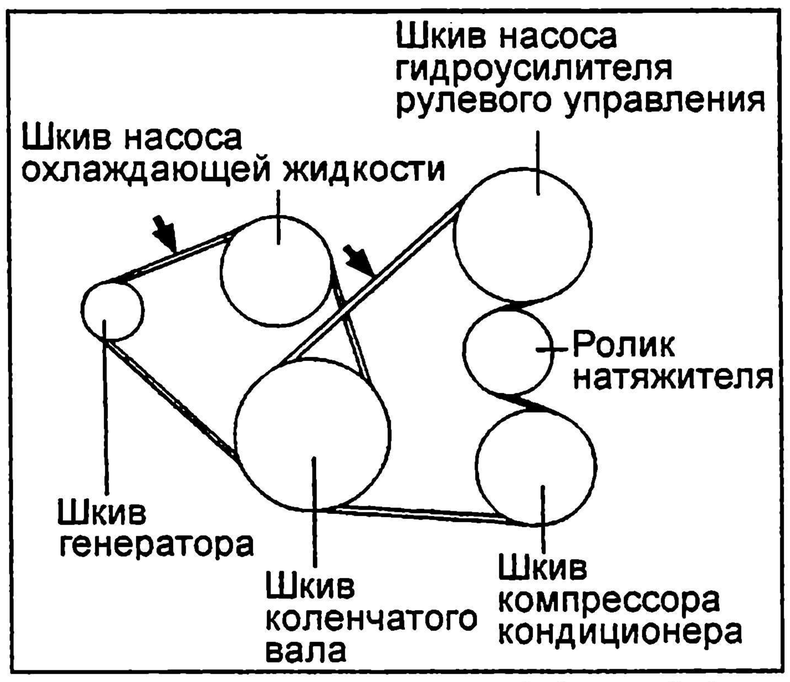
2. Убедитесь, что ремень не соскальзывает с ролика натяжителя. В случае необходимости замените натяжитель.
3. *(Бензиновые двигатели 2,0 л и 2,4 л)* Проверьте прогиб ремня, нажимая с усилием 98 Н на его обратную (нерабочую) сторону в центре пролета ремня между шкивами, как показано на рисунке.

Отрегулируйте прогиб ремня (бензиновые двигатели 2,0 л и 2,4 л), если он не соответствует номинальному значению, приведенному в таблице "Проверка прогиба ремней привода навесных агрегатов.

Примечание:

- Термин "бывший в эксплуатации ремень" относится к ремню, проработавшему более 5 мин.

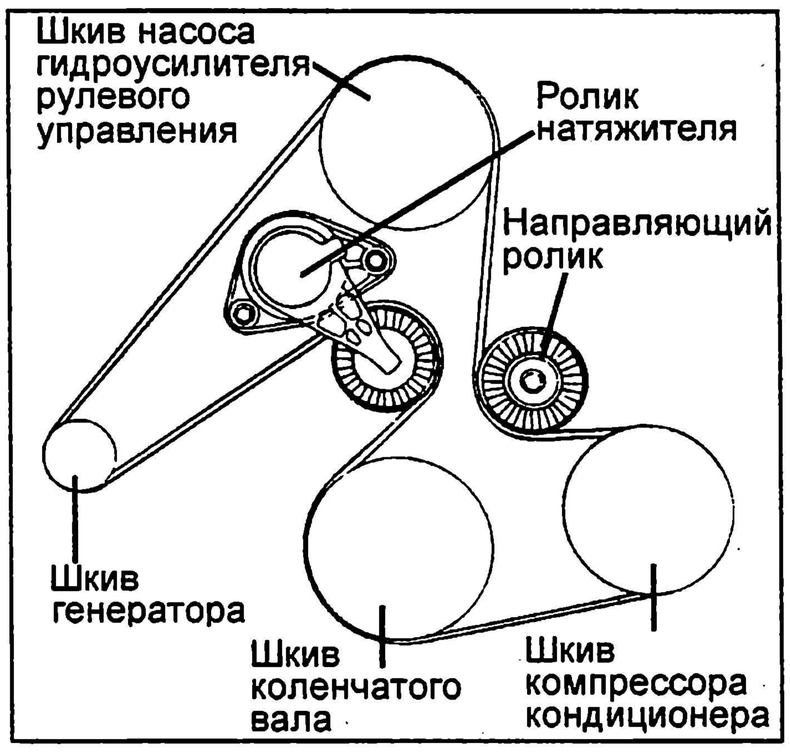
- После установки ремня запустите двигатель и дайте ему проработать в течение 5 мин., а затем снова проверьте натяжение ремня.



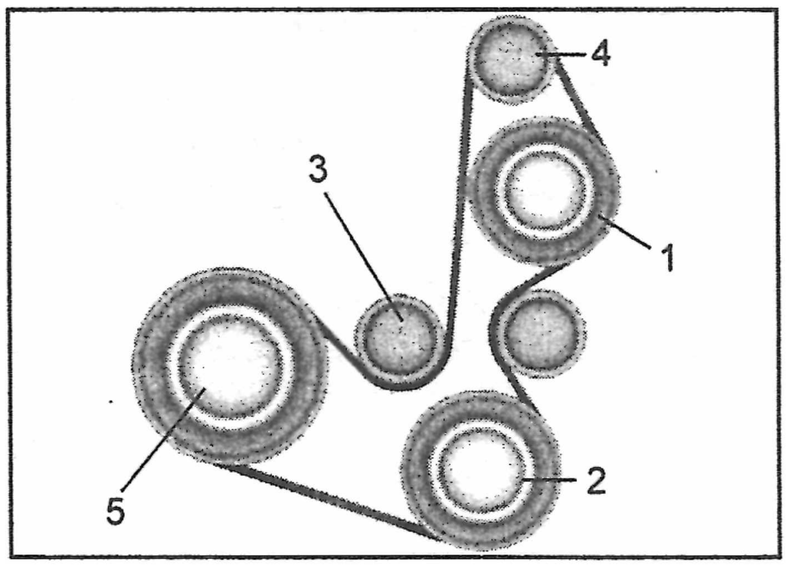
Бензиновые двигатели 2,0 л и 2,4 л.

Таблица. Проверка прогиба ремней привода навесных агрегатов (бензиновые двигатели 2,0 л и 2,4 л).

Навесной агрегат, приводимый ремнем	Прогиб, мм		
	При проверке ремня	При регулировке ремня	
		нового	бывшего в эксплуатации
Генератор	9,0 - 10,4	7,5 - 9,0	10,0
Компрессор кондиционера и насоса гидроусилителя рулевого управления	8,0	5,0 - 5,5	6,0 - 7,0
Насоса гидроусилителя рулевого управления (модели без кондиционера)	11,7 - 15,3	8,8 - 11,0	12,5 - 14,3

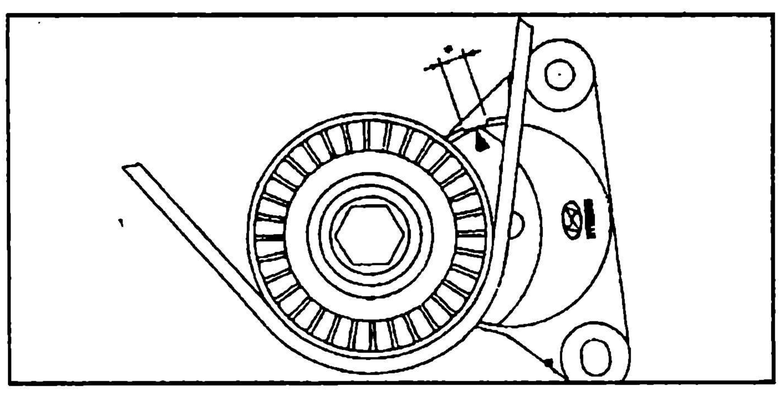


Двигатель 2,7 л.



Дизельный двигатель. 1 - шкив насоса гидроусилителя рулевого управления, 2 - шкив компрессора кондиционера, 3 - шкив автоматического натяжителя, 4 - промежуточный ролик, 5 - шкив коленчатого вала.

4. *(Дизельный двигатель)* Проверьте ремень привода навесных агрегатов. Убедитесь, что метка находится в диапазоне, показанном на рисунке. Если метка находится вне допустимого диапазона, замените ремень.



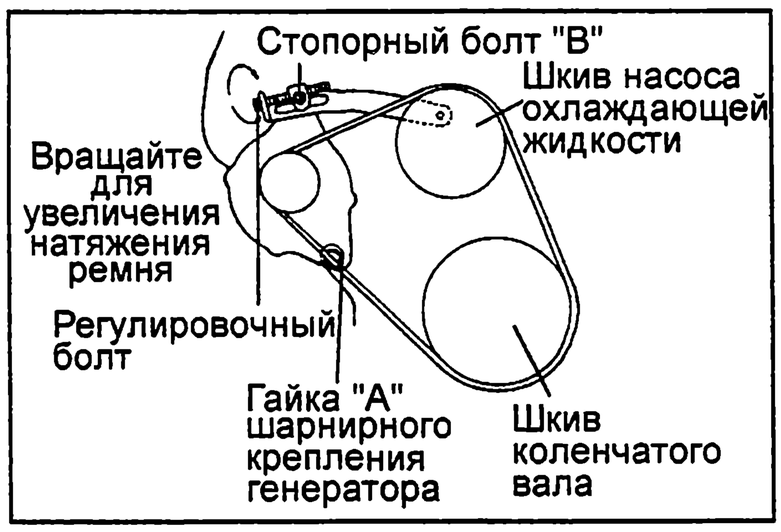
Регулировка ремня привода генератора (двигатели 2,0 л и 2,4 л)

Внимание:

- Если натяжение ремня ослаблено, то это приведет к появлению звука проскальзывания и быстрому износу ремня.

- При слишком большом натяжении возникает вероятность поломки подшипников насоса охлаждающей жидкости или генератора.

1. Ослабьте гайку "А" шарнирного крепления генератора и стопорный болт "В" регулировочной планки генератора.
2. Вращая регулировочный болт, отрегулируйте натяжение и прогиб ремня до номинальных значений.



3. Затяните стопорный болт "В" регулировочной планки генератора.
4. Затяните гайку "А" шарнирного крепления генератора.

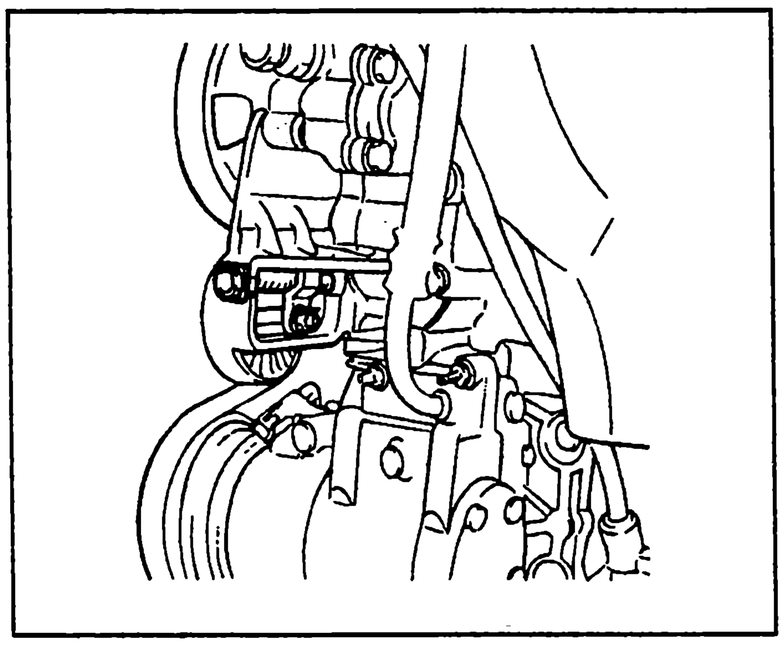
Моменты затяжки:

Гайка "А"..... 35 – 55 Н·м
Болт "В"..... 20 - 25 Н·м
Регулировочный болт..... 8 - 12 Н·м

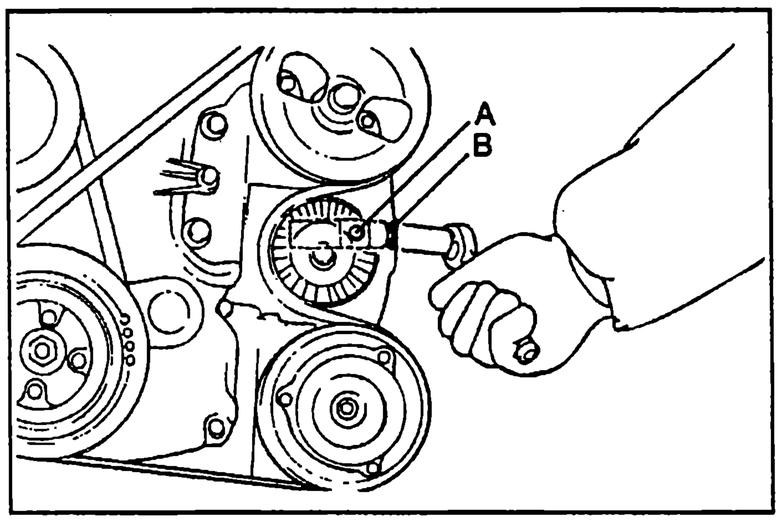
5. Проверьте натяжение или прогиб ремня, и при необходимости проведите повторную регулировку.

Регулировка ремня привода насоса усилителя рулевого управления и компрессора кондиционера (двигатели 2,0 л и 2,4 л)

1. Ослабьте стопорный болт "А" на кронштейне ролика натяжителя.



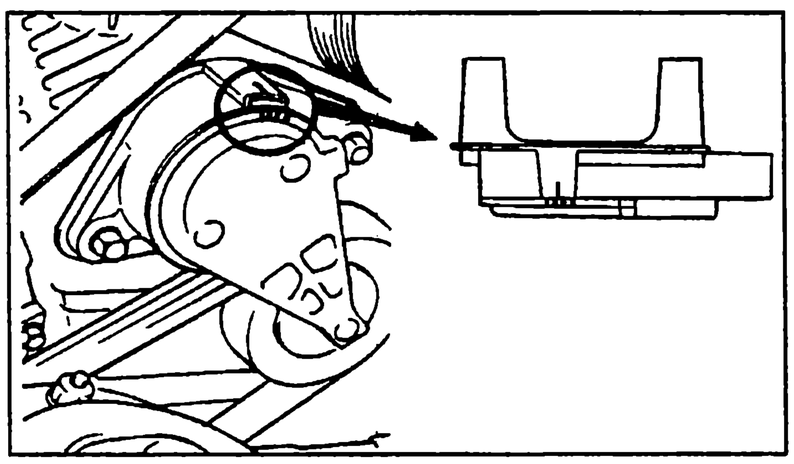
2. Отрегулируйте натяжение ремня поворотом регулировочного болта "В".
3. Затяните стопорный болт "А".



4. Проверните коленчатый вал двигателя на один оборот, затем проверьте натяжение ремня. При необходимости повторите регулировку.

Замена ремня привода навесных агрегатов (двигатели 2,7 л)

1. Натяжение ремня регулируется автоматически с помощью натяжителя. Проверьте, что установочная метка натяжителя находится между положениями "MIN" и "MAX".



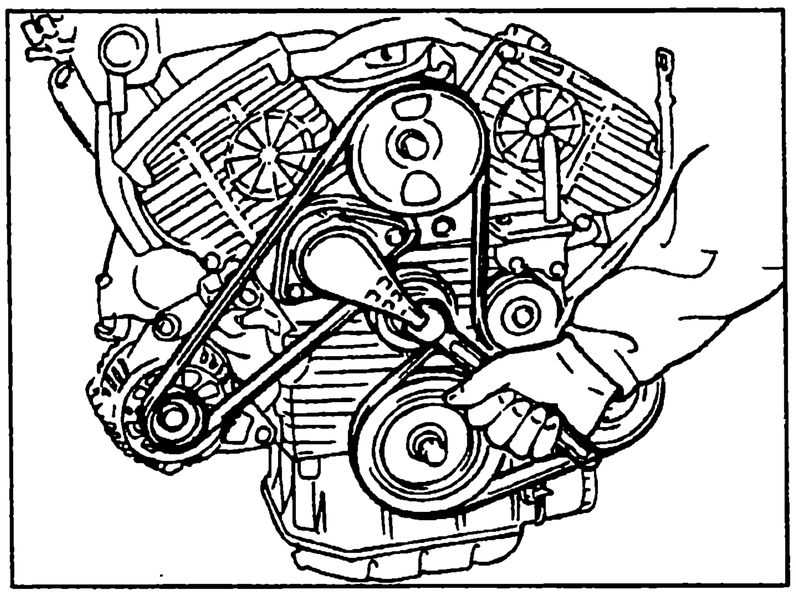
2. Если положение метки не соответствует указанному на рисунке, то замените ремень.

а) Наденьте новый ремень на ролик натяжителя и установите натяжитель на двигатель. (Если натяжитель уже установлен, ослабьте болты его крепления для установки ремня.)

Момент затяжки..... 20 - 27 Нм

б) Установите ремень на шкивы в следующей последовательности:
- Шкив генератора;
- Шкив насоса гидроусилителя рулевого управления;
- Шкив коленчатого вала;
Шкив компрессора кондиционера.

в) С помощью ключа 16 мм поверните рычаг натяжителя по часовой стрелке примерно на 14 градусов и наденьте ремень на направляющий ролик.



г) Убедитесь в правильности посадки беговых дорожек ремня в канавках шкивов.

д) Проверьте, что установочная метка натяжителя находится между положениями "MIN" и "MAX".

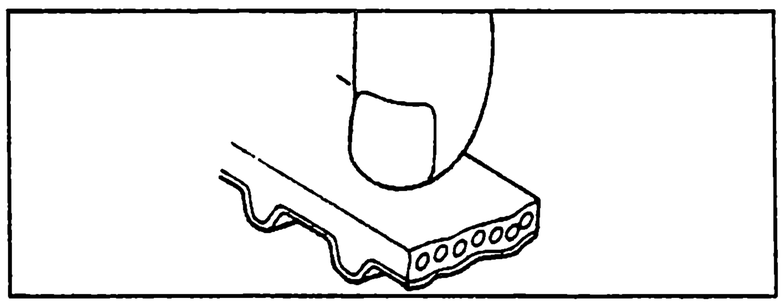
Проверка состояния ремня привода ГРМ

1. При необходимости для получения доступа к ремням привода снимите верхнюю крышку ремня привода ГРМ.
2. Проверьте правильность установки зубчатого ремня привода ГРМ.

<u>Внимание</u>:
- *Не сгибайте, не перекручивайте и не растягивайте зубчатый ремень привода ГРМ.*
- *Не допускайте контакта зубчатого ремня привода ГРМ с маслом, охлаждающей жидкостью и водой.*

3. Ремень должен быть тщательно проверен. В случае обнаружения следующих очевидных дефектов замените ремень на новый.

а) Затвердевшая резина на задней стороне ремня: блестящая, неэластичная и такая твердая, что ноготь не оставляет на ней след при нажатии.



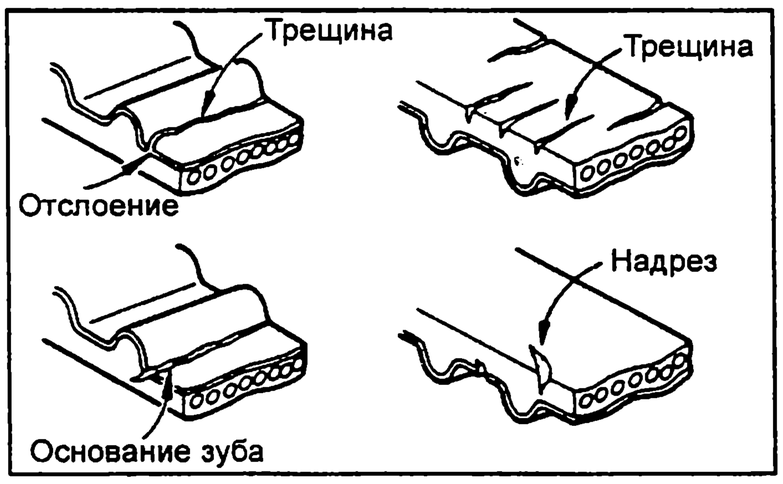
б) Треснувшая резиновая поверхность задней стороны ремня (из-за перегрева).

в) Трещины или расслоение корда ремня (из-за неправильной регулировки натяжения ремня).

г) Трещины у основания зуба.

<u>Примечание</u>: *дефекты (г) - (е) вызваны недостаточной центровкой звездочек или затрудненным вращением вспомогательных агрегатов.*

д) Надрез на боковой стороне ремня.



е) Сильный износ боковой стороны.

<u>Примечание</u>: *нормальный ремень должен иметь четко заостренные стороны, подобные вырезанным ножом.*

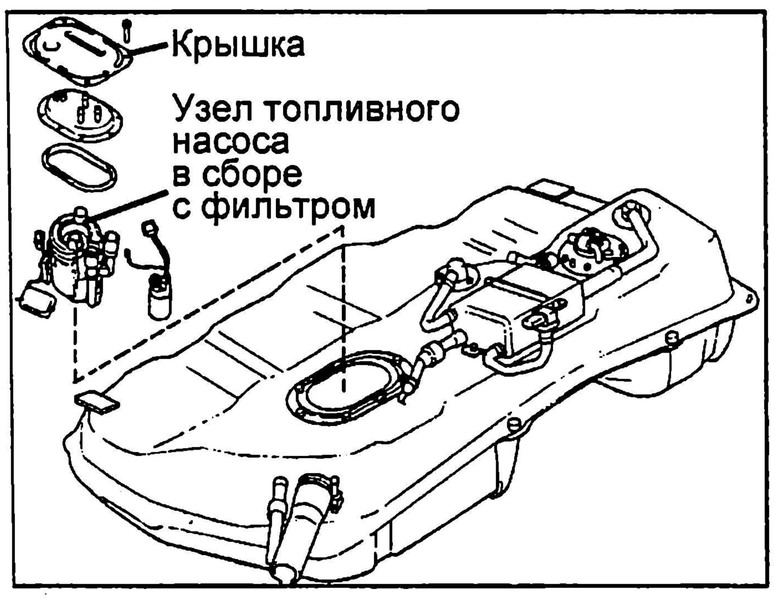
ж) Сильный износ зубьев (из-за неправильного натяжения ремня).

<u>Примечание</u>:
- *На начальной стадии износа ремня ткань у ножки зуба на рабочей стороне изношена (ворсистые волокна ткани, исчез резиновый слой, цвет изменился до белого, нечеткая структура ткани).*
- *На последней стадии износа ремня ткань у ножки зуба на рабочей стороне окончательно изношена при обнаженном резиновом слое (ширина зуба уменьшена)*

з) Отсутствие зуба.

Замена топливного фильтра (бензиновый двигатель)

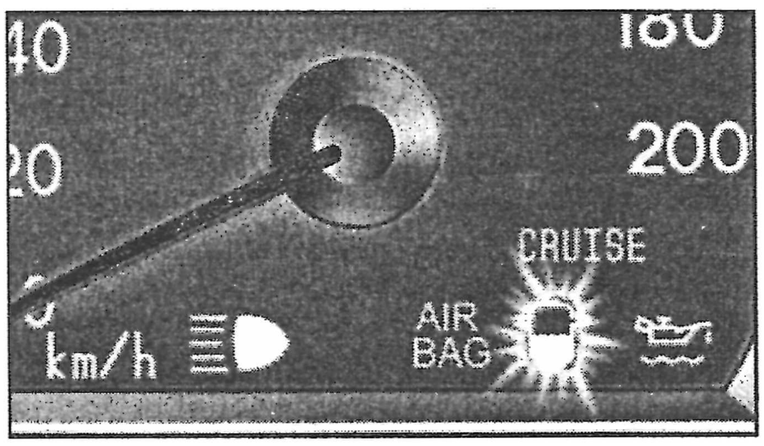
1. Топливный фильтр является неотъемлемой частью узла топливного насоса, расположенного на топливном баке, и не может быть заменен без полной разборки узла топливного насоса.



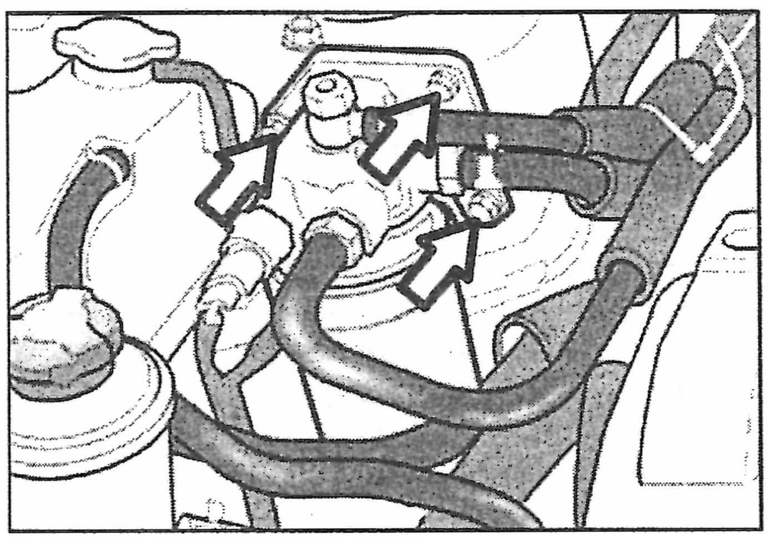
2. Подробное описание процедуры разборки узла топливного насоса (замены топливного фильтра) приведено в главе "Система впрыска топлива".

Удаление воды из топливного фильтра (дизельный двигатель)

Если во время движения загорелся индикатор наличия воды в топливном фильтре, то необходимо выполнить процедуру удаления воды.

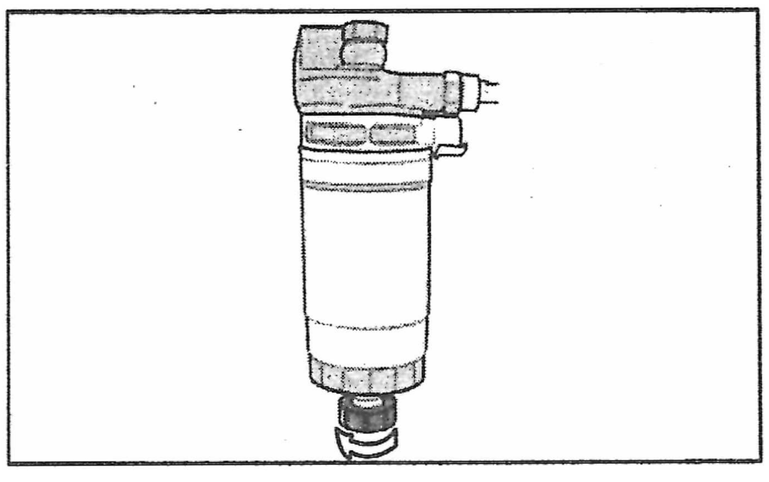


а) Отверните болты и поднимите фильтр.



б) Ослабьте сливную пробку.

<u>Примечание</u>: подставьте емкость для сбора воды или подстелите ветошь.



в) После того, как вода перестанет вытекать, заверните сливную пробку.

г) Установите фильтр на место.

д) Убедитесь, что индикатор не горит при работающем двигателе.

Удаление воздуха из топливопроводов

<u>Примечание</u>: выполните процедуру удаления воздуха из топливопроводов после выполнения следующих операций:

- *Промывка топливного бака или полная выработка топлива из бака.*
- *Замена топливного фильтра.*
- *Отсоединение топливопроводов.*

Поверните ключ замка зажигания в положение "START" (ПУСК) и быстро выключите зажигание. Повторите данную процедуру 5 - 7 раз до тех пор, пока не запустится двигатель.

<u>Примечание</u>: не следует удерживать ключ замка зажигания в положении "START" (ПУСК) более 15 с, поскольку это может привести к повреждению топливного насоса.

Проверка уровня жидкости в бачке гидросистемы усилителя рулевого управления

<u>Внимание</u>: не запускайте двигатель, если бачок гидросистемы усилителя рулевого управления пуст.

<u>Примечание</u>: при низких температурах (ниже -20°С) возможно появление постороннего шума ("хруст") от насоса гидроусилителя рулевого управления. Если в течение прогрева двигателя данный посторонний шум исчезает, то гидроусилитель рулевого управления исправен, а шум связан со свойствами рабочей жидкости.

1. Проверка уровня жидкости.

а) Убедитесь, что ключ замка зажигания находится в положении "OFF".

б) Проверьте уровень жидкости в бачке гидросистемы усилителя рулевого управления по меткам на его стенках. Уровень жидкости должен находиться между линиями "MAX" и "MIN".

Рабочая жидкость..... PSF-3

Заправочная емкость .....0,9 л

2. Проверка гидросистемы усилителя рулевого управления.

а) Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке.

б) Запустите двигатель. На неподвижном автомобиле сделайте подряд несколько поворотов рулевого колеса, чтобы температура рабочей жидкости увеличилась приблизительно до 50 - 60°С.

в) При работающем на холостом ходу двигателе сделайте несколько поворотов рулевого колеса вправо и влево до упора.

г) Проверьте отсутствие помутнения или вспенивания жидкости в бачке гидросистемы усилителя.

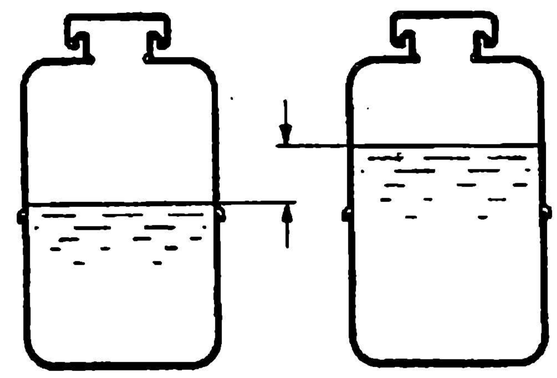
д) Проверьте величину разницы уровней жидкости в бачке гидросистемы усилителя при работающем и неработающем двигателе.

<u>Примечание</u>:

- Если уровень жидкости изменяется более чем на 5 мм или резко повышается после остановки двигателя, то необходимо произвести удаление воздуха из гидросистемы усилителя.

- Если воздух попал в гидросистему усилителя рулевого управления, то будут возникать посторонние дребезжащие шумы от насоса гидроусилителя и клапана регулирования расхода жидкости, что приведет к сокращению срока службы насоса и других элементов гидросистемы.

Изменение уровня жидкости: не более 5 мм

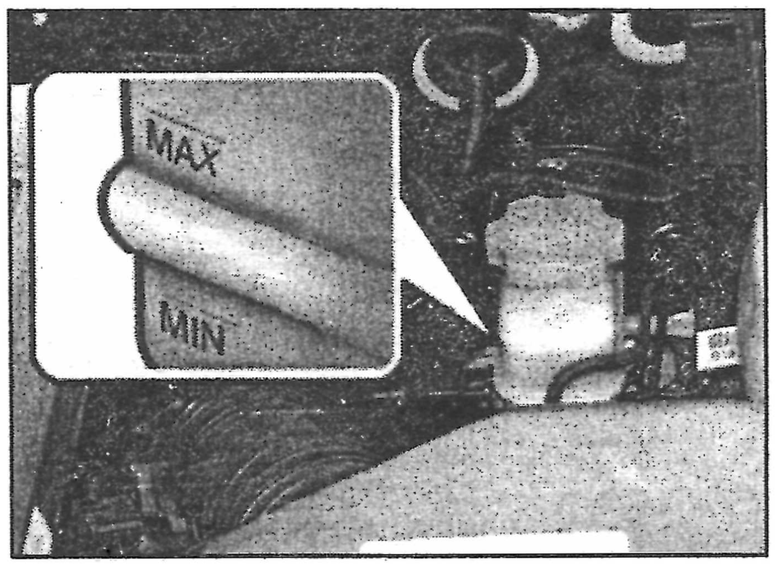


При работающем двигателе | При неработающем двигателе

Проверка уровня тормозной жидкости

1. Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке гидропривода тормозов. Уровень должен находиться между отметками "MAX" и "MIN".

Тип тормозной жидкости ..... SAE J 1703 или FMVSS 116 DOT3 или DOT4



<u>Примечание</u>: по мере износа тормозных накладок уровень тормозной жидкости немного снижается, однако это не свидетельствует о наличии неисправности.

<u>Внимание</u>:

- Если уровень тормозной жидкости за короткое время заметно снижается, то это указывает на наличие утечек из тормозной системы.

- Тормозная жидкость является токсичной и коррозионной.

- Применяйте только указанную тормозную жидкость. Кроме того, присадки, содержащиеся в разных сортах тормозной жидкости, при их смешивании могут вступить в химическую реакцию, поэтому по возможности не смешивайте разные сорта тормозной жидкости.

- Тормозная жидкость гигроскопична. Слишком большое содержание в ней влаги вредно влияет на тормозную систему и снижает эффективность работы тормозов.

2. Если уровень находится около отметки "MIN", то удалите загрязнения вокруг крышки, снимите крышку бачка и осторожно долейте тормозную жидкость до отметки "MAX". Установите и надежно затяните крышку бачка.

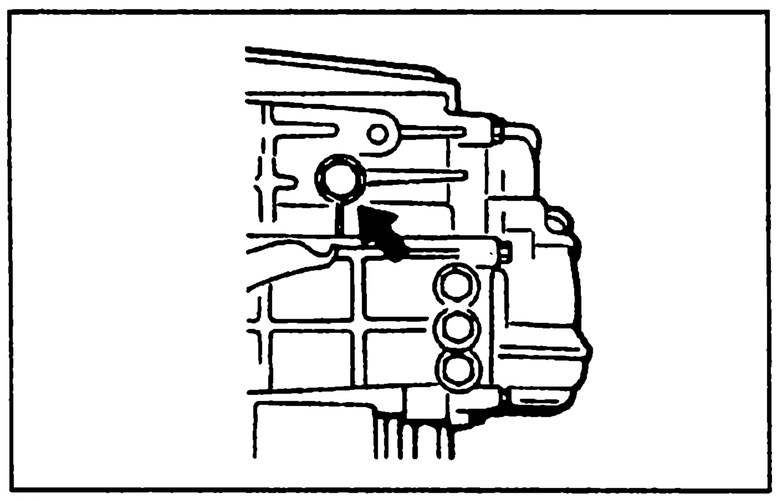
Примечание: не заливайте слишком много тормозной жидкости.

Проверка уровня жидкости гидропривода сцепления

Примечание: функцию бачка для жидкости гидропривода сцепления выполняет бачок гидропривода тормозов, поэтому процедуру его проверки смотрите в соответствующем разделе.

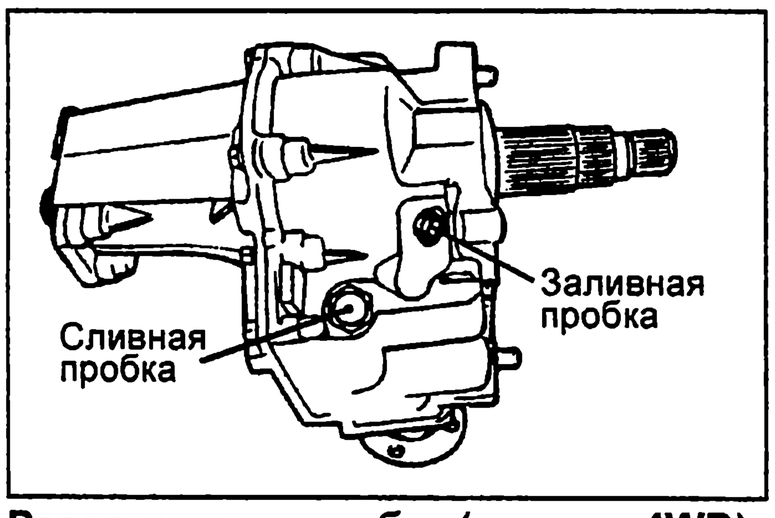
Проверка уровня масла в механической КПП (модели 2WD) и раздаточной коробке (модели 4WD)

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке. Проверьте отсутствие утечек масла.
2. *(Модели 2WD)* При проверке уровня масла в КПП отверните заливную пробку коробки передач, расположенную с левой стороны автомобиля.



Механическая КПП (модели 2WD).

3. *(Модели 4WD)* При проверке уровня масла в раздаточной коробке отверните заливную пробку, расположенную с правой стороны автомобиля.



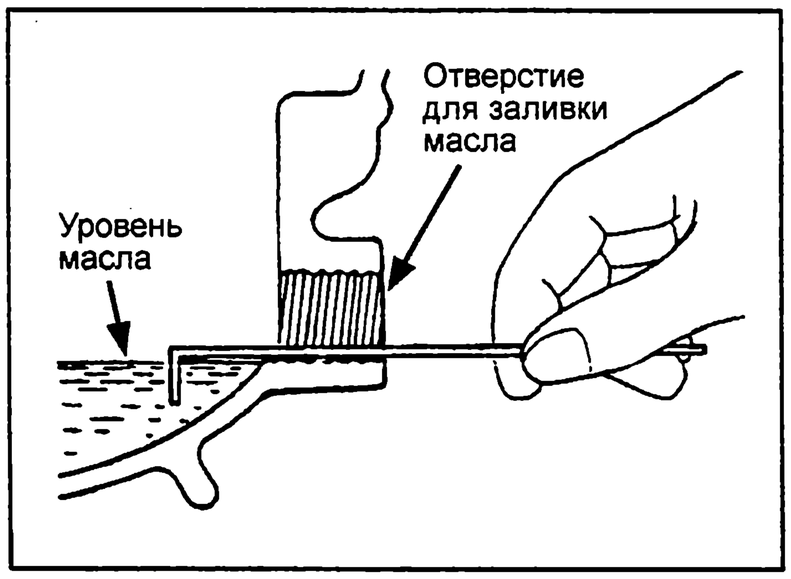
Раздаточная коробка (модели 4WD).

4. Уровень масла в картере должен находиться на уровне нижнего края заливного отверстия (отверстия заливной пробки).
5. Убедитесь в отсутствии заметного загрязнения масла. Убедитесь, что масло обладает соответствующей вязкостью.

Примечание: если масло загрязнено, то необходимо слить масло и залить новое трансмиссионное масло.

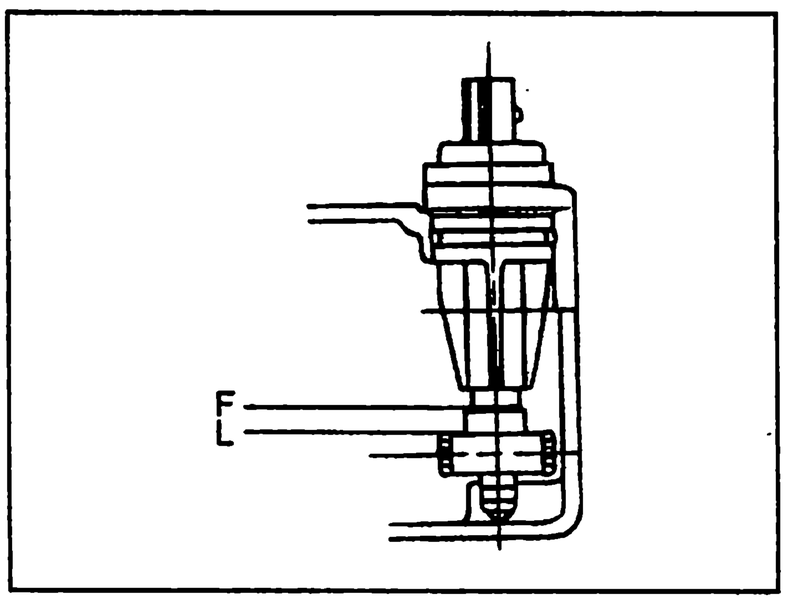
6. Если уровень масла ниже нормы, то долейте рекомендуемое трансмиссионное масло, чтобы уровень масла достиг нижнего края заливного отверстия.
7. Заверните заливную пробку указанным моментом.

Момент затяжки ..... 30 - 35 Н·м



Проверка уровня масла в механической КПП (модели 4WD)

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке. Проверьте отсутствие утечек масла.
2. Снимите датчик скорости автомобиля и ведомую шестерню привода спидометра (заливную пробку).
3. Убедитесь, что уровень масла в коробке передач расположен между отметками "F" и "L" ведомой шестерни привода спидометра.



4. Убедитесь в отсутствии заметного загрязнения масла. Убедитесь, что масло обладает соответствующей вязкостью.

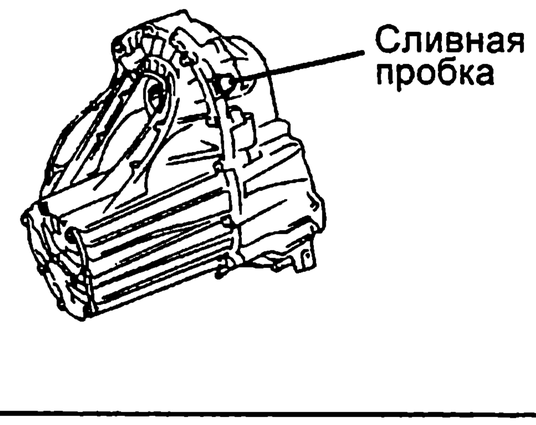
Примечание: если масло загрязнено, то необходимо слить масло и залить новое трансмиссионное масло.

5. Если уровень масла находится на метке "L" или ниже, то долейте рекомендуемое трансмиссионное масло, чтобы уровень масла достиг метки "F".
6. Установите ведомую шестерню привода спидометра и датчик скорости автомобиля. Затяните болты их крепления номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 4 - 6 Н·м

Замена масла в механической КПП и раздаточной коробке

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке.
2. Отверните соответствующую сливную пробку на картере коробке передач или раздаточной коробке и слейте масло.



Механическая КПП.

3. Замените кольцевую прокладку пробки новой, затем заверните сливную пробку указанным моментом.

Момент затяжки ..... 30 - 35 Н·м

4. Для замены масла в КПП (модели 2WD) и раздаточной коробке (модели 4WD) отверните соответствующую заливную пробку.
5. Для замены масла в КПП (модели 4WD) снимите датчик скорости автомобиля и ведомую шестерню привода спидометра (заливную пробку).
6. Залейте новое масло до указанного уровня (см. подраздел "Проверка уровня масла в механической КПП").

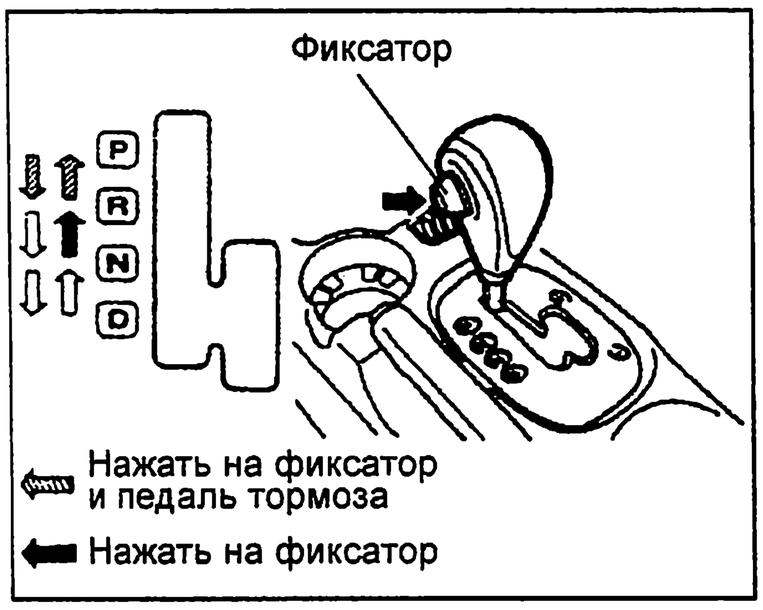
Коробка передач:
Рекомендуемое трансмиссионное масло..... масло для гипоидных передач Hyundai Genuine Parts MTF или эквивалентное
Вязкость масла по SAE:
модели до 2004 г. 75W-90
модели с 2004 г..... 75W-85
Качество масла по API GL-4
Заправочная емкость ..... 2,3 л
Раздаточная коробка (только 4WD):
Рекомендуемое трансмиссионное масло..... SHELL SPIRAX AX или эквивалентное
Вязкость масла по SAE 80W-90
Качество масла по API GL-5
Заправочная емкость ..... 0,9 л

7. Установите заливную пробку и затяните ее номинальным моментом.
8. Выполните поездку на автомобиле, чтобы температура масла в коробке передач или раздаточной коробке достигла рабочей температуры, затем проверить отсутствие утечек масла.

Проверка состояния и уровня масла в АКПП

1. Проедьте на автомобиле для прогрева рабочей жидкости АКПП до нормальной рабочей температуры (70 - 80°C).
2. Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке. Затяните стояночный тормоз.
3. При работающем на холостом ходу двигателе нажмите на педаль тормоза и переместите рычаг селектора АКПП последовательно через все положения (задерживая его в

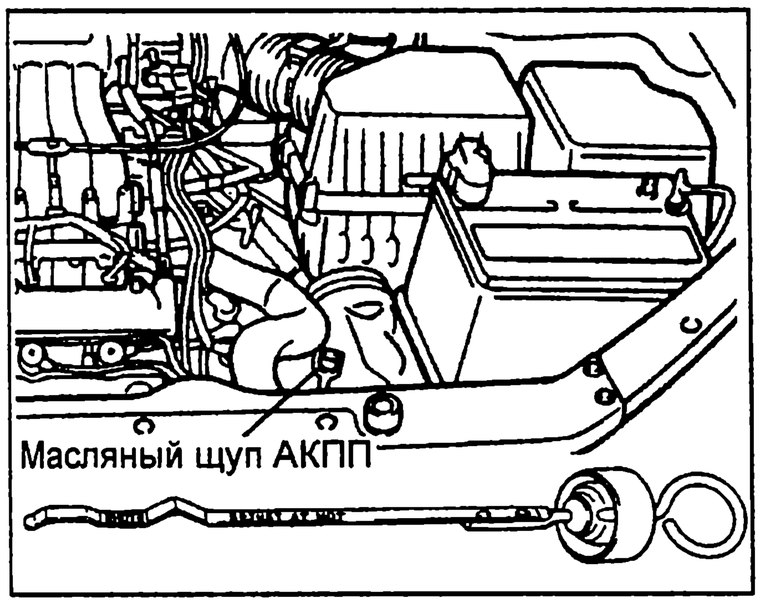
каждом из них на несколько секунд) для заполнения маслом (ATF) всей гидросистемы управления АКПП и гидротрансформатора АКПП, а затем установите рычаг селектора в положение "N".



4. Оставьте двигатель работать на холостом ходу (селектор в положении "N"). Откройте капот автомобиля.

Внимание: будьте осторожны, не касайтесь горячих и движущихся деталей автомобиля.

5. Перед извлечением масляного щупа АКПП, очистите от грязи место около щупа чистой ветошью, не оставляющей волокон. Извлеките щуп и проверьте состояние масла в КПП (ATF).



Внимание: необходимо заменить рабочую жидкость АКПП и выполнить очистку трубок маслоохладителя при следующих состояниях.

- *Если масло (ATF) в АКПП имеет горелый запах.*
- *Если масло (ATF) в АКПП имеет заметно черный цвет.*
- *Если масло (ATF) в АКПП загрязнено большим количеством металлических частиц.*

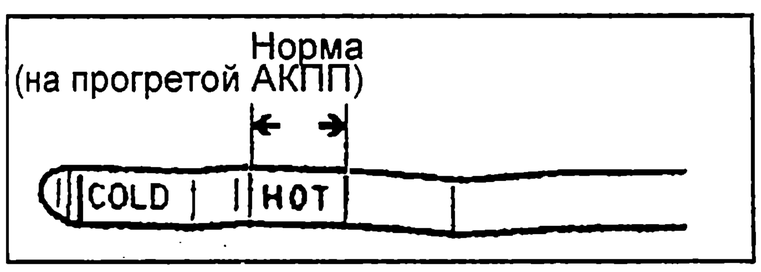
6. Нормальный уровень масла в АКПП (ATF) должен находиться в диапазоне "HOT" масляного щупа. Если уровень ниже указанного, то долейте масло для АКПП (ATF) до нормального уровня.

Рекомендуемое масло для АКПП (ATF):

Модели выпуска с июня 2001 года:
DIAMOND ATF SP-III, SK ATF SP-III

Модели выпуска до мая 2001 года:
GENUINE HYUNDAI ATF SP-II M,
DIAMOND ATF SP-III, SK ATF SP-III

Внимание: если уровень масла в АКПП выше диапазона "HOT", то замените масло в АКПП.



7. Убедитесь, что внимательно изучили состояние масла для АКПП (ATF) по масляному щупу. Вставьте щуп в штатное отверстие и убедитесь в плотности посадки крышки щупа.

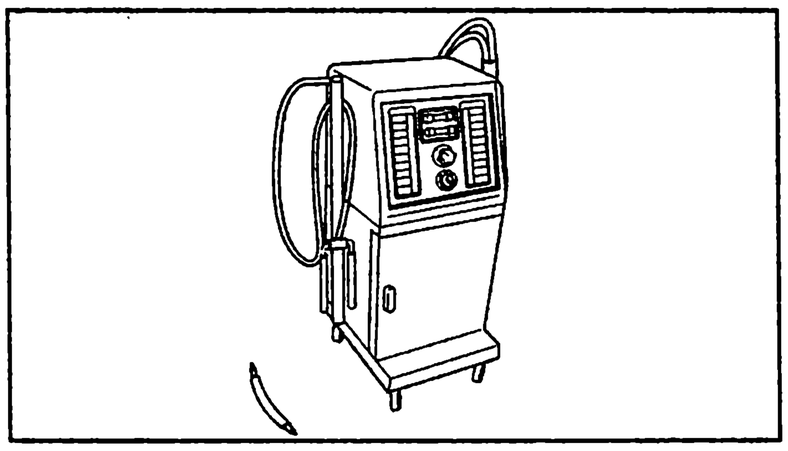
8. Масло в АКПП и фильтр необходимо заменить новыми, если производился поиск неисправностей в АКПП, капитальный ремонт АКПП или масло сильно загрязнено и не отвечает техническим требованиям (эксплуатация в тяжелых условиях).

Примечание: для АКПП используются специальные масляные фильтры.

Замена масла в АКПП

Примечание:

- *Данная процедура проводится только в случае отсутствия специальной установки для быстрой замены рабочей жидкости АКПП.*



- *При аппаратной замене с промывкой гидросистемы рабочей жидкости потребуется больше.*
- *Если вы осуществляете частичную замену рабочей жидкости, сливая ее только из поддона, то необходимо учитывать, что значительная ее часть останется в гидросистеме. Поэтому в случае ее сильного загрязнения процедуру необходимо будет повторить после поездки.*

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке. Затяните стояночный тормоз.

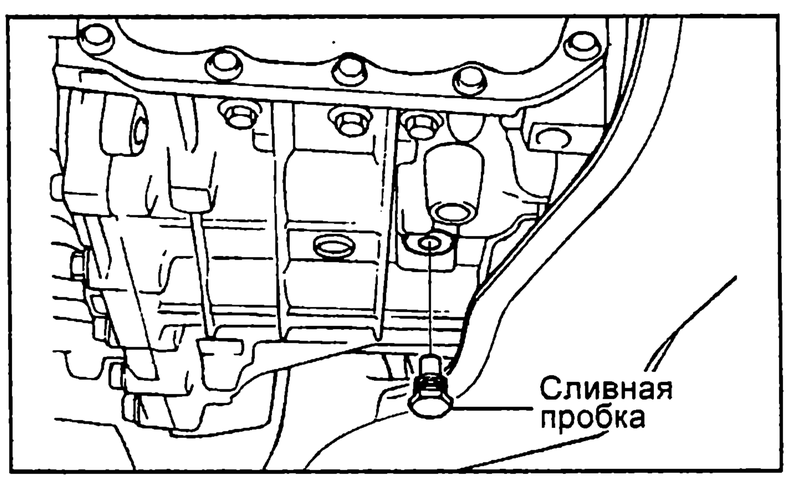
2. Слив масла (ATF) из гидросистемы АКПП.

а) Отсоедините шланг, который соединяет коробку передач с маслоохладителем, расположенным внутри радиатора системы охлаждения двигателя.

б) Запустите двигатель. Оставьте двигатель работать на холостом ходу (селектор в положении "N") и дайте маслу (ATF) стечь через шланг.

Внимание: после запуска дайте двигателю поработать не более 1 минуты. Если все масло АКПП вытекло раньше этого момента, то немедленно остановите двигатель.

в) Отверните сливную пробку на нижней части картера АКПП и слейте масло (ATF) из масляного поддона АКПП.



г) Установите сливную пробку с новой прокладкой на место и затяните пробку номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 30 - 35 Н·м

д) Залейте новую рабочую жидкость АКПП через маслозаливную трубку АКПП (трубку щупа) в количестве, равном слитому.

е) Повторите процедуру слива масла АКПП, приведенную в подпункте (б).

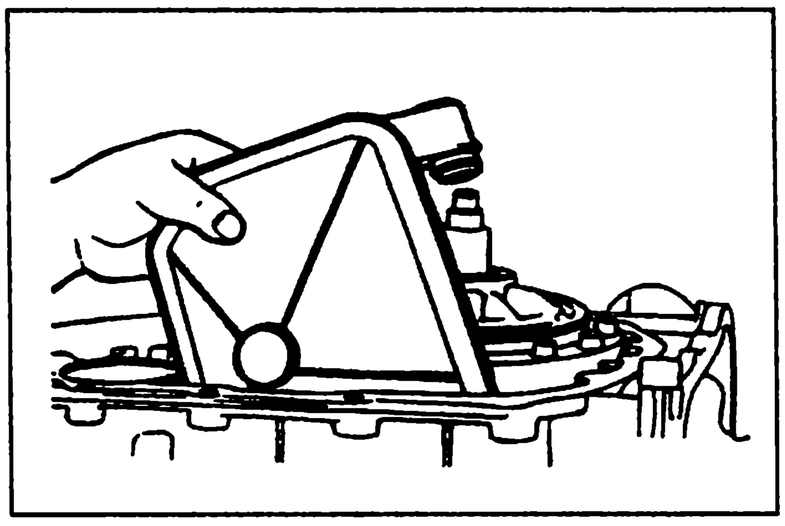
Примечание:

- *Проверьте отсутствие признаков загрязнения в слитой рабочей жидкости. Если она загрязнена, то еще раз повторите операции по подпунктам (д) и (е) после переключения рычага АКПП во все диапазоны при работающем двигателе.*
- *Если рабочей жидкости залито больше номинального объема, то слейте излишек.*

3. *(Модели выпуска до мая 2001 г.)* Замените внешний масляный фильтр АКПП.

4. При значительном загрязнении рабочей жидкости (ATF) проверьте состояние внутреннего масляного фильтра АКПП, расположенного на блоке управляющих клапанов АКПП.

Примечание: для доступа к внутреннему масляному фильтру АКПП необходимо снять блок управляющих клапанов АКПП и выполнить частичную разборку АКПП.



5. Залейте новую рабочую жидкость АКПП.

6. Подсоедините шланг маслоохладителя АКПП, отсоединенный в пункте (2) и надежно установите на место масляный щуп.

Примечание: перед установкой масляного щупа АКПП очистите от грязи место около него.

7. Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу в течение 1 - 2 минут.

8. Переместите рычаг селектора АКПП последовательно через все позиции, и затем установите его в положение "N". Убедитесь, что уровень рабочей жидкости АКПП находится в диапазоне "COLD" (если АКПП не прогрета) щупа АКПП. Если уровень ниже указанного, то долейте необходимое количество рабочей жидкости АКПП.

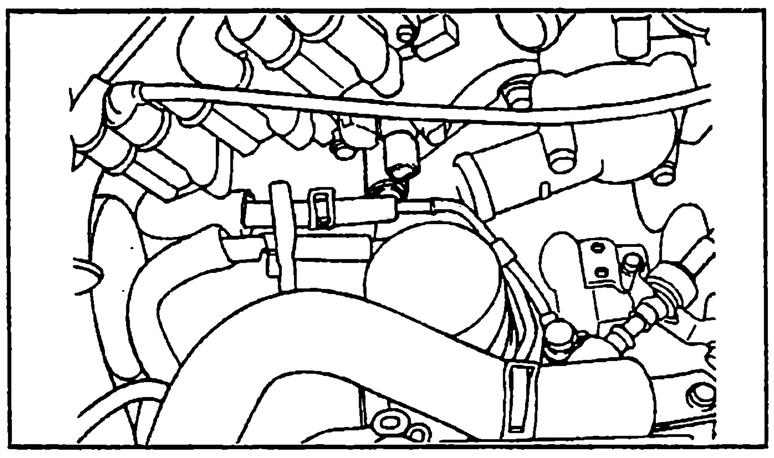
Общее количество рабочей жидкости для сухой АКПП ..... 8,5 л

9. Проехайте на автомобиле, чтобы температура масла (ATF) достигла нормальной рабочей температуры (70 - 80°C), после чего опять проверьте уровень масла в АКПП (ATF), который должен находиться в диапазоне "HOT".

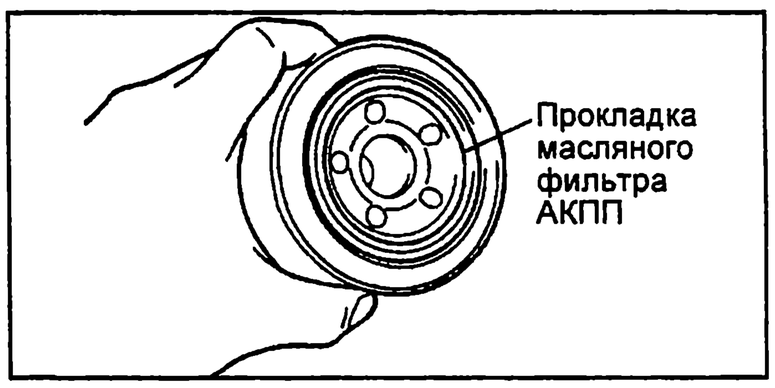
10. Убедитесь, что масляный щуп плотно установлен в маслозаливную трубку АКПП.

Замена внешнего масляного фильтра АКПП (модели выпуска до мая 2001 г.)

1. Снимите воздушный фильтр в сборе, затем с помощью специального инструмента (цепной ключ масляного фильтра и т.п.) снимите масляный фильтр АКПП.

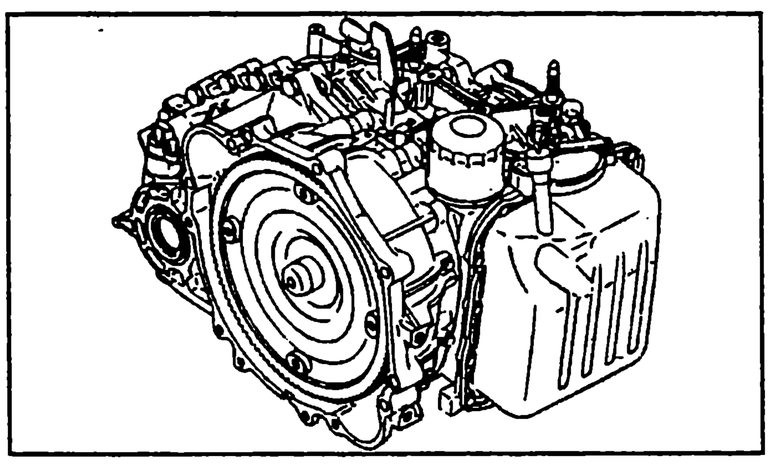


2. После снятия фильтра с помощью тканевых рукавиц или ветоши очистите поверхность коробки передач от брызг масла для АКПП (ATF), грязи и т.п.
3. Очистите поверхность крепления масляного фильтра АКПП.
4. Смажьте небольшим количеством чистого масла для АКПП (ATF) поверхность кольцевой прокладки масляного фильтра АКПП.



5. С помощью специального инструмента установите масляный фильтр АКПП на место.

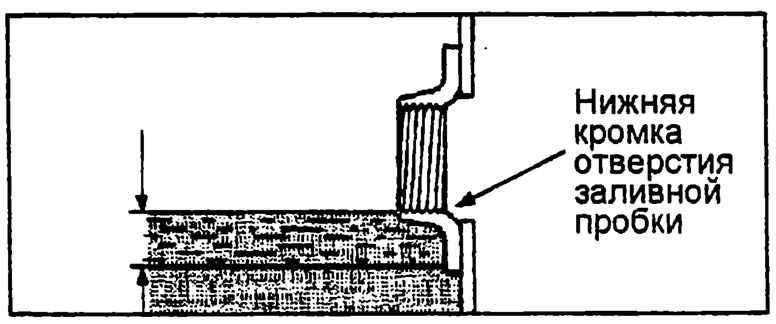
Момент затяжки ..... 11 - 13 Н·м

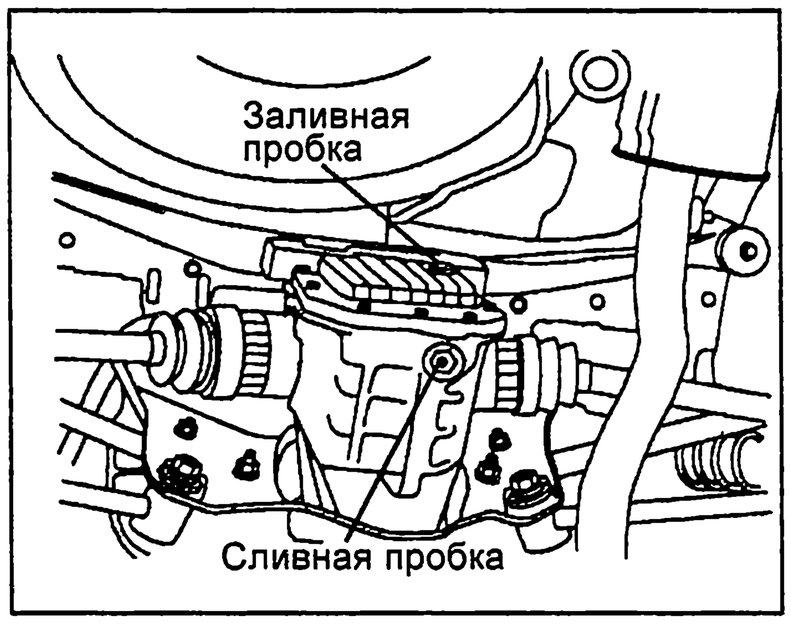


6. Проверьте уровень масла для АКПП (ATF) в коробке передач.

Проверка уровня масла в картере заднего дифференциала (модели 4WD)

1. Отверните заливную пробку и проверьте уровень масла в картере дифференциала.
2. Уровень масла должен находиться в пределах 8 мм от нижней кромки отверстия заливной пробки.





Если уровень масла в картере дифференциала ниже указанного значения, то долейте масло до необходимого уровня.

Рекомендуемое масло ..... SHELL SPIRAX AX или эквивалентное
Вязкость масла по SAE 80W-90
Качество масла по API GL-5
Заправочная емкость ..... 1,2 л

3. Затяните заливную пробку номинальным моментом.

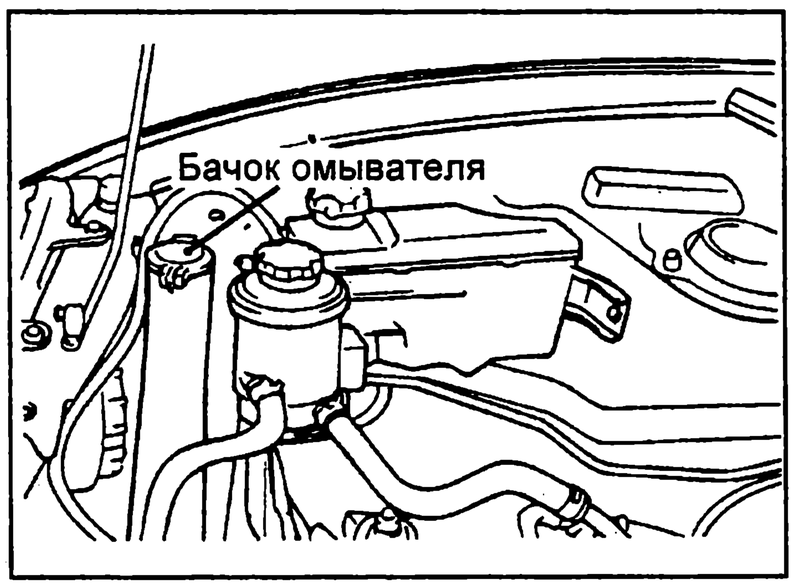
Момент затяжки ..... 49 Н·м

Проверка уровня жидкости для омывателей

Регулярно проверяйте уровень жидкости для омывателя в бачке. При низком уровне жидкости в бачке омывателя стекол долейте ее.

Объем бачка омывателей ..... 3,4 л

Примечание: бачок с жидкостью общий для омывателя ветрового стекла и омывателя заднего стекла.



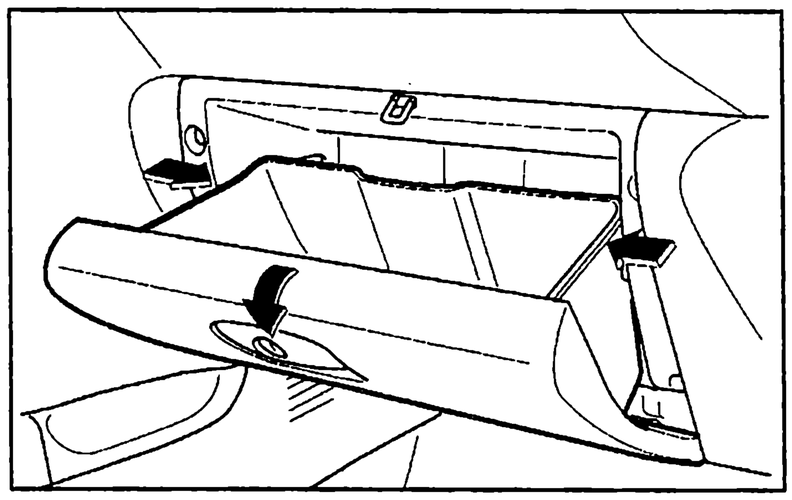
Если при нажатии кнопки включения омывателя омывающая жидкость на стекло не подается, то добавьте жидкость в бачок омывателей.

Внимание: не включайте омыватель, если в бачке нет омывающей жидкости, так как это может привести к перегоранию электродвигателя омывателя.

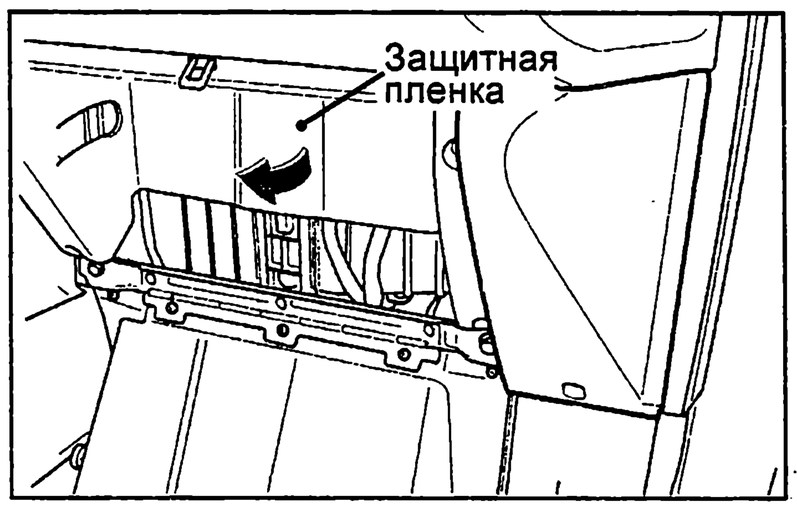
Замена салонного фильтра

Внимание: при эксплуатации автомобиля в регионах с повышенной запыленностью или в условиях пересеченной местности проверяйте и заменяйте фильтрующий элемент как можно чаще.

1. Откройте вещевой ящик, нажимая с обеих сторон вещевого ящика, опустите ящик в крайнее нижнее положение.

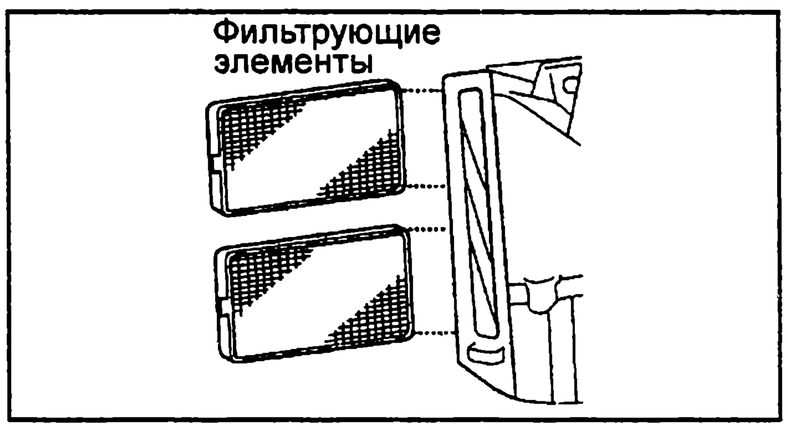


2. Отведите вбок защитную пленку крышки салонного фильтра на корпусе электровентилятора отопителя.

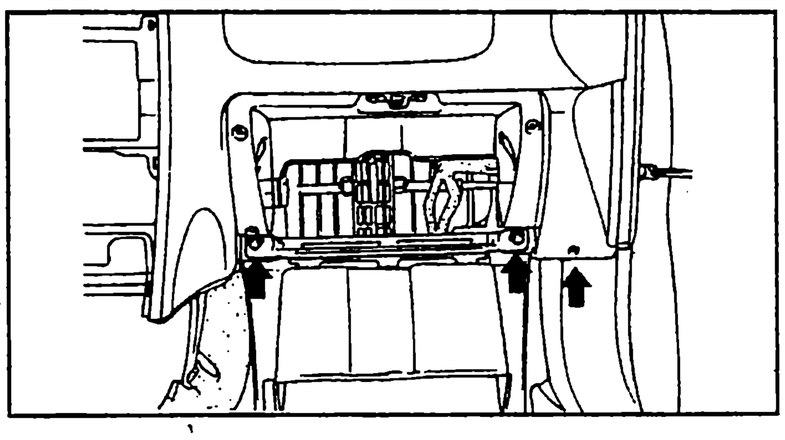


3. *(Модели выпуска с 03.2003 г.)* Замена салонного фильтра.
   а) Поверните фиксатор крышки салонного фильтра против часовой стрелки и снимите верхнюю часть крышки фильтра.
   б) Извлеките фильтрующие элементы, удерживая их за торцевую часть.
   в) Установите новые фильтрующие элементы.

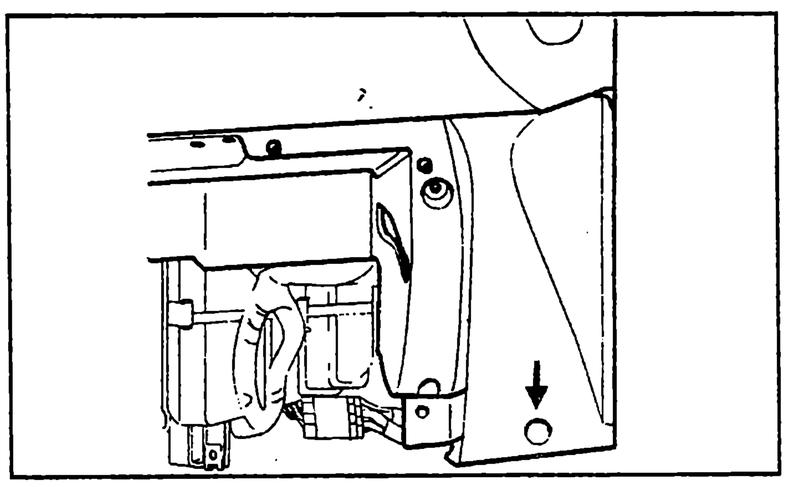
Примечание: при установке обратите внимание на ориентацию фильтрующего элемента.



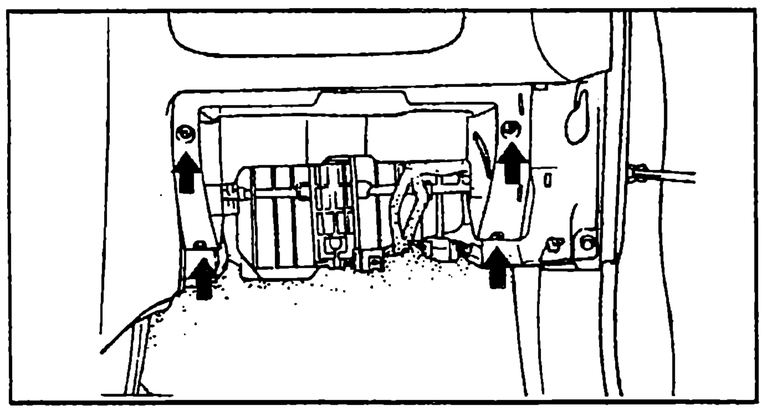
4. *(Модели выпуска до 02.2003 г.)* Замена салонного фильтра.
   а) Снимите вещевой ящик.



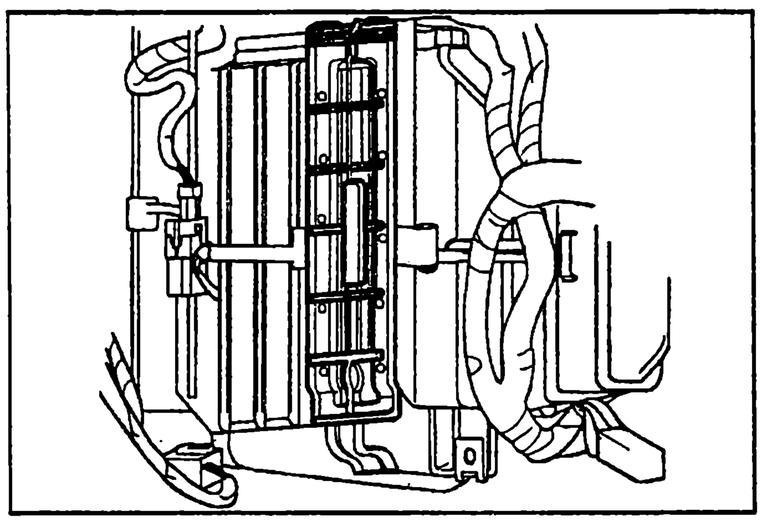
   б) Снимите нижнюю боковую крышку панели приборов.



в) Снимите верхний кожух вещевого ящика.

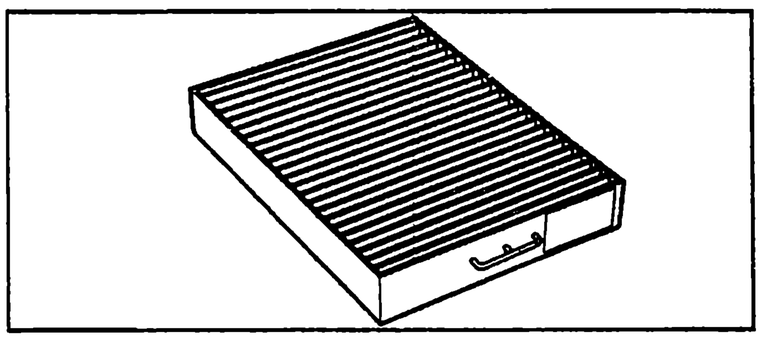


г) Поверните фиксатор крышки салонного фильтра против часовой стрелки, снимите крышку фильтра.



д) Извлеките фильтрующий элемент, удерживая его за ручку.
е) Установите новый фильтрующий элемент.

Примечание: при установке обратите внимание на ориентацию фильтрующего элемента.



5. Установка деталей производится в порядке, обратном снятию.

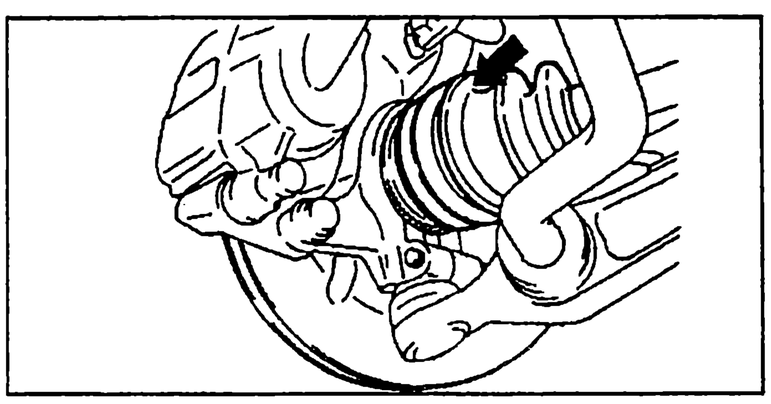
Заправка системы кондиционирования

Процедура заправки системы кондиционирования описана в соответствующем разделе главы "Отопитель, кондиционер и система вентиляции".

Хладагент R134a (HFC-134a)
Заправочная емкость ..... 600 ± 25 г
Рекомендуемое компрессорное масло ..... FD46XG (PAG)

Проверка чехлов приводных валов

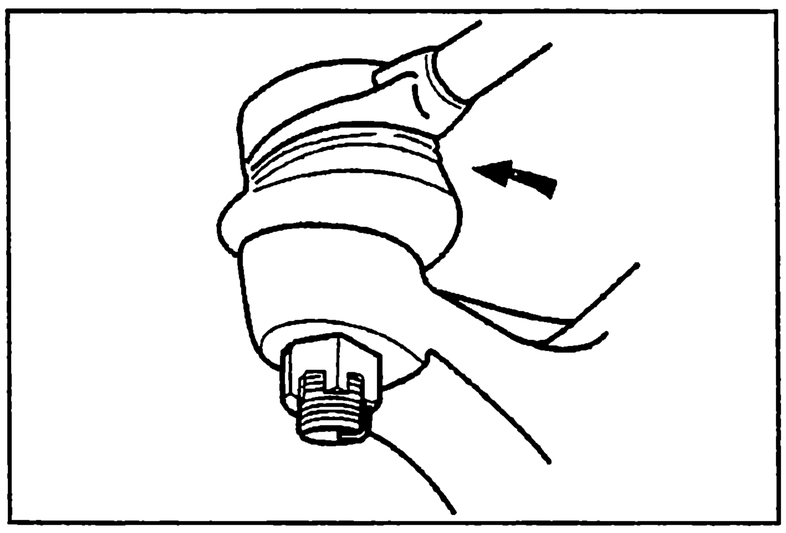
1. Убедитесь, что чехлы не перекручены.
2. Проверьте чехол внутреннего и чехол внешнего шарниров на отсутствие трещин и повреждений. При необходимости замените чехлы и хомуты чехлов.



3. Убедитесь, что хомуты чехлов не ослаблены и нет утечек смазки. При необходимости замените хомуты.

Проверка пыльника наконечника рулевой тяги

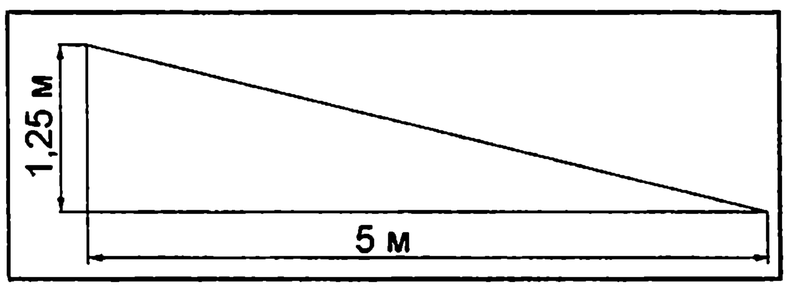
1. Проверьте пыльник на отсутствие трещин, разрывов и других повреждений. Убедитесь в отсутствии утечек смазки.



2. При обнаружении дефектов замените наконечник рулевой тяги.

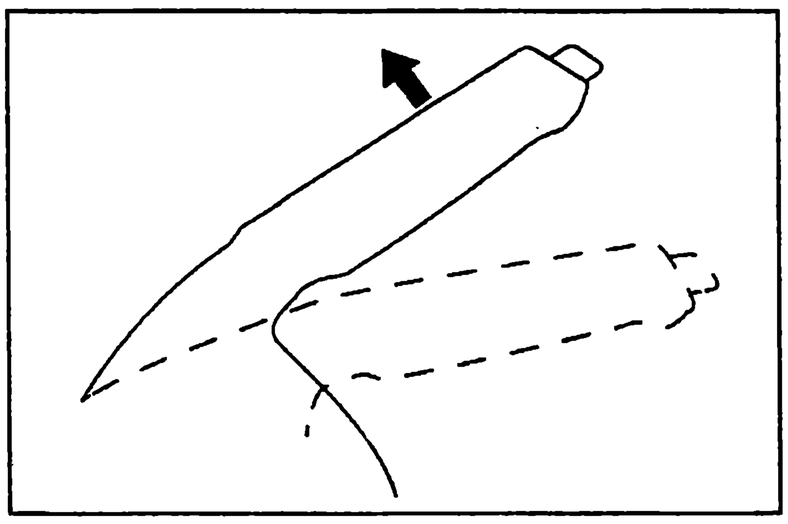
Проверка эффективности стояночного тормоза

1. Установите автомобиль на уклоне 25% (пандус или эстакада высотой 1,25 м при длине подъема 5 м).



2. Вытяните рычаг стояночного тормоза на величину номинального хода, включите нейтральную передачу или установите селектор в положение "N" и отпустите педаль тормоза.

Номинальный ход рычага при усилии 196 Н..... 7 щелчков

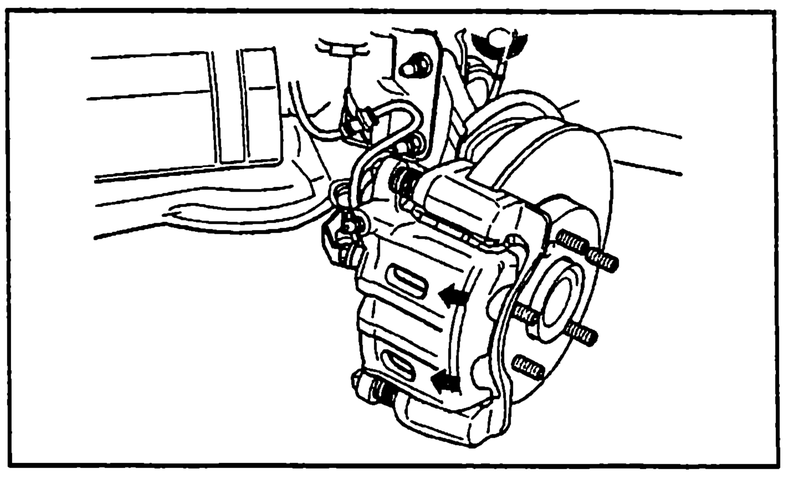


3. Автомобиль должен надежно удерживаться стояночным тормозом.
Если автомобиль не удерживается стояночным тормозом проверьте толщину накладок тормозных колодок задних тормозных механизмов (см. раздел "Проверка и замена тормозных колодок").
Если толщина накладок соответствует норме, проверьте и отрегулируйте ход рычага стояночного тормоза (см. подраздел "Регулировка хода рычага стояночного тормоза" главы "Тормозная система").

Передние дисковые тормоза

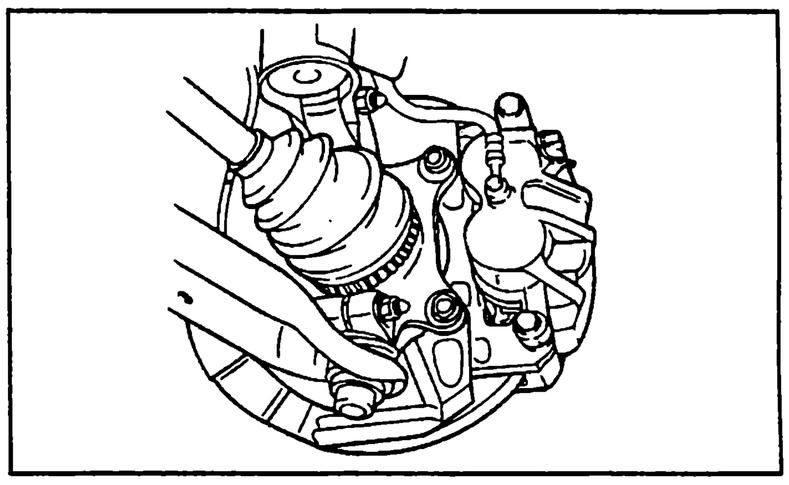
Снятие тормозных колодок

1. Проверьте толщину накладок тормозных колодок через технологические отверстия суппорта.

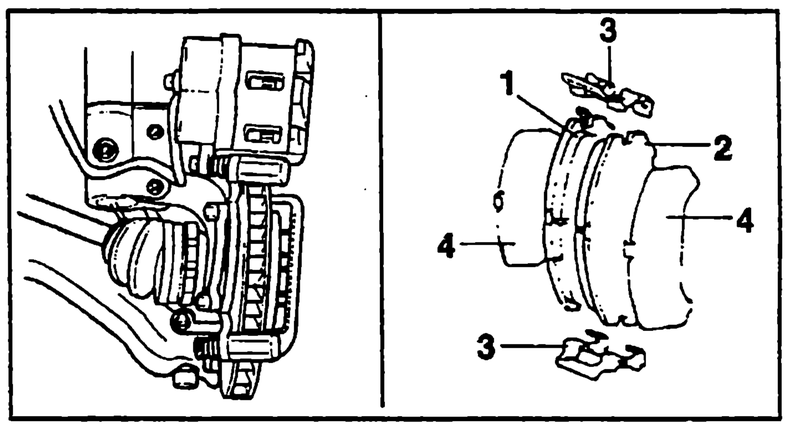


2. Снимите направляющий палец, поднимите вверх суппорт в сборе и подвесьте его с помощью проволоки.

Примечание: будьте осторожны, не испачкайте стопорный и направляющий пальцы смазкой.



3. Извлеките из скобы суппорта следующие детали:
- Тормозная колодка и индикатор в сборе (1).
- Тормозная колодка в сборе (2).
- Фиксатор (3).
- Наружная прокладка (4).



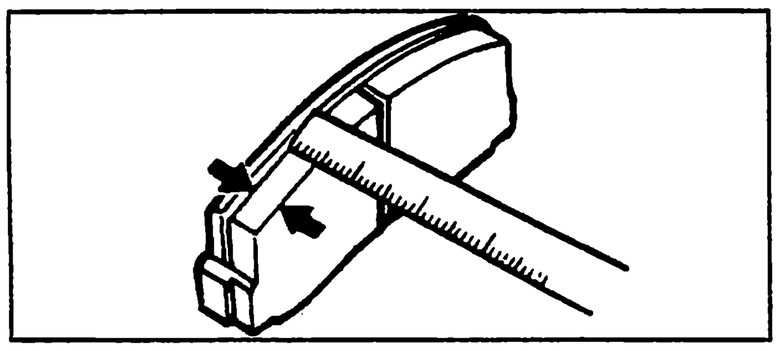
Проверка тормозных колодок

1. Измерьте толщину накладки тормозной колодки в месте наибольшего износа. Если толщина накладки тормозной колодки меньше предельно допустимого значения, то замените тормозные колодки.

Толщина накладки тормозной колодки:
номинальное значение ..... 10,5 мм
предельно допустимое значение ..... 2,0 мм

Внимание:
- При необходимости замены тормозной колодки с накладкой в сборе заменяйте весь комплект тормозных колодок с левой и правой сторон автомобиля. Не устанавливайте тормозные колодки разных типов или разных изготовителей в одном комплекте.
- Необходимо заменять все четыре тормозных колодки комплектом.

- При замене тормозных колодок проверьте отсутствие деформации. При замене фиксаторов тормозных колодок устанавливайте новый или бывший в эксплуатации фиксатор только после очистки его от посторонних частиц.
- Если есть заметная разница в толщине накладок тормозных колодок с левой и правой сторон, то проверьте плавность перемещения поршня, направляющего и стопорного пальцев.



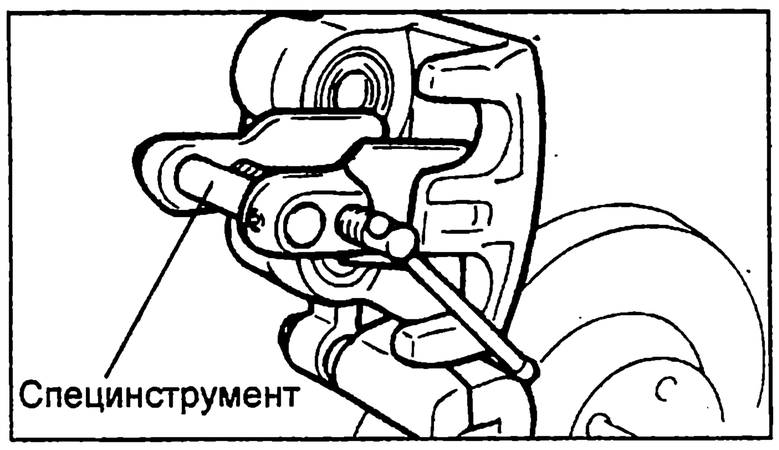
2. Проверьте накладки тормозных колодок на отсутствие повреждений, деформации или замасливания поверхности, а также отсутствие повреждений на металлических основах колодок.

Установка тормозных колодок

1. Установите фиксаторы тормозных колодок в скобу суппорта.
2. Если тормозные колодки не заменяются, то установите их в фиксаторы тормозных колодок.

Примечание: установите тормозную колодку с индикатором износа так, чтобы колодка была расположена со стороны поршня (т.е. внутренняя колодка) индикатором износа вверх.

3. Если тормозные колодки заменяются новыми, то:
   а) С помощью специального инструмента или рукоятки пластикового молотка заведите поршень в цилиндр суппорта тормоза.



   б) Установите новые тормозные колодки.
4. Установите прокладки на тормозные колодки.

Внимание: будьте внимательны, убедитесь в отсутствии замасливания поверхностей тормозных колодок и тормозного диска.

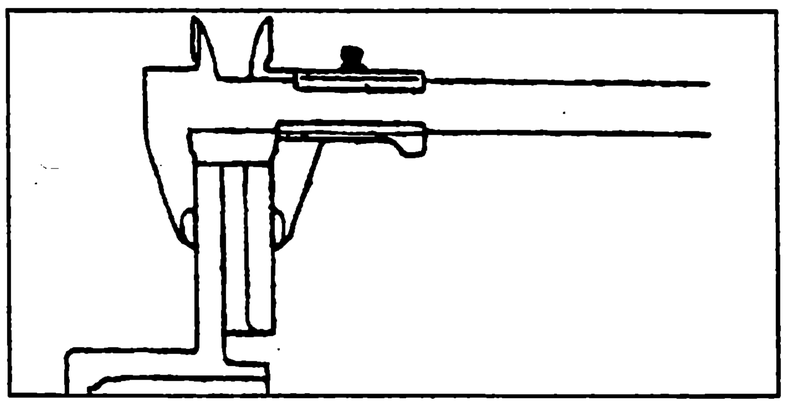
5. Аккуратно опустите и установите суппорт в сборе на место так, чтобы не повредить пыльник.
6. Затяните болты двух направляющих пальцев номинальным моментом.

Момент затяжки болта направляющего пальца ..... 22 - 32 Н·м

Проверка толщины тормозного диска

1. Используя микрометр, измерьте толщину тормозного диска в восьми точках приблизительно через каждые 45° на расстоянии 10 мм от наружного края диска.

Толщина тормозного диска:
номинальная ..... 26 мм
предельная ..... 24,4 мм



2. Используя микрометр, измерьте разность толщины тормозного диска в различных точках (не менее 8 точек измерения). Убедитесь, что разность толщины тормозного диска по периметру диска и в радиальном направлении не превышает допустимого значения.

Разность толщины тормозного диска между любыми измеренными точками:
по периметру ..... не более 0,005 мм
в радиальном направлении ..... не более 0,05 мм

Примечание: разность минимальной и максимальной величин (как по периметру диска, так и в радиальном направлении), полученных в результате измерения, дает искомую величину (разность толщины) тормозного диска.

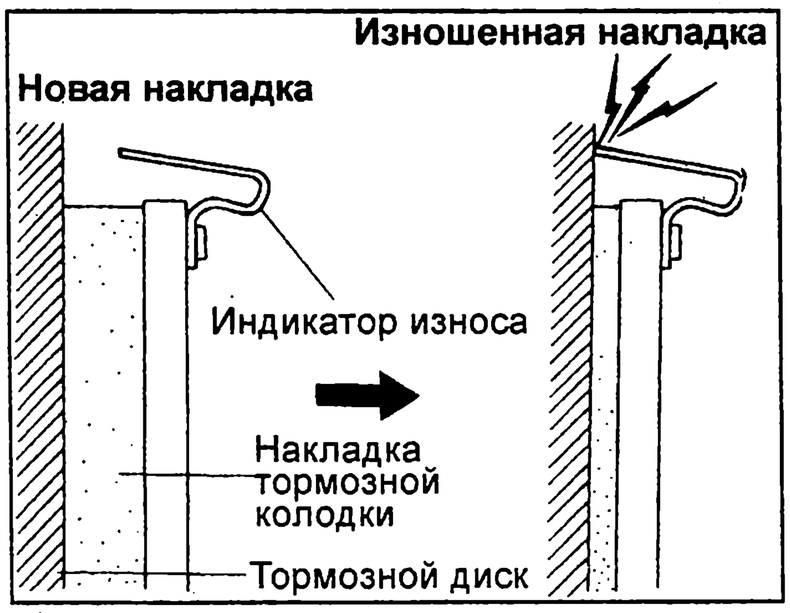
Если толщина тормозного диска меньше предельно допустимого значения или диск неравномерно изношен, то снимите его и установите новый.

Наружный диаметр тормозного диска:
модели 2WD ..... 276 мм
модели 4WD ..... 294 мм

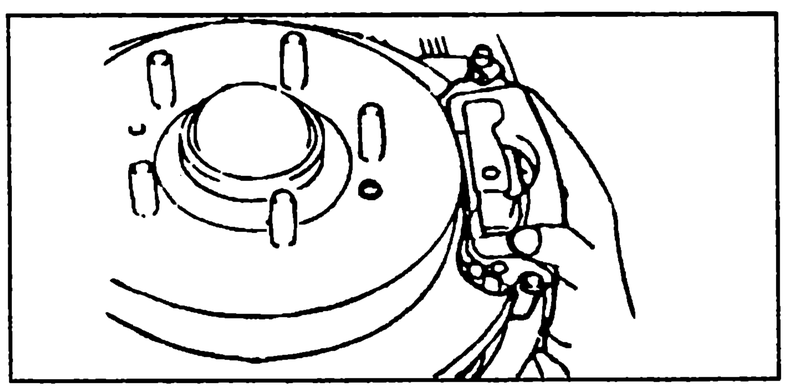
Задние дисковые тормоза

Снятие тормозных колодок

1. Снимите колесо.
2. Проверьте толщину накладок тормозных колодок через технологические отверстия суппорта.



3. Снимите направляющий палец, поднимите вверх суппорт в сборе и подвесьте его с помощью проволоки.



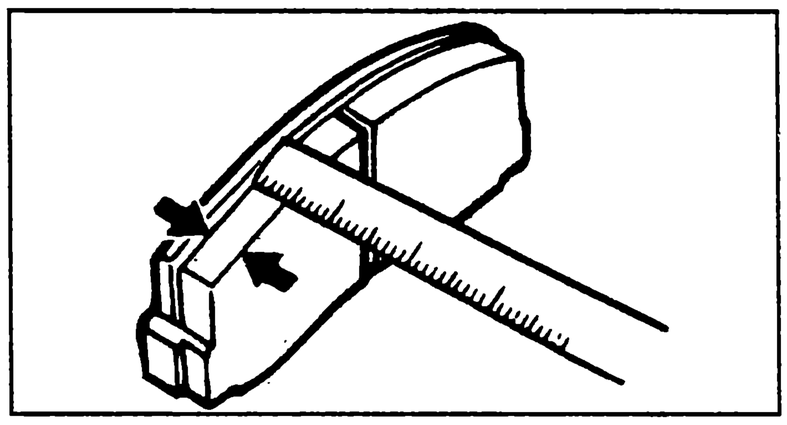
4. Снимите тормозные колодки, прокладки и фиксаторы.

Проверка тормозных колодок

1. Измерьте толщину накладки тормозной колодки в месте наибольшего износа. Если толщина накладки тормозной колодки меньше предельно допустимого значения, то замените тормозные колодки.

Толщина накладки тормозной колодки:
номинальное значение ..... 10,0 мм
предельно допустимое значение ..... 2,0 мм

Внимание:
- При необходимости замены тормозной колодки с накладкой в сборе заменяйте весь комплект тормозных колодок с левой и правой сторон автомобиля. Не устанавливайте тормозные колодки разных типов или разных изготовителей в одном комплекте.
- Необходимо заменять все четыре тормозных колодки комплектом.
- При замене тормозных колодок проверьте отсутствие деформации. При замене фиксаторов тормозных колодок устанавливайте новый или бывший в эксплуатации фиксатор только после очистки его от посторонних частиц.
- Если есть заметная разница в толщине накладок тормозных колодок с левой и правой сторон, то проверьте плавность перемещения поршня, направляющего и стопорного пальцев.



2. Проверьте накладки тормозных колодок на отсутствие повреждений, деформации или замасливания фрикционной поверхности, а также отсутствие повреждений на металлических основах колодок.

Установка тормозных колодок

1. Установите фиксаторы тормозных колодок.
2. Если тормозные колодки не заменяются, то установите их в фиксаторы тормозных колодок.

Примечание: установите тормозную колодку с индикатором износа так, чтобы колодка была расположена со стороны поршня (т.е. внутренняя колодка) индикатором износа вверх.

3. Если тормозные колодки заменяются новыми, то:
   а) Слейте примерно половину от максимального уровня тормозной жидкости из бачка гидросистемы тормозов.
   б) С помощью специального инструмента или рукоятки пластикового молотка заведите поршень в цилиндр суппорта тормоза.
   в) Установите новые тормозные колодки.

4. Установите прокладки на тормозные колодки.

Внимание: будьте внимательны, убедитесь в отсутствии замасливания поверхностей тормозных колодок и тормозного диска.

5. Аккуратно опустите и установите суппорт в сборе на место так, чтобы не повредить пыльник.

6. Затяните два направляющих пальца номинальным моментом.

Момент затяжки болта направляющего пальца ..... 22 - 32 Нм

Задние барабанные тормоза (модели без ABS)

Снятие тормозных колодок

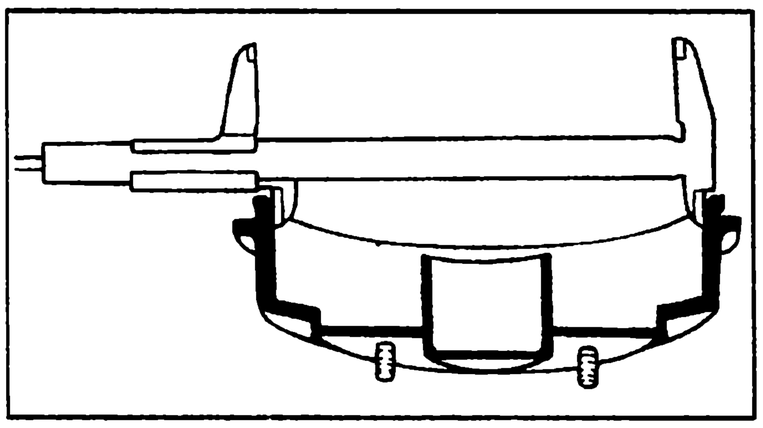
1. Опустите рычаг стояночного тормоза.
2. Снимите заднее колесо. Отверните винт и снимите тормозной барабан.
3. Снимите возвратные пружины колодок, затем снимите пружину и рычаг автоматического регулятора.
4. Снимите колпачки, пружины и опорные штифты колодок.
5. Снимите тормозные колодки вместе с автоматическим регулятором и отсоедините трос стояночного тормоза от рычага на ведомой колодке.

Проверка

1. Измерьте внутренний диаметр тормозного барабана. Проверьте биение тормозного барабана с помощью индикатора часового типа.

Внутренний диаметр:
номинальное значение ..... 254 мм
предельно допустимое значение..... 256 мм

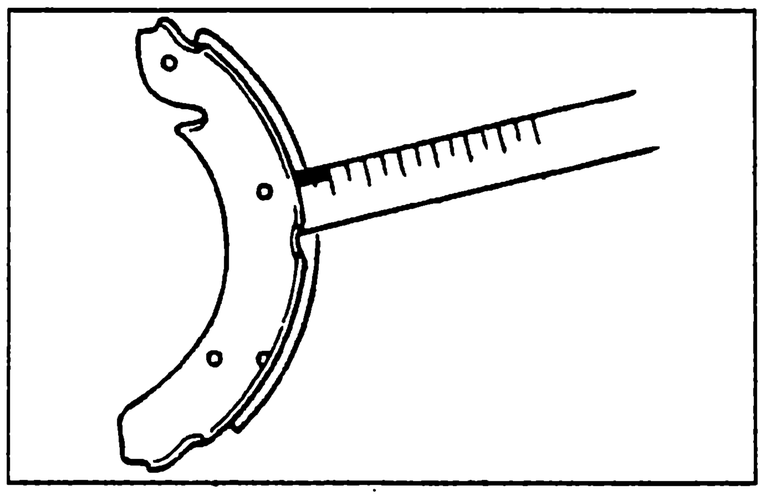
Внимание: если внутренний диаметр тормозного барабана превышает предельно допустимое значение, то замените тормозной барабан.



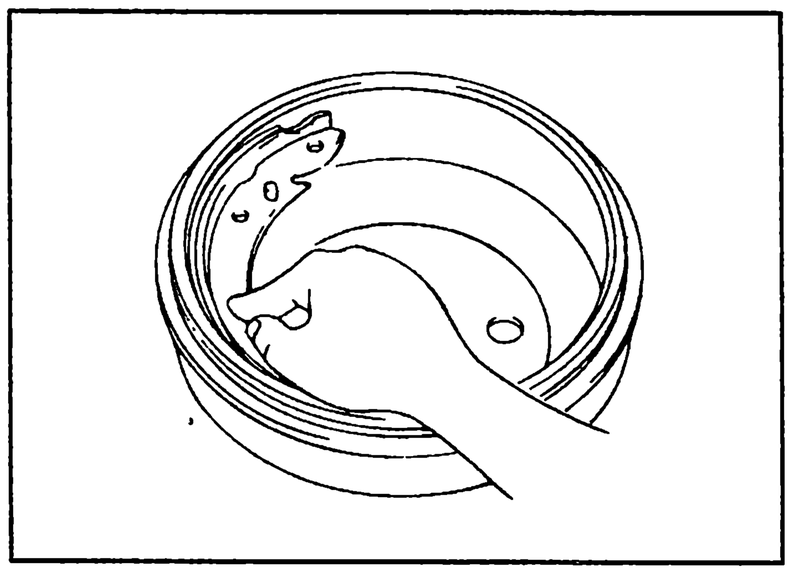
2. Измерьте толщину накладок тормозных колодок.

Толщина накладки тормозной колодки:
номинальное значение ..... 4,5 мм
предельно допустимое значение..... 1,5 мм

Внимание: если толщина накладки тормозной колодки меньше предельно допустимого значения, то замените тормозные колодки комплектом.



3. Проверьте, что прилегание тормозных колодок к поверхности тормозного барабана (пятно контакта) соответствует норме.



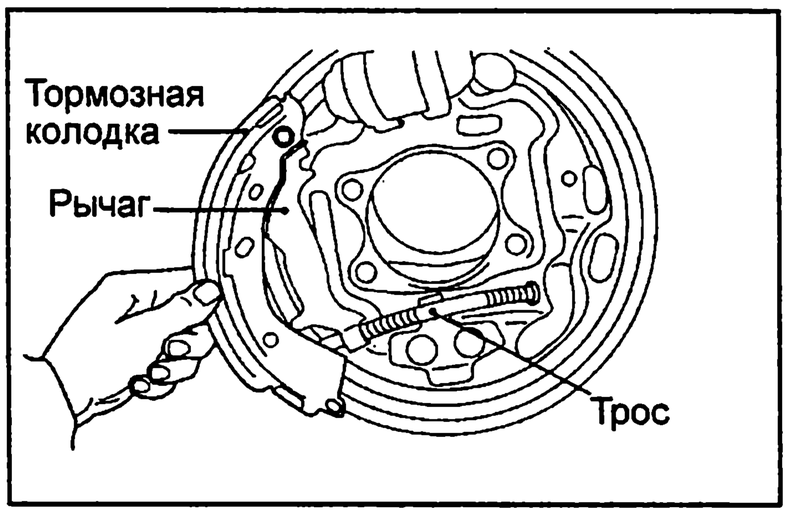
4. Проверьте наружную поверхность рабочего тормозного цилиндра на отсутствие повреждений или чрезмерного износа.

Установка тормозных колодок

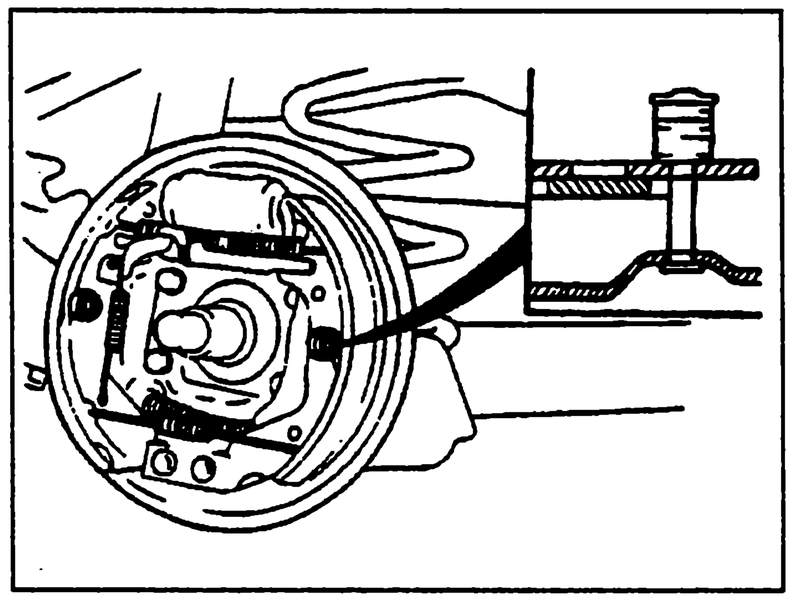
1. Нанесите специальную смазку на опорный щит в указанных местах:
   а) Контактные поверхности тормозных колодок и опорного щита заднего барабанного тормоза
   б) Контактные поверхности тормозной колодки в сборе и автоматического регулятора зазора тормоза в сборе.

Смазка ..... универсальная консистентная смазка SAE J310, NLGI №2

2. Установите тормозные колодки. Подсоедините трос стояночного тормоза к рычагу привода стояночного тормоза.



3. Установите опорный штифт колодки, пружину опорного штифта и колпачок опорного штифта.

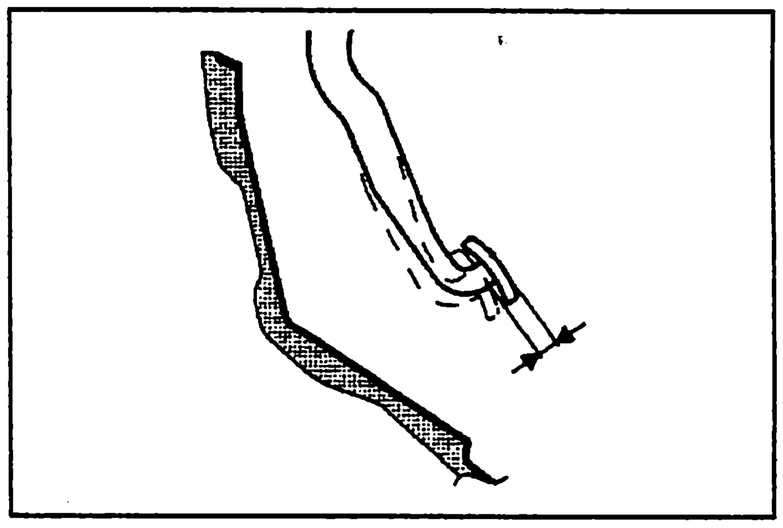


4. Нажмите на рычаг автоматического регулятора и установите возвратную пружину колодок.
5. После сборки заднего барабанного тормоза несколько раз затяните до упора рычаг привода стояночного тормоза.

Дополнительные проверки

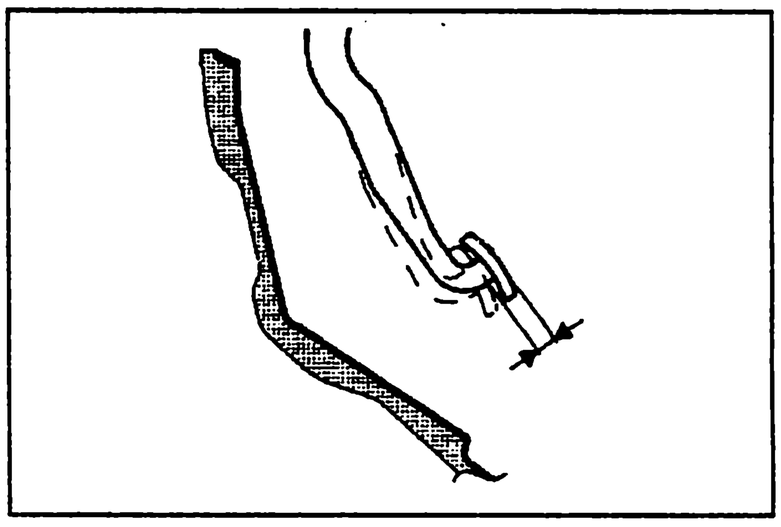
1. Смазка шарниров и защелок.
Проверьте все шарниры и защелки, и, если они требуют смазки, то предварительно очистите их и нанесите универсальную смазку.
2. При зимней эксплуатации:
   а) Если щетки стеклоочистителя примерзли к ветровому или заднему стеклу, не включайте данный стеклоочиститель, пока не растает лед и не освободятся щетки. В противном случае может быть поврежден электродвигатель стеклоочистителя.
   б) Для предотвращения примерзания уплотнителей на дверях, капоте и т.д. их следует смазать силиконовой смазкой.
   в) Щелевые воздухозаборные отверстия, расположенные перед ветровым стеклом, после сильного снегопада следует очистить щеткой от снега, чтобы исключить нарушение нормальной работы системы отопления и вентиляции.
3. Проверьте свободный ход педали тормоза.

Свободный ход педали тормоза ..... 3 - 8 мм



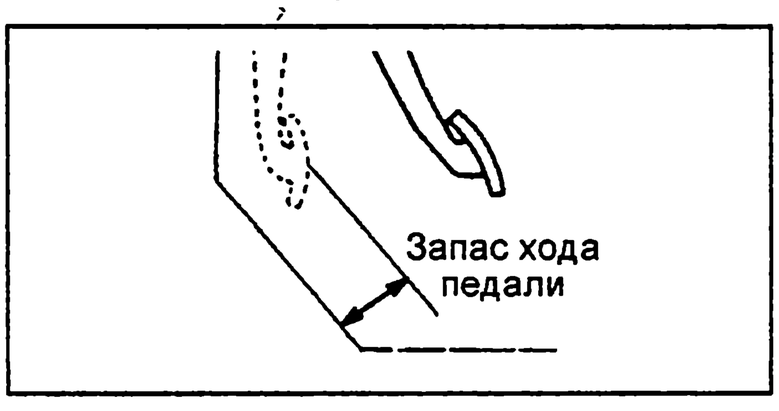
4. *(Модели с МКПП)* Проверьте свободный ход педали сцепления.

Свободный ход педали сцепления..... 6 - 13 мм

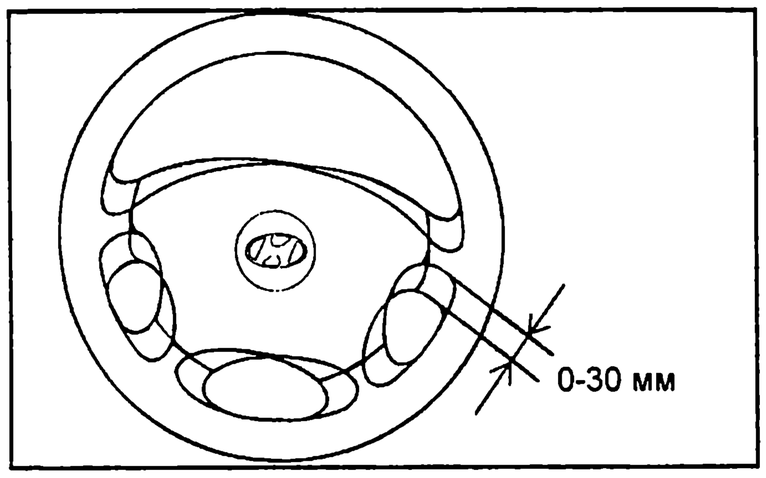


5. Проверьте запас хода педали тормоза.
Запустите двигатель и нажмите на педаль тормоза с усилием 50 кг. Убедитесь, что расстояние между верхней поверхностью накладки педали и покрытием пола соответствует норме.

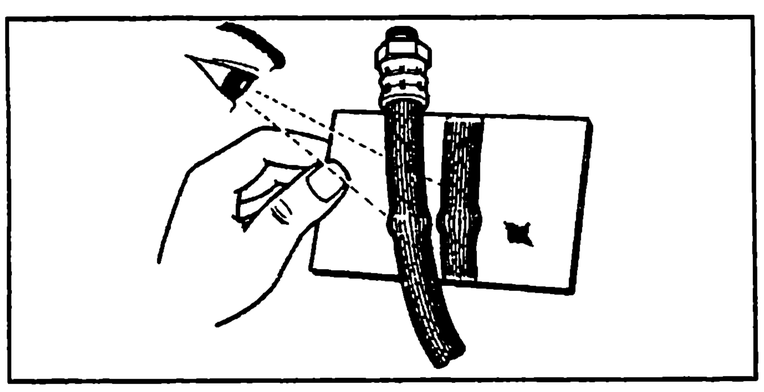
Запас хода..... 75 мм



6. Проверьте люфт рулевого колеса.
Номинальное значение .....0 - 30 мм



7. Проверьте работу контрольно-измерительных приборов и индикаторов.
8. Проверьте работу наружных и внутренних световых приборов, звукового сигнала.
9. Проверьте состояние шлангов системы охлаждения, шлангов маслоохладителя АКПП, шлангов гидросистемы усилителя рулевого управления, шлангов гидросистемы сцепления и тормозов.



10. Проверьте состояние системы выпуска ОГ (отсутствие прогорания или повреждения).
11. Проверьте отсутствие утечек рабочих жидкостей и масел в моторном отсеке и под автомобилем.
12. Проверка и техническое обслуживание при эксплуатации в тяжелых дорожных условиях.
а) Проверьте отсутствие трещин или повреждений у защитных чехлов, пыльников, защитных кожухов и шланга сапуна и замените их при необходимости.
б) Нанесите смазку на смазочные точки передней подвески, задней подвески, рычагов и тяг привода рулевого управления и карданных валов.
в) Проверьте отсутствие воды, грязи, песка, и т.д. в барабанах задних тормозов, главном тормозном цилиндре, картере сцепления, стартере, тормозных и топливных трубопроводах.
г) Проверьте отсутствие воды в масле картеров заднего дифференциала, коробки передач и раздаточной коробки.
13. Уход за автомобилем.
а) Некоторые материалы для чистки могут быть легковоспламеняющимися и опасными для вдыхания. Поэтому соблюдайте инструкции, прилагаемые к материалам, и при очистке автомобиля внутри держите все окна и двери открытыми.
б) Во избежание повреждения автомобиля никогда не используйте для чистки: бензин, скипидар, бензол, ацетон, разбавители/ растворители для лака или краски, керосин, жидкость для снятия лака, четыреххлористый углерод.
в) Для чистки ремней безопасности используйте губку, смоченную в нейтральном моющем растворе. Не пользуйтесь сильнодействующими очистителями, которые могут повредить материал ремня.
г) Во избежание повреждения пластмассовых элементов и других деталей автомобиля при использовании мойки высокого давления или оборудования для мойки паром:
- расстояние от сопла установки до автомобиля должно быть не менее 400 мм (для участков кузова около стекол дверей не менее 500 мм строго перпендикулярно поверхности стекла);
- давление струи не более 4 МПа;
- температура струи не более 82°С;
- время воздействия струи на одну точку до 30 секунд.

Каталог расходных запасных частей

Общая информация

В данном разделе приведены номера наиболее востребованных запчастей для технического обслуживания или частого ремонта. Эксплуатация автомобилей в наших условиях, с учетом климата и качества дорог, требует более частого обслуживания и замены деталей подвески, рулевого управления, тормозной системы, трансмиссии и т.д.

Как автомагазин подбирает необходимые запчасти?
Менеджеры-консультанты магазинов автозапчастей, в основном, используют для подбора запчастей оригинальные программы автопроизводителей. Хотя они и допускают возможность обобщенного поиска по марке, модели, исполнению и комплектации, но для наиболее быстрого и точного поиска необходимо знать идентификационный номер автомобиля - VIN или, только для моделей внутреннего японского рынка, "Frame No." (номер кузова или рамы). При вводе в программу идентификационного номера автоматически проверяется дата выпуска автомобиля и в развернутом виде приводится его штатная комплектация. Затем в программе последовательно выбирается интересующая система, узел или агрегат, и далее на схеме выбирается нужная деталь.

Оригинальные или неоригинальные запчасти?
После определения оригинального номера запчасти (англ. "part number", "part №", "p/n") менеджер может выполнить поиск аналогов по каталогам соответствия.
Помимо оригинальных запчастей (т.е. выпущенных или упакованных под маркой производителя автомобиля), существует множество различных неоригинальных запчастей (дубликатов).
Автопроизводители при сборке на своем конвейере часто устанавливают детали от известных фирм-производителей (конвейерных поставщиков), маркированные как брендом самого автопроизводителя, так и брендом непосредственного изготовителя. Поэтому, помимо собственно "оригинальных" запчастей на рынке представлена также продукция под марками конвейерных поставщиков, запчасти от независимых производителей (под собственной маркой или под маркой крупной компании-упаковщика).

Можно привести несколько примеров:

- Например, Hyundai, Kia, Ssang Yong и другие корейские автопроизводители устанавливают на новые автомобили тормозные колодки фирмы Sangsin или Mando. Таким образом, покупая фирменную (оригинальную) запчасть от Hyundai мы получаем колодки фирмы Sangsin или Mando. Однако, иногда можно существенно сэкономить или купить эту же запчасть не в упаковке Hyundai, а от самого производителя. При покупке не оригинальной запчасти остается убедиться во взаимозаменяемости деталей и выбрать наилучшую цену.*

** - комплект поставки деталей в оригинальной и неоригинальной упаковках может отличатся несмотря на то, что производитель один и тот же. Как правило, в оригинальной упаковке с колодками содержатся также антискрипные прокладки и держатели колодок, которые отсутствуют в неоригинальной упаковке.*

- Например, одним из крупнейших поставщиков подшипников на конвейеры корейских автопроизводителей является фирма Iljin. Она также поставляет свою продукцию на рынок неоригинальных запчастей. Получается, что имеется в продаже один и тот же подшипник, но в двух упаковках и с различной ценой: в оригинальной упаковке от Hyundai, Kia, Ssang Yong, Daewoo и подшипник в неоригинальной упаковке от Iljin.

Если детали выпущены крупными и хорошо зарекомендовавшими себя фирмами, то надлежащее их качество можно считать гарантированным, однако к продукции малоизвестных производителей следует относиться с осторожностью. Например, заявленная как дубликат деталь в реальности может отличаться от оригинальной конструктивными параметрами; особое внимание требуется в случаях, когда соответствие дубликата дается не по номеру оригинальной детали, а только по применению на марке/модели (без учета возможного применения для разных модификаций конструктивно различных оригинальных деталей).
Как правило, цена неоригинальных запчастей ниже, чем оригинальных, кроме того, следует учитывать наличие позиций на складах и сроки поставки. Остается сделать правильный выбор, руководствуясь, на наш взгляд, соображениями "цена / качество".

Зачем нужен данный каталог?
Многолетний опыт заказов показывает, что не всегда продавец подбирает и сообщает оптимальные варианты оригинальных или неоригинальных запчастей.
Даже при заказе оригинальных запчастей имеется выбор поставщиков и предложений, которые различаются заявленными сроками поставки и, соответственно, ценой. В случае использования неоригинальных запчастей выбор еще более расширяется.
Использование интернета максимально упрощает поиск запчастей, позволяя сразу видеть на сайте все доступные предложения как оригинальных, так и неоригинальных запчастей, при наличии выбора дубликатов - самостоятельно определиться с брендом, индивидуально подобрать баланс цены и сроков поставки, оценить «рейтинг надежности» конкретного поставщика.
На многих подобных интернет-ресурсах фирменные электронные каталоги запчастей переведены в он-лайн версию. В ней используются наиболее совершенные на сегодняшний день каталоги соответствия, где помимо схемы из базы запчастей можно увидеть изображение реальной детали (а нередко и чертеж, что позволяет наиболее точно проверить соответствие дубликата оригиналу), а также найти номера других связанных деталей, которые так же могут потребовать замены (например, при ремонте амортизационной стойки подвески оптимально будет также заменить пыльник и отбойник).

При отсутствии прямых дубликатов имеет смысл обратиться к каталогам специализированных производителей неоригинальных запасных частей. Например, сейчас автопроизводители предполагают замену шаровых опор и/или сайлент-блоков для многих моделей только в сборе с рычагом, соответственно цена рычага в сборе доходит до весьма серьезных величин. Однако, по некоторым моделям, на рынке имеется предложение качественных резиновых или полиуретановых элементов, цена которых значительно ниже. В качестве примера можно привести продукцию российской компании "Точка опоры".

Каталожные номера оригинальных запасных частей, используемых при техническом обслуживании автомобиля

Ниже приведены каталожные номера оригинальных рабочих жидкостей и запасных частей, наиболее востребованных при техническом обслуживании автомобиля. Некоторые номера могут отличаться, в зависимости от страны поставки.

Каталожные номера оригинальных рабочих жидкостей

Деталь		Каталожный номер
Охлаждающая жидкость (антифриз Long Life Coolant, концентрат)	Объем 2 л	07100-00200
	Объем 4 л	07100-00400
Масло для МКПП (Hyundai MTF 75W/85W, API GL-4, 1 л)		04300-00110, 04300-00140
Масло для МКПП (Hyundai Transmission Oil 75W/90, API GL-4, 1 л)		04300-5L1A0
Масло для раздаточной коробки (Hyundai Gear Oil Multi 80W/90, API GL-5, 1 л)		02200-00110
Рабочая жидкость АКПП (Hyundai ATF SP-III)	Объем 1 л	04500-00100
	Объем 4 л	04500-00400
	Объем 20 л	04500-00A00
Рабочая жидкость АКПП (Diamond ATF SP-III, 0,946 л)		ACH1ZC1X05
Масло для обычного заднего дифференциала, без LSD (Hyundai Gear Oil Multi 80W-90, API GL-5, 1 л)		02200-00110
Масло для заднего дифференциала с LSD (Hyundai LSD 90, API GL-5, 1 л)		02100-00110
Тормозная жидкость (DOT-4, 1 л)		01100-00110
Рабочая жидкость усилителя рулевого управления (PSF-3, 1 л)		03100-00100

Каталожные номера оригинальных запасных частей для моделей с бензиновыми двигателями

Деталь		Каталожный номер
Ремень привода ГРМ	Двигатель G4JP	24312-38010 или 24312-38020
	Двигатель G4JS	24312-38210 или 24312-38220
	Двигатель G6BA	24312-37100 или 24312-37500
Ремень привода балансирного механизма (только двигатель G4JP / G4JS)		23356-38000, 23356-38010, 23356-38011 или 23356-38020
Натяжитель ремня привода ГРМ	Двигатель G4JP / G4JS	24410-38001
	Двигатель G6BA	24410-37100
Ролик натяжителя ремня привода ГРМ	Двигатель G4JP / G4JS	24450-38011
	Двигатель G6BA	24450-37100 или 24450-37120
Втулка рычага натяжителя ремня привода ГРМ	Двигатель G4JP / G4JS	24821-38000
	Двигатель G6BA	24821-35500
Направляющий ролик ремня привода ГРМ	Двигатель G4JP / G4JS	24810-38001
	Двигатель G6BA	24810-37100 или 24810-37120
Ролик натяжителя ремня привода балансирного механизма (только двигатель G4JP / G4JS)		23357-33350 или 23357-38001
Ремень привода генератора (только двигатель G4JP / G4JS)		25212-38001
Ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления (модели без кондиционера) (только двигатель G4JP / G4JS)		57170-38000
Ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления и компрессора кондиционера (только двигатель G4JP / G4JS)		57170-38010
Ролик натяжителя ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления (модели без кондиционера) (только двигатель G4JP / G4JS)		57216-3A000
Ролик натяжителя ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления и компрессора кондиционера (только двигатель G4JP / G4JS)		57212-3A000
Ремень привода навесных агрегатов (только двигатель G6BA)		25212-37110, 25212-37111, 25212-37181 или 25212-37182
Натяжитель ремня привода навесных агрегатов (только двигатель G6BA)		25281-37120
Направляющий ролик ремня привода навесных агрегатов (только двигатель G6BA)		25286-37100

Каталожные номера оригинальных запасных частей для моделей с бензиновыми двигателями (продолжение)

Деталь			Каталожный номер
Прокладка сливной пробки масляного поддона двигателя			21513-21000 или 21513-23000
Масляный фильтр			26300-35500, 26300-35501, 26300-35502 или 26300-35503
Воздушный фильтр			28113-26000
Топливный фильтр тонкой очистки			31112-26000
Топливный фильтр грубой очистки (сеточка на топливном насосе)			31112-26050 или 31112-26055
Салонный фильтр		Модели выпуска до 23.04.2003 г.	97619-38100*
		Модели выпуска с 23.04.2003 г.	97619-3D000*
Свеча зажигания	Двигатель G4JP	NGK BPR6ES-11	18811-11061
		Champion RN9YC4	18822-11091
	Двигатель G4JS	NGK PGR5C-11	18818-11051
		Champion RN10PYP4	18825-11101
	Двигатель G6BA	NGK PFR5N-11	18817-11051
		Champion RC10PYPB4	27410-37100
Высоковольтные провода, комплект		Двигатель G4JP / G4JS	27501-38B00
		Двигатель G6BA	27501-37B00 или 27501-37A00
Прокладка сливной пробки МКПП / раздаточной коробки			21513-11000 или K9956-41800
Прокладка заливной пробки МКПП / раздаточной коробки			17511-16000
Прокладка сливной пробки АКПП			21513-11000
Фильтр рабочей жидкости АКПП (модели выпуска до 15.02.2001 г.)			46322-39000
Прокладка сливной пробки заднего редуктора			53072-39000
Прокладка заливной пробки заднего редуктора			53084-39000
Тормозные колодки (передние, комплект)		Модели 2WD (D диска = 276 мм)	58101-26A10
		Модели 4WD (D диска = 294 мм)	58101-26A30
Тормозной диск переднего тормозного механизма (1 шт.)		Модели 2WD (D диска = 276 мм)	51712-3B000
		Модели 4WD (D диска = 294 мм)	51712-26100
Тормозные колодки (задние, комплект)		дисковые тормоза	58302-26A00 или 58302-26A30
		барабанные тормоза	58305-26A00 или 58305-26A10
Тормозной диск заднего тормозного механизма (1 шт.)			58411-3A300
Тормозной барабан заднего тормозного механизма (1 шт.)			58329-26000
Щетка стеклоочистителя в сборе		Передняя левая (длина 550 мм)	98350-26000
		Передняя правая (длина 500 мм)	98360-26000
		Задняя	98820-26000
Щетка стеклоочистителя (резиновый элемент)		Передняя левая	98351-26000
		Передняя правая	98361-26000
		Задняя	98821-26000

Примечание: символом "" в таблице отмечены детали, перед приобретением которых рекомендуется уточнение каталожного номера по идентификационному номеру автомобиля (VIN).*

Каталожные номера оригинальных запасных частей для моделей с дизельным двигателем

Деталь	Каталожный номер
Ремень привода ГРМ	24312-27000
Натяжитель ремня привода ГРМ	24410-27000 или 24410-27250
Направляющий ролик ремня привода ГРМ	24810-27000 или 24810-27250
Ремень привода навесных агрегатов	25212-27010
Натяжитель ремня привода навесных агрегатов	25281-27000 или 25281-27010
Направляющий ролик ремня привода навесных агрегатов	25287-27000 или 25287-27001
Паразитный ролик ремня привода навесных агрегатов (модели без кондиционера, установлен вместо шкива компрессора кондиционера)	25288-27000

Каталожные номера оригинальных запасных частей для моделей с дизельным двигателем (продолжение)

Деталь		Каталожный номер
Прокладка сливной пробки масляного поддона двигателя		21513-21000 или 21513-23000
Масляный фильтр (картридж и набор кольцевых прокладок)		26320-27000 или 26320-27001
Воздушный фильтр		28113-26000
Топливный фильтр (фильтр тонкой очистки, расположен в моторном отсеке)	Модели выпуска до 22.03.2003 г.	31922-26900* или 31922-3A800*
	Модели выпуска с 22.03.2003 г.	31922-3A810* или 31922-3A850*
Топливный фильтр грубой очистки (сеточка на топливном насосе)		31112-26105* или 31112-26900*
Салонный фильтр	Модели выпуска до 23.04.2003 г.	97619-38100
	Модели выпуска с 23.04.2003 г.	97619-3D000
Свеча накаливания		36710-27000 или 36710-27010
Прокладка сливной пробки МКПП / раздаточной коробки		21513-11000 или K9956-41800
Прокладка заливной пробки МКПП / раздаточной коробки		17511-16000
Прокладка сливной пробки АКПП		21513-11000
Фильтр рабочей жидкости АКПП (модели выпуска до 15.02.2001 г.)		46322-39000
Прокладка сливной пробки заднего редуктора		53072-39000
Прокладка заливной пробки заднего редуктора		53084-39000
Тормозные колодки (передние, комплект)	Модели 2WD (D диска = 276 мм)	58101-26A10
	Модели 4WD (D диска = 294 мм)	58101-26A30
Тормозной диск переднего тормозного механизма (1 шт.)	Модели 2WD (D диска = 276 мм)	51712-3B000
	Модели 4WD (D диска = 294 мм)	51712-26100
Тормозные колодки (задние, комплект)		58302-26A00 или 58302-26A30
Тормозной диск заднего тормозного механизма (1 шт.)		58411-3A300
Щетка стеклоочистителя в сборе	Передняя левая (длина 550 мм)	98350-26000
	Передняя правая (длина 500 мм)	98360-26000
	Задняя	98820-26000
Щетка стеклоочистителя (резиновый элемент)	Передняя левая	98351-26000
	Передняя правая	98361-26000
	Задняя	98821-26000

Примечание: символом "" в таблице отмечены детали, перед приобретением которых рекомендуется уточнение каталожного номера по идентификационному номеру автомобиля (VIN).*

Каталожные номера оригинальных запасных частей, наиболее часто используемых при ремонте автомобиля

Ниже приведены иллюстрации расположения и каталожные номера оригинальных запасных частей, наиболее востребованных при ремонте автомобиля: сальники узлов трансмиссии, ремонтные комплекты приводных валов и тормозных механизмов, сайлентблоки и другие детали подвески. Некоторые номера могут отличаться, в зависимости от страны поставки.

Внимание:

- Номера, указанные на приведенных ниже рисунках, не являются каталожным номерами деталей. Данные номера являются внутрифирменными обозначениями деталей по их принадлежности к той или иной группе узлов автомобиля.

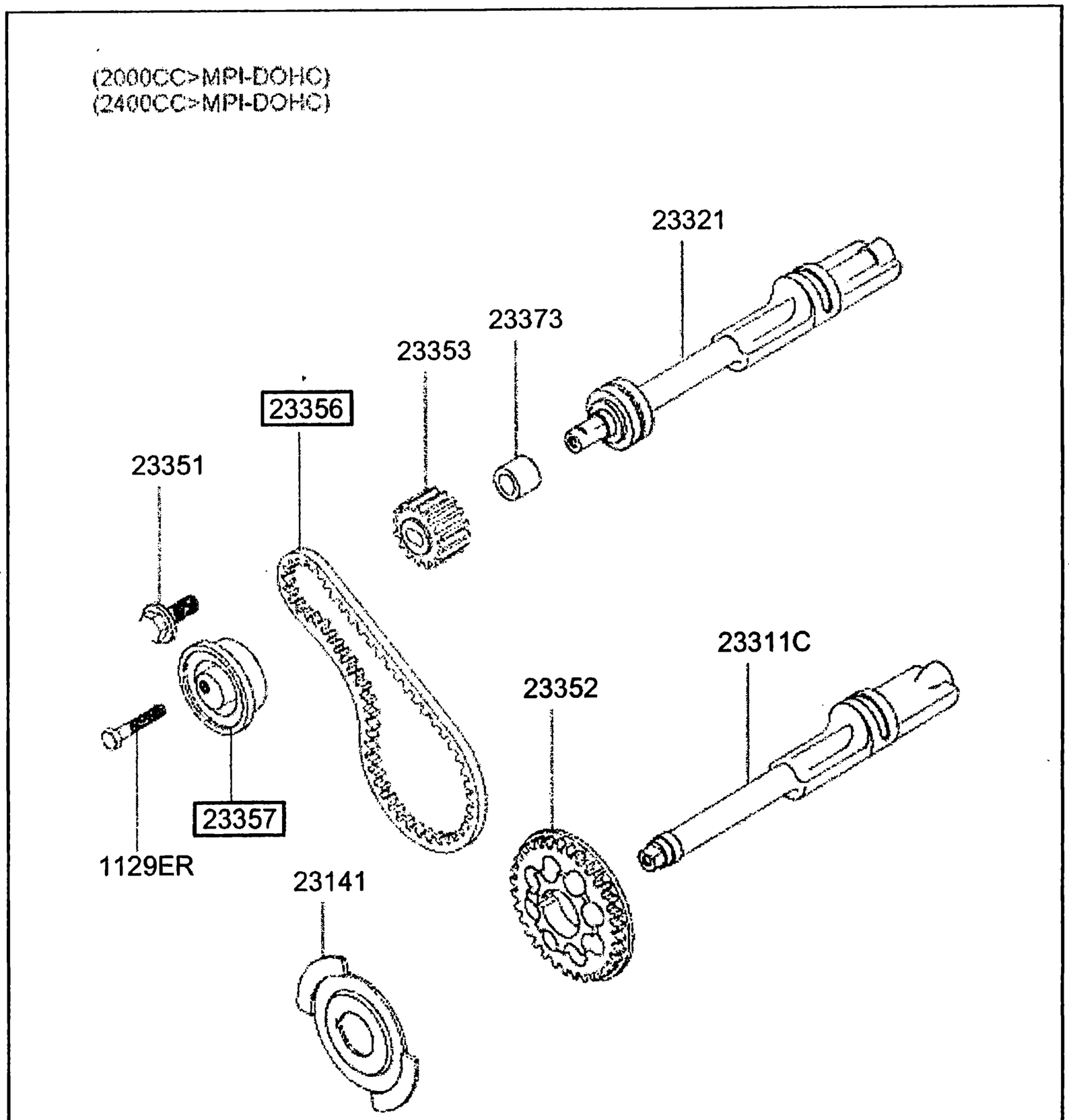
- Номер рассматриваемой детали выделен на рисунке рамкой.

- Каталожные номера запасных частей приведены в таблице, расположенной под рисунком.

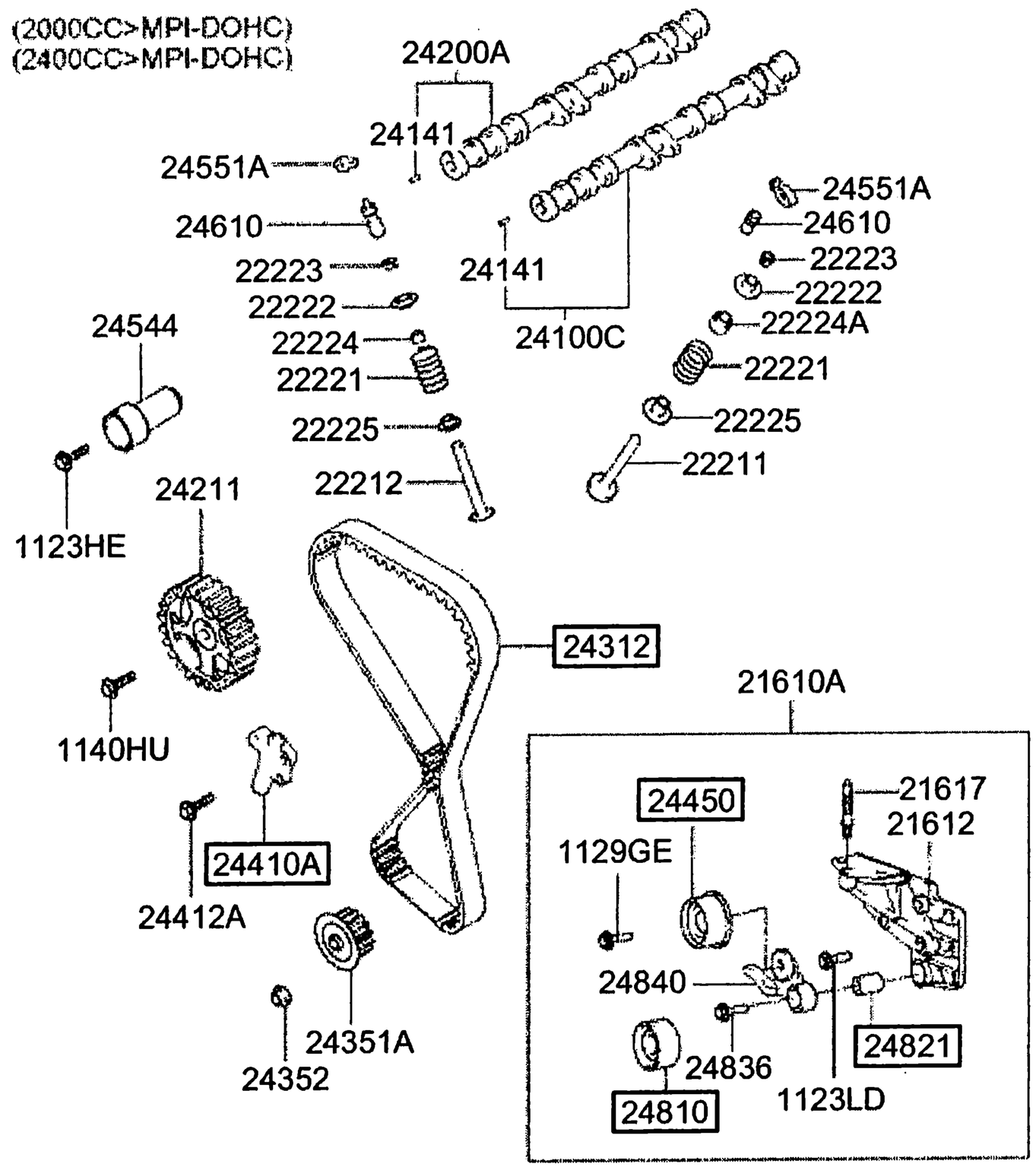
- Если год выпуска автомобиля приходится на "переломный" год, в котором был изменен каталожный номер той или иной детали, а точная дата выпуска автомобиля (число и месяц) неизвестна, то рекомендуется уточнение каталожного номера детали с использованием идентификационного номера автомобиля (VIN).

- Ниже приведены каталожные номера оригинальных запасных частей для моделей, произведенных в Корее. Для моделей, произведенных в России, каталожные номера деталей нуждаются в уточнении, поскольку существует вероятность установки некоторых деталей с другими каталожными номерами.

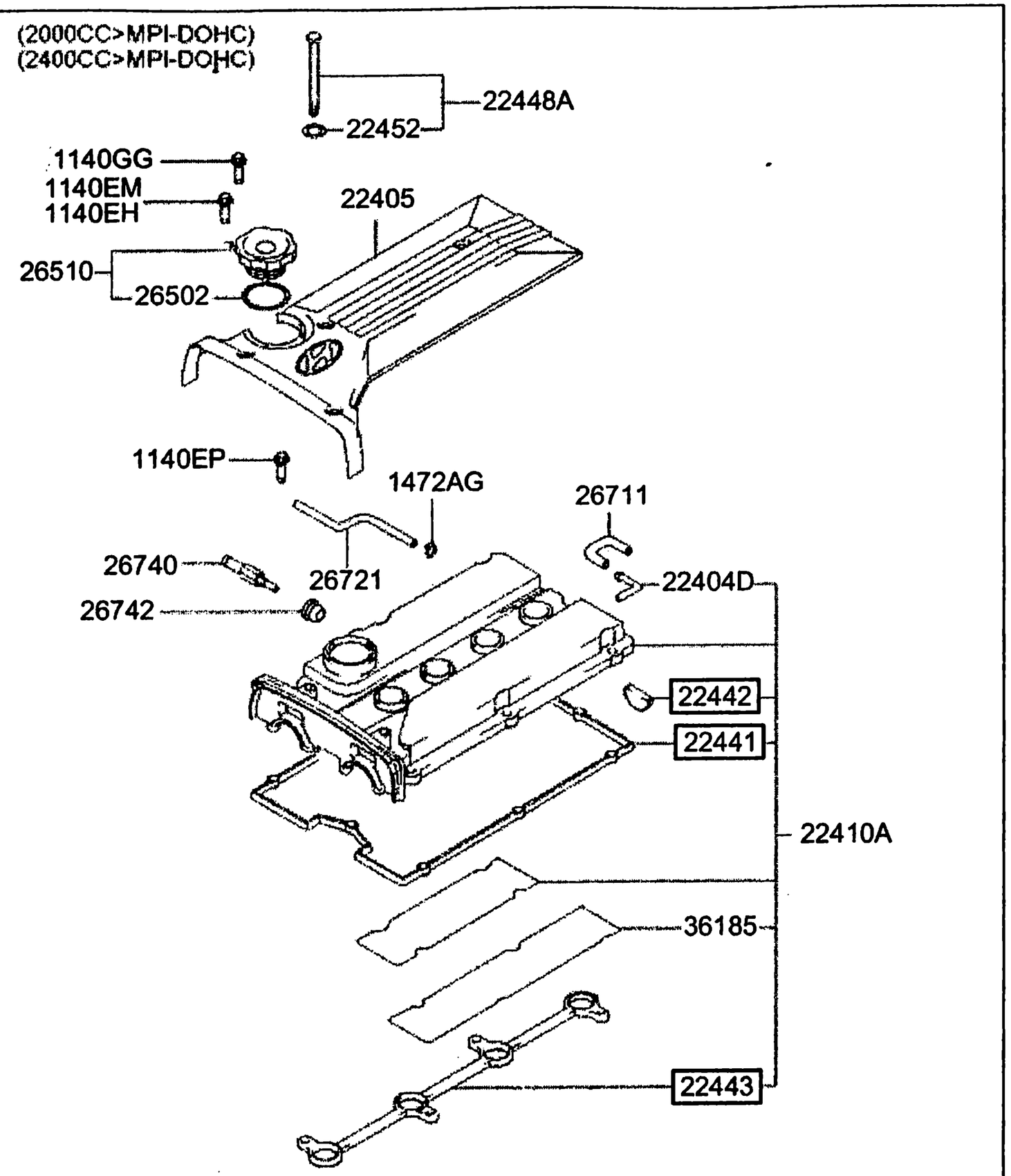
Некоторые оригинальные детали, устанавливаемые на автомобиль, могли подвергаться производителем модернизации и, соответственно, этим деталям присваивался новый каталожный номер. Также производителем по каким-либо причинам могла быть произведена замена каталожного номера детали без ее модернизации, то есть деталь оставалась абсолютно без изменений. Таким образом, в каких-то случаях деталь с новым каталожным номером может заменить деталь с прежним каталожным номером, при этом часто для такой детали могут быть устранены "детские" болезни (технические или технологические просчеты, выявленные уже в процессе производства автомобиля). Однако встречается, что деталь с новым и старым каталожными номерами невзаимозаменяемые по причине внесения изменений в конструкцию системы (например, подвески, сцепления, системы тормозов и т.д.). Таким образом, очень важно знать дату выпуска автомобиля, чтобы правильно подобрать необходимые запчасти.



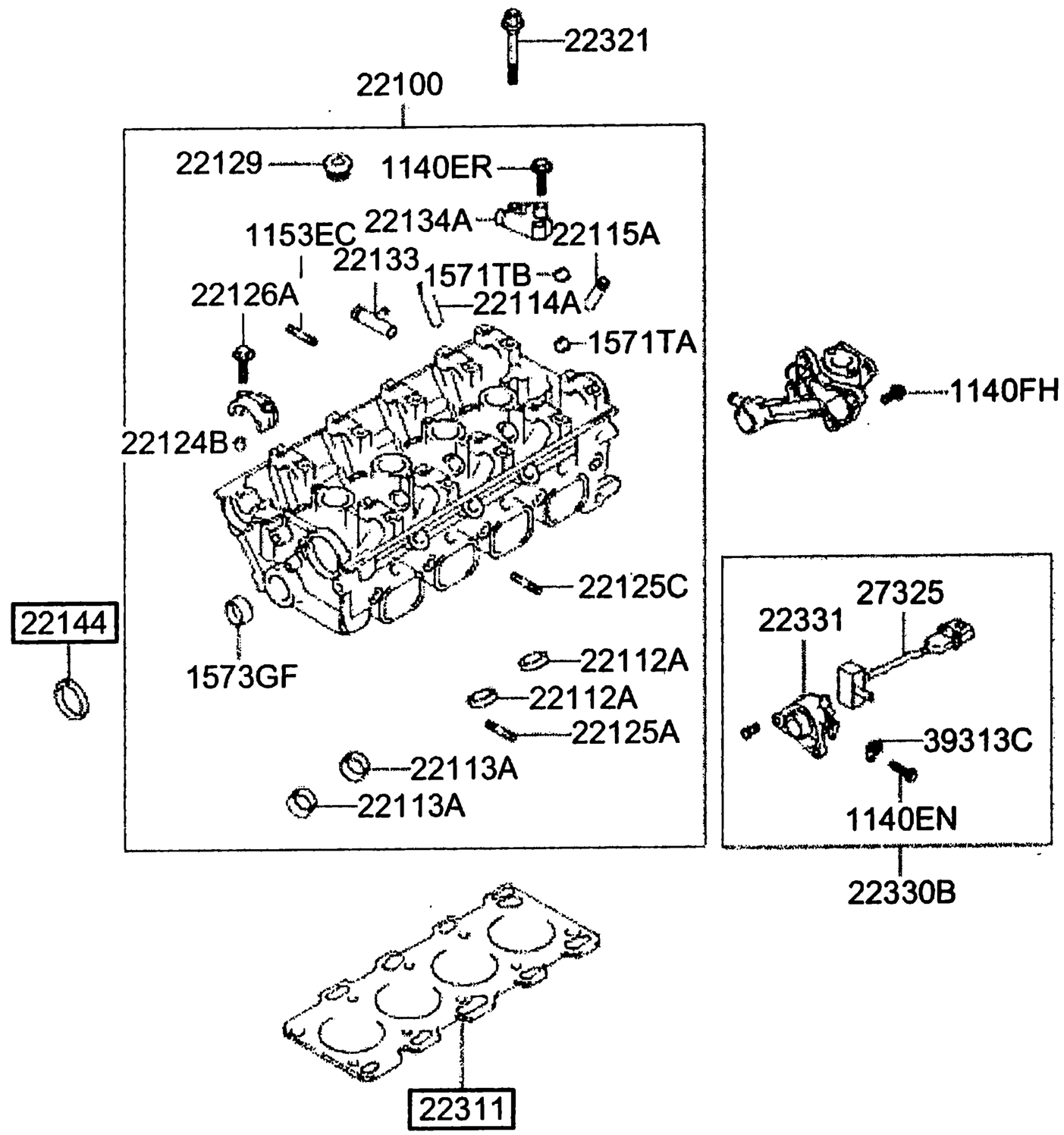
№ детали	Название детали	Каталожный номер
23356	Ремень привода балансирного механизма	23356-38000, 23356-38010, 23356-38011 23356-38020
23357	Ролик натяжителя ремня	23357-33350, 23357-38001



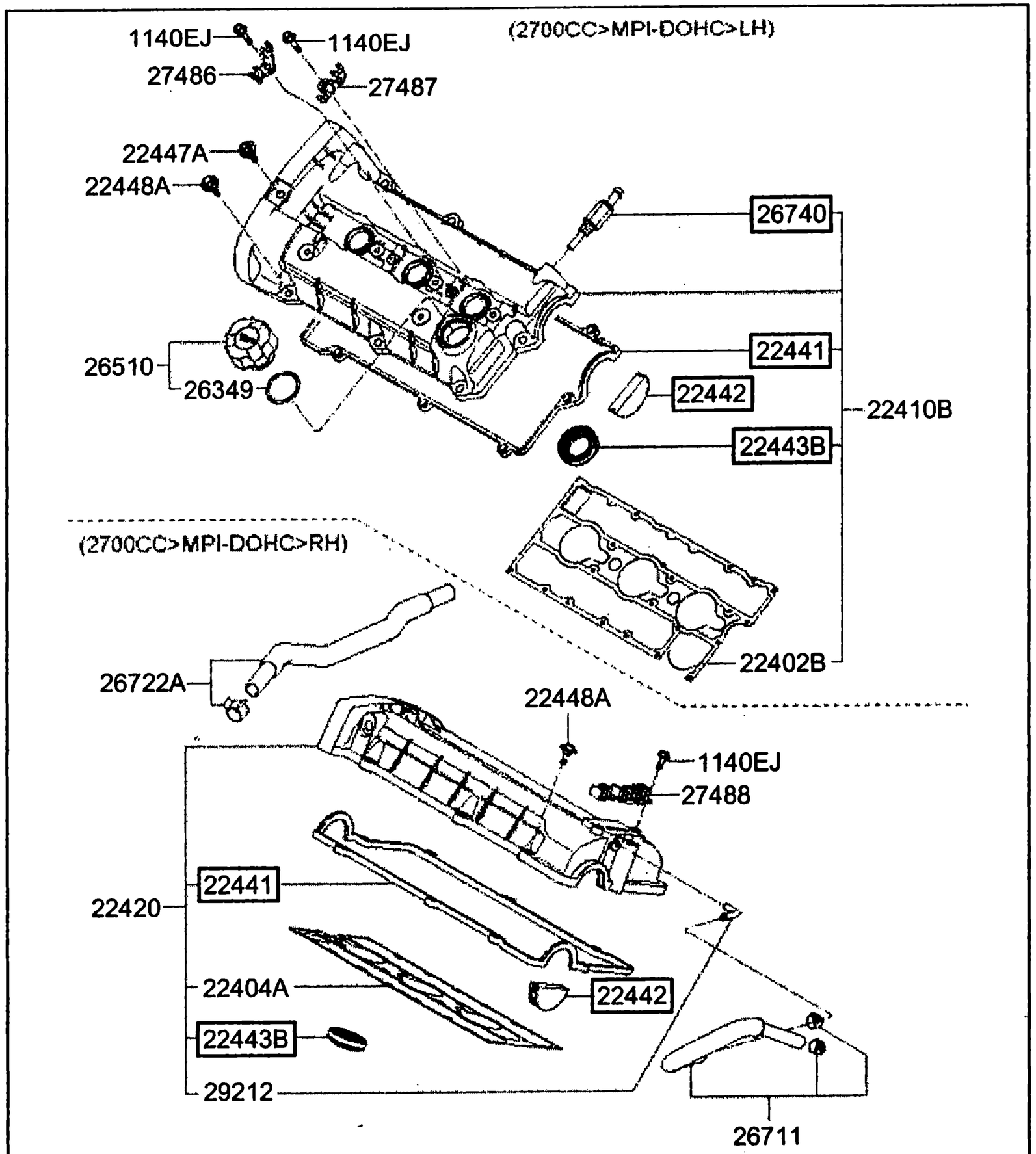
№ детали	Название детали		Каталожный номер
24312	Ремень привода ГРМ	Двигатель G4JP	24312-38010, 24312-38020
		Двигатель G4JS	24312-38210, 24312-38220
24410A	Натяжитель ремня привода ГРМ		24410-38001
24450	Ролик натяжителя ремня привода ГРМ		24450-38011
24821	Втулка рычага натяжителя ремня		24821-38000
24810	Направляющий ролик ремня привода ГРМ		24810-38001



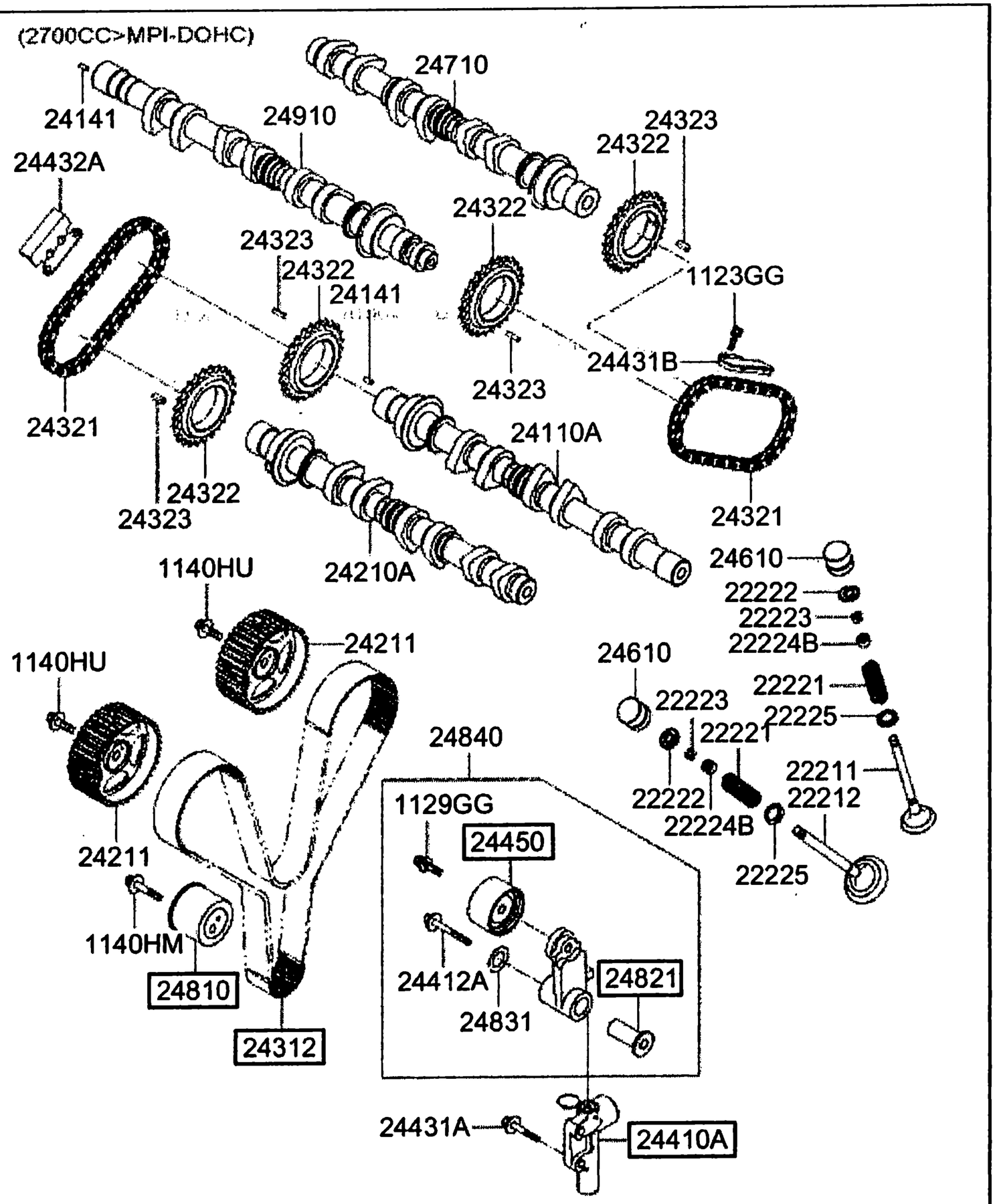
№ детали	Название детали		Каталожный номер
22441	Прокладка крышки головки блока цилиндров (уплотнение по контуру крышки)	До 21.08.2000 г	22441-38002
		С 21.08.2000 г по 06.07.2001 г	22441-38003
		С 06.07.2001 г	22441-38010
22443	Прокладка крышки головки блока цилиндров (уплотнение под свечные колодца)	До 21.08.2000 г	22443-38001
		С 21.08.2000 г	22443-38002, 22443-38010
22442	Полукруглая заглушка		22442-23500



№ детали	Название детали		Каталожный номер
22311	Прокладка	Двигатель G4JP	22311-38100
		Двигатель G4JS	22311-38200
22144	Сальник распределительного вала		22144-3B000, 22144-3B001

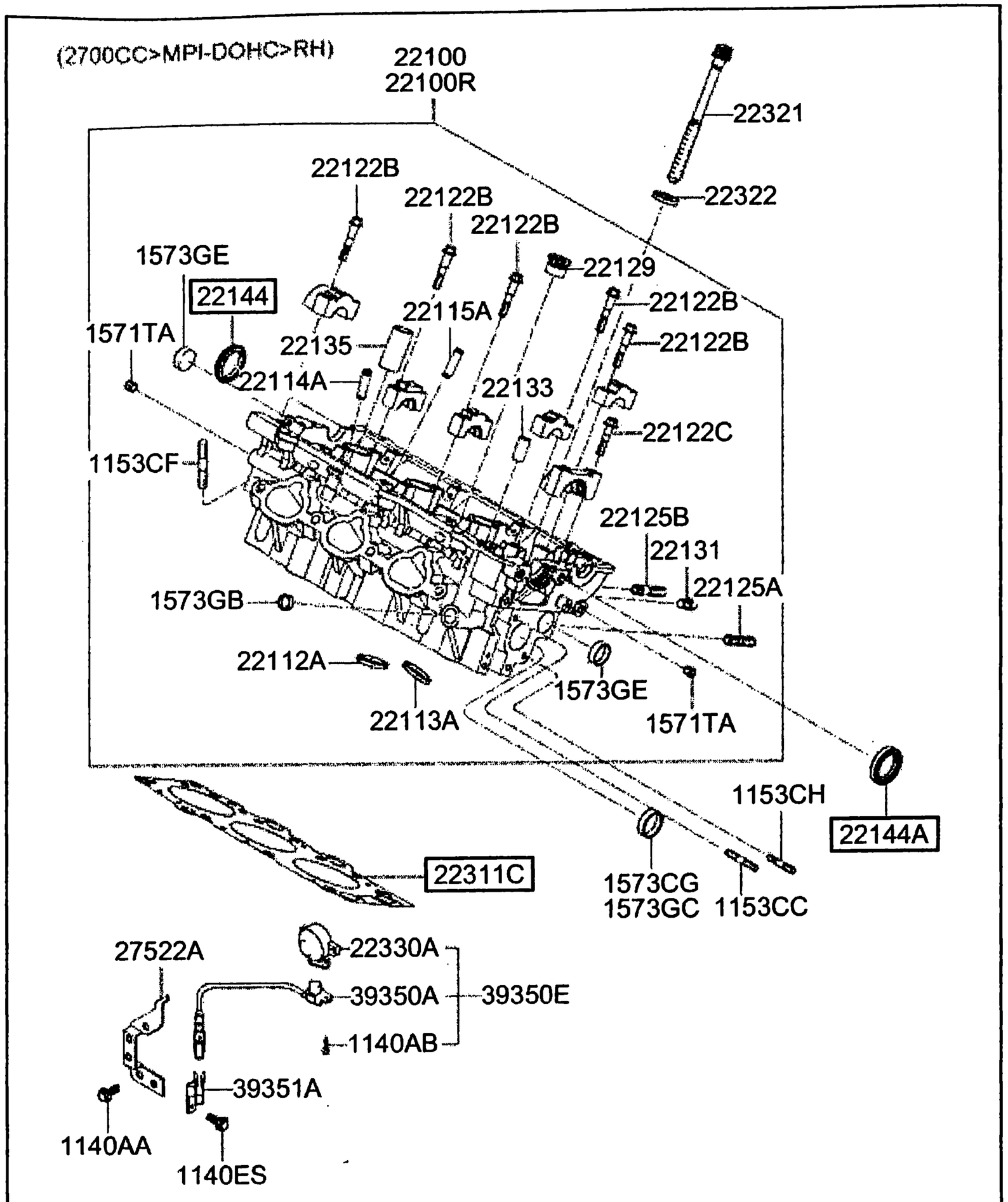


№ детали	Название детали		Каталожный номер
22441	Прокладка крышки головки блока цилиндров (уплотнение по контуру крышки)	До 15.04.2001 г	22441-37101
		С 15.04.2001 г	22441-37104, 22441-37110
22443B	Прокладка крышки головки блока цилиндров (уплотнение под свечной колодец)		22443-23000, 22443-23001
22442	Полукруглая заглушка		22442-23500
26740	Клапан принудительной вентиляции картера		26740-32804



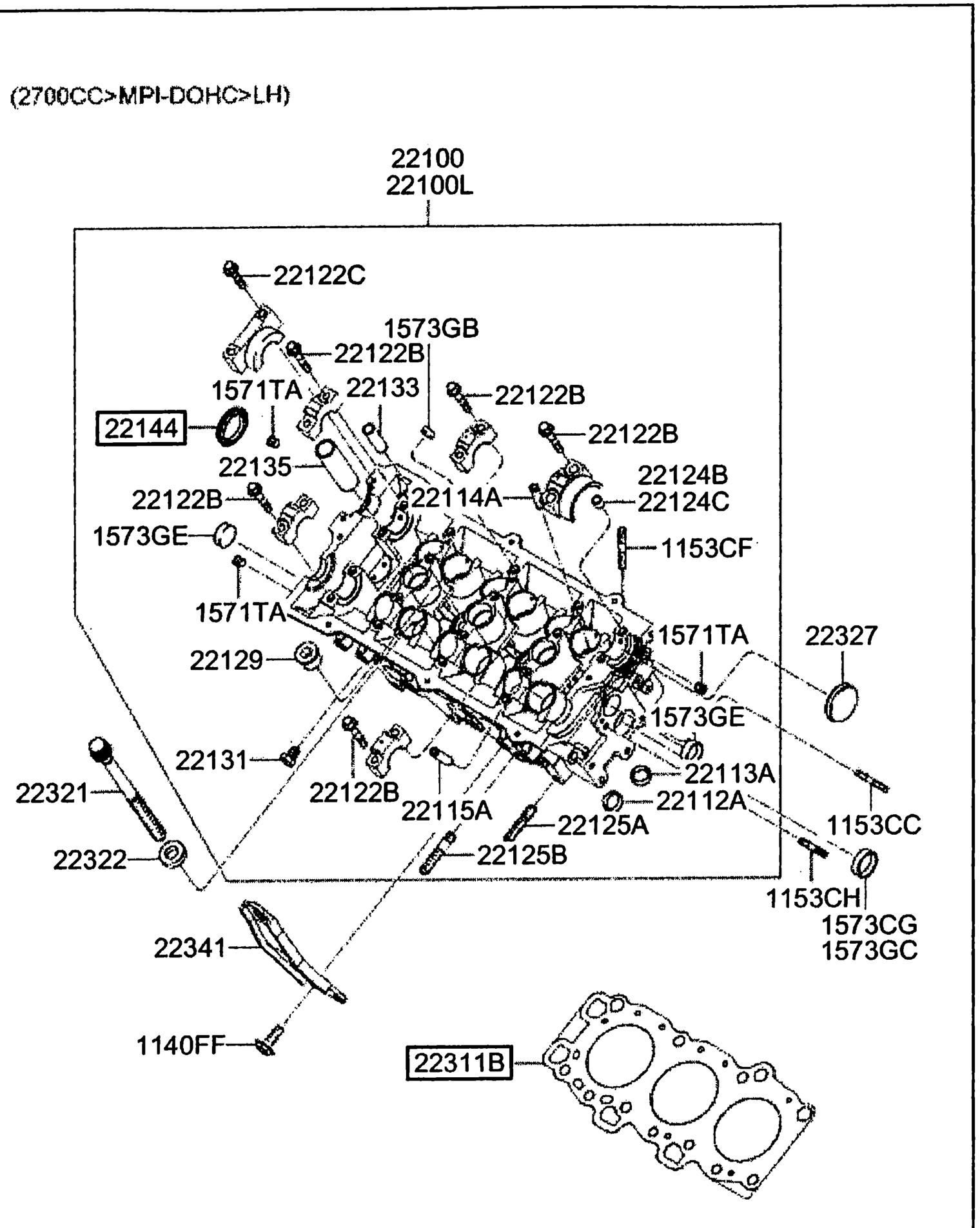
№ детали	Название детали	Каталожный номер
24312	Ремень привода ГРМ	24312-37100, 24312-37500
24410A	Натяжитель ремня привода ГРМ	24410-37100
24450	Ролик натяжителя ремня привода ГРМ	24450-37120
24821	Втулка рычага натяжителя ремня	24821-35500
24810	Направляющий ролик ремня привода ГРМ	24810-37120

Прокладка правой головки цилиндров двигателя G6BA



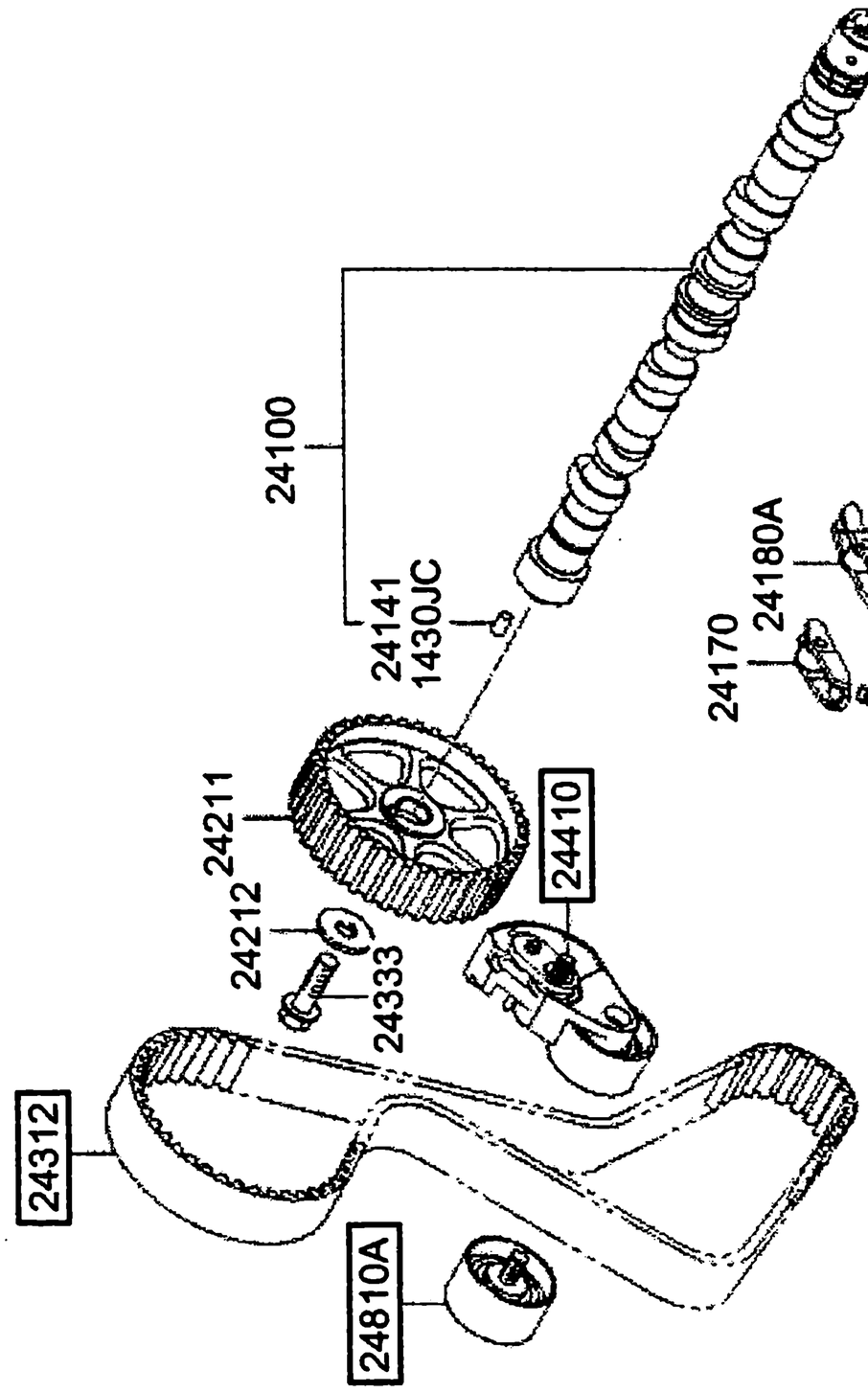
№ детали	Название детали	Каталожный номер
22311C	Прокладка	22311-37320
22144	Передний сальник распределительного вала	22144-39000, 22144-39001
22144A	Задний сальник распределительного вала	22144-37100, 22144-37101

Прокладка левой головки блока цилиндров двигателя G6BA



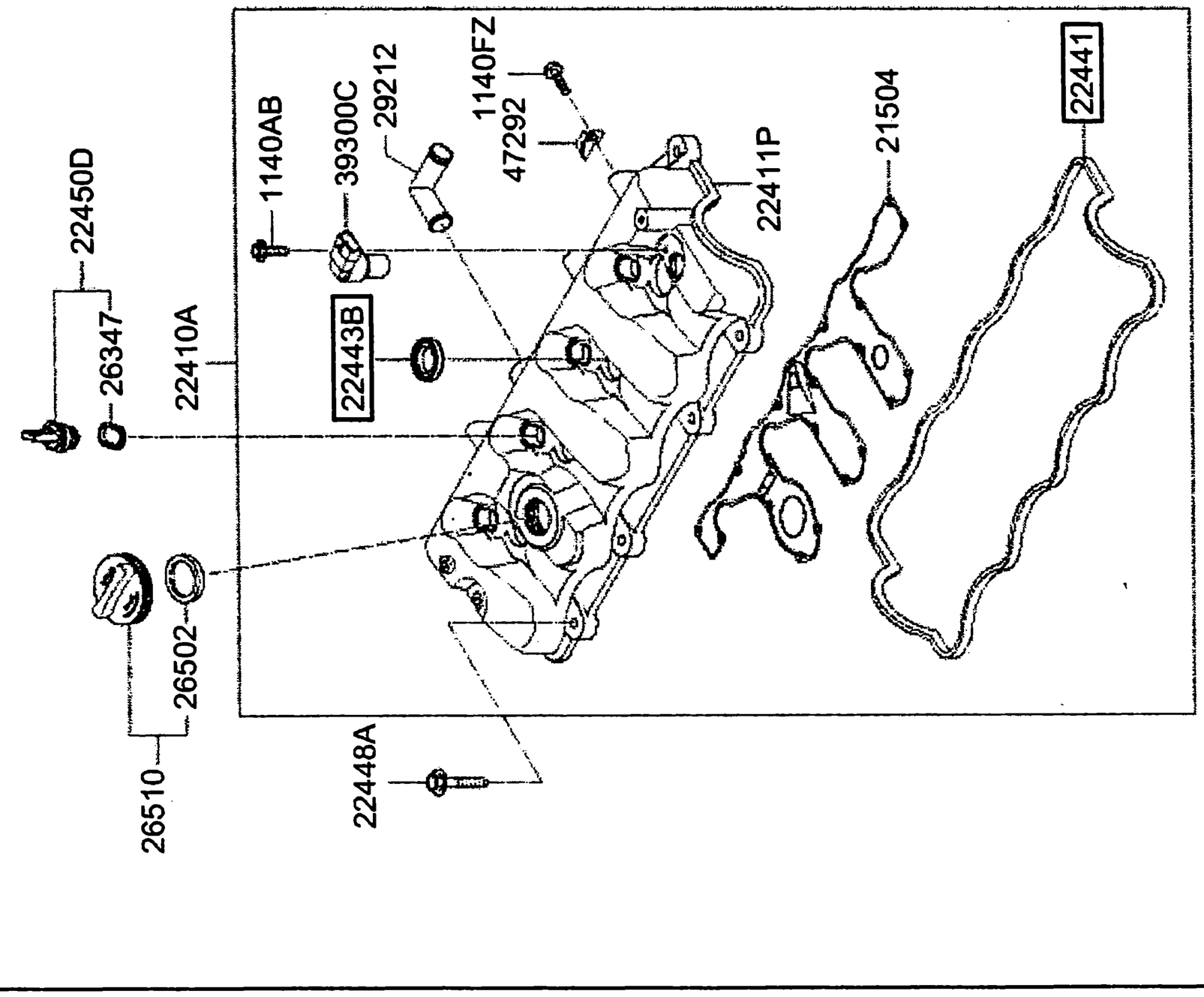
№ детали	Название детали	Каталожный номер
22311B	Прокладка	22311-37310
22144	Сальник распределительного вала	22144-39000, 22144-39001

Детали привода газораспределительного механизма двигателя D4EA



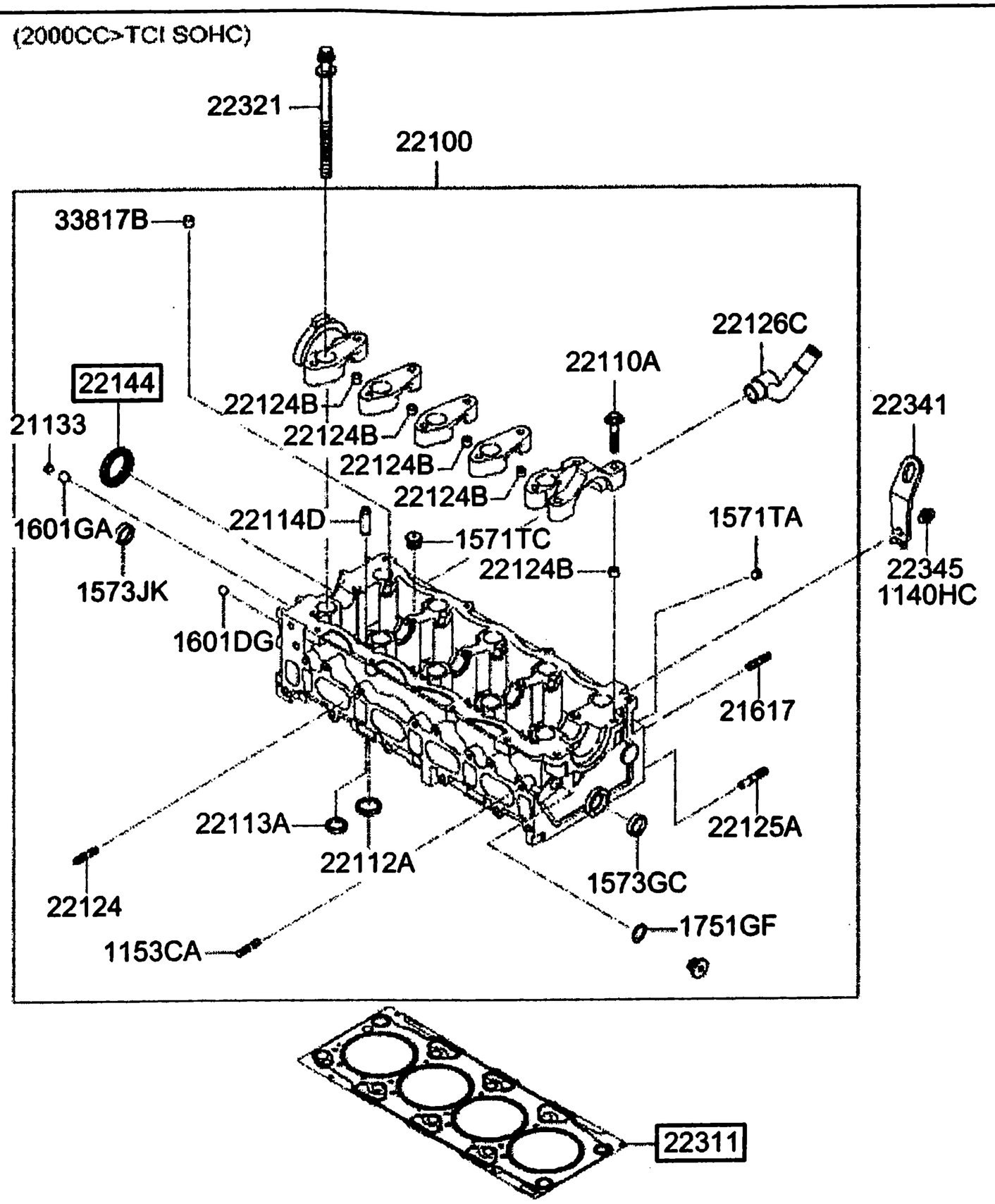
№ детали	Название детали	Каталожный номер
24312	Ремень привода ГРМ	24312-27000
24410	Натяжитель ремня привода ГРМ	24410-27000, 24410-27250
24810A	Направляющий ролик ремня привода ГРМ	24810-27000, 24810-27250

Прокладка крышки головки блока цилиндров двигателя D4EA



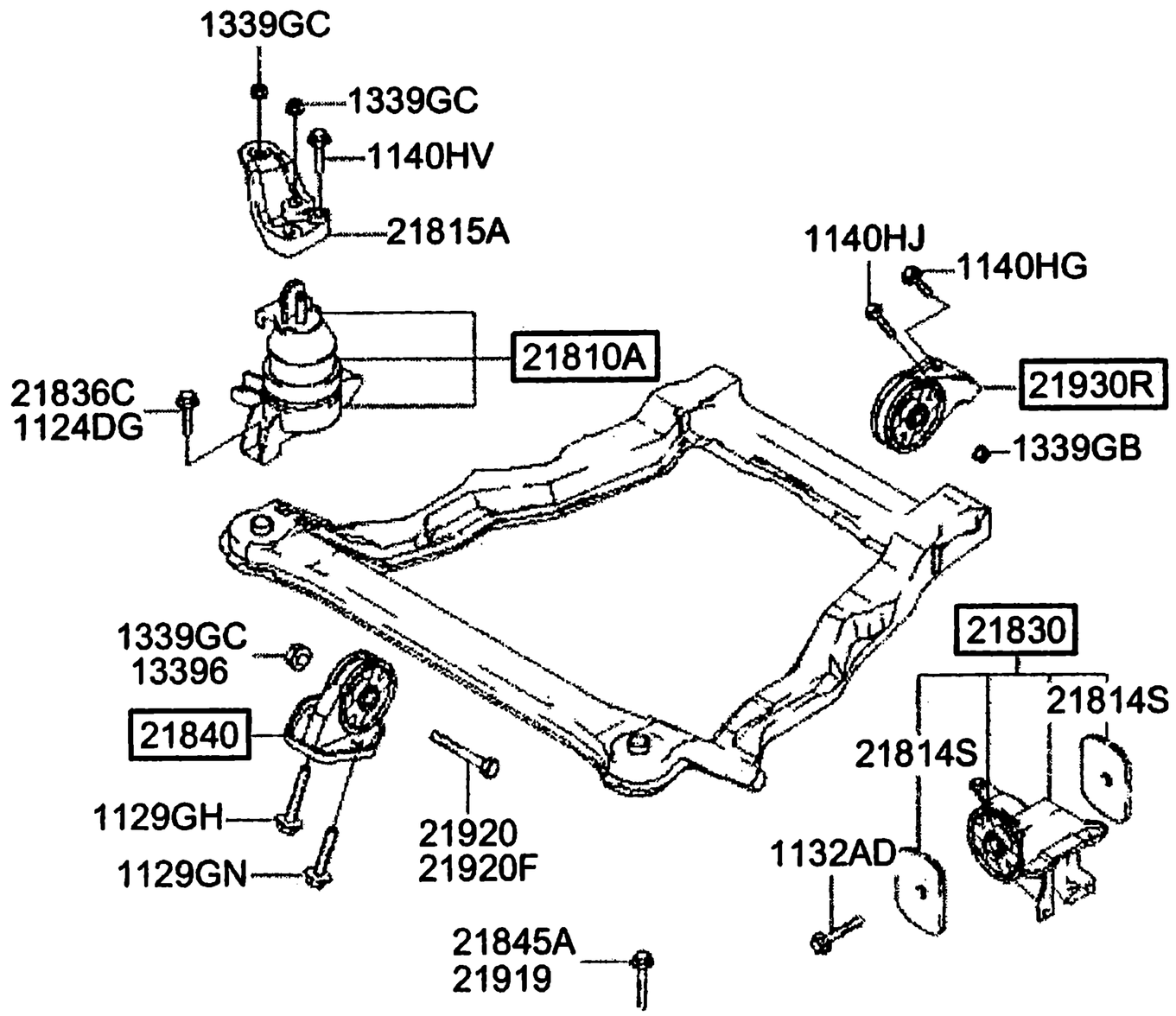
№ детали	Название детали		Каталожный номер
22441	Прокладка крышки головки блока цилиндров	До 05.09.2001 г	22441-27000
		С 05.09.2001 г	22441-27001
22443B	Сальник крышки головки блока цилиндров под форсунку		22443-27001

Прокладка головки блока цилиндров двигателя D4EA

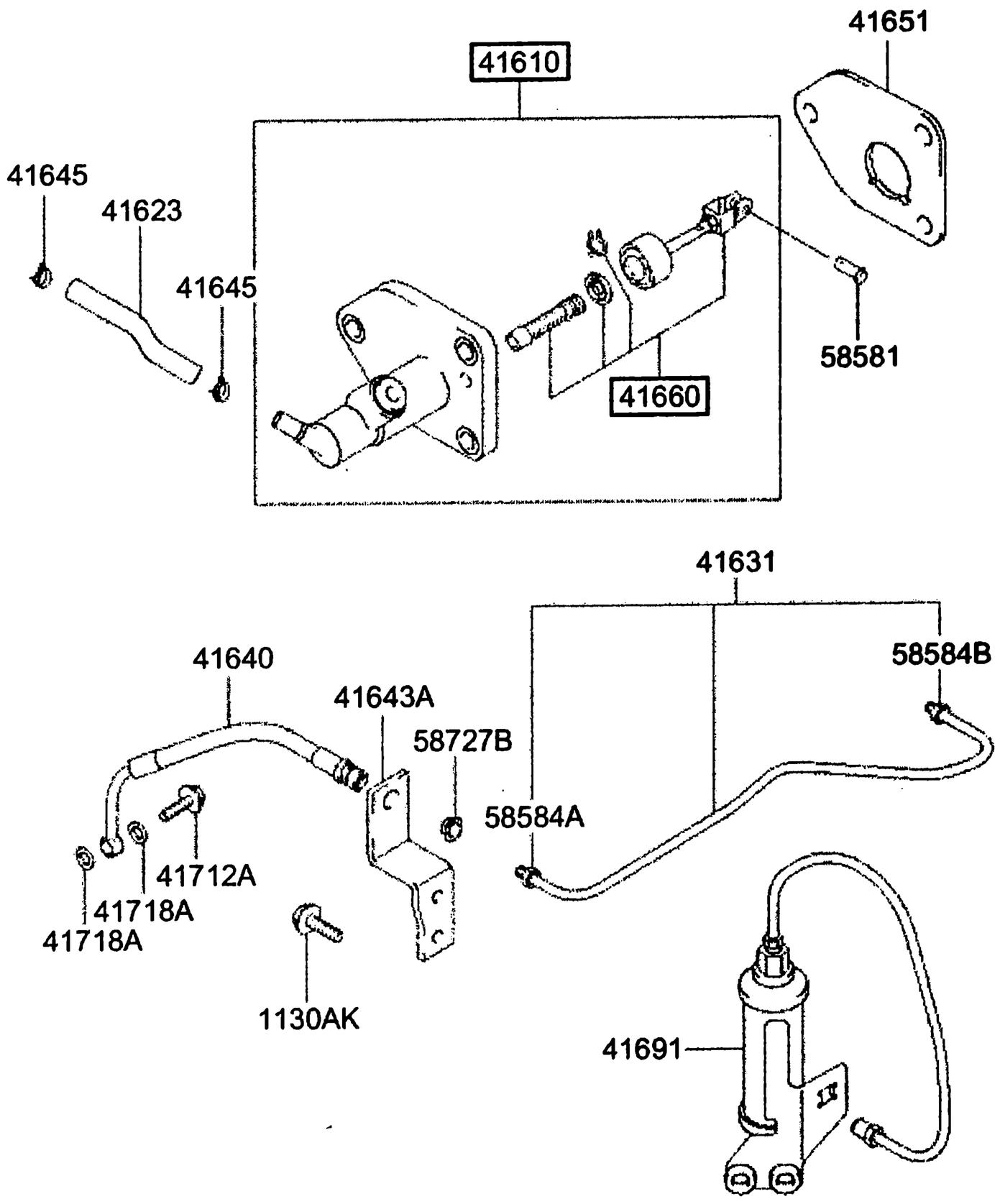


№ детали	Название детали		Каталожный номер	
			WGT	VGT
22311	Прокладка, толщина 1,1 мм	До 15.06.2005 г.	22311-27000	22311-27901
		С 15.06.2005 г.	22311-27001	22311-27902
	Прокладка, толщина 1,2 мм	До 15.06.2005 г.	22311-27010	22311-27911
		С 15.06.2005 г.	22311-27011	22311-27912
	Прокладка, толщина 1,3 мм	До 15.06.2005 г.	22311-27020	22311-27921
		С 15.06.2005 г.	22311-27021	22311-27922
22144	Сальник распределительного вала		22144-27000	

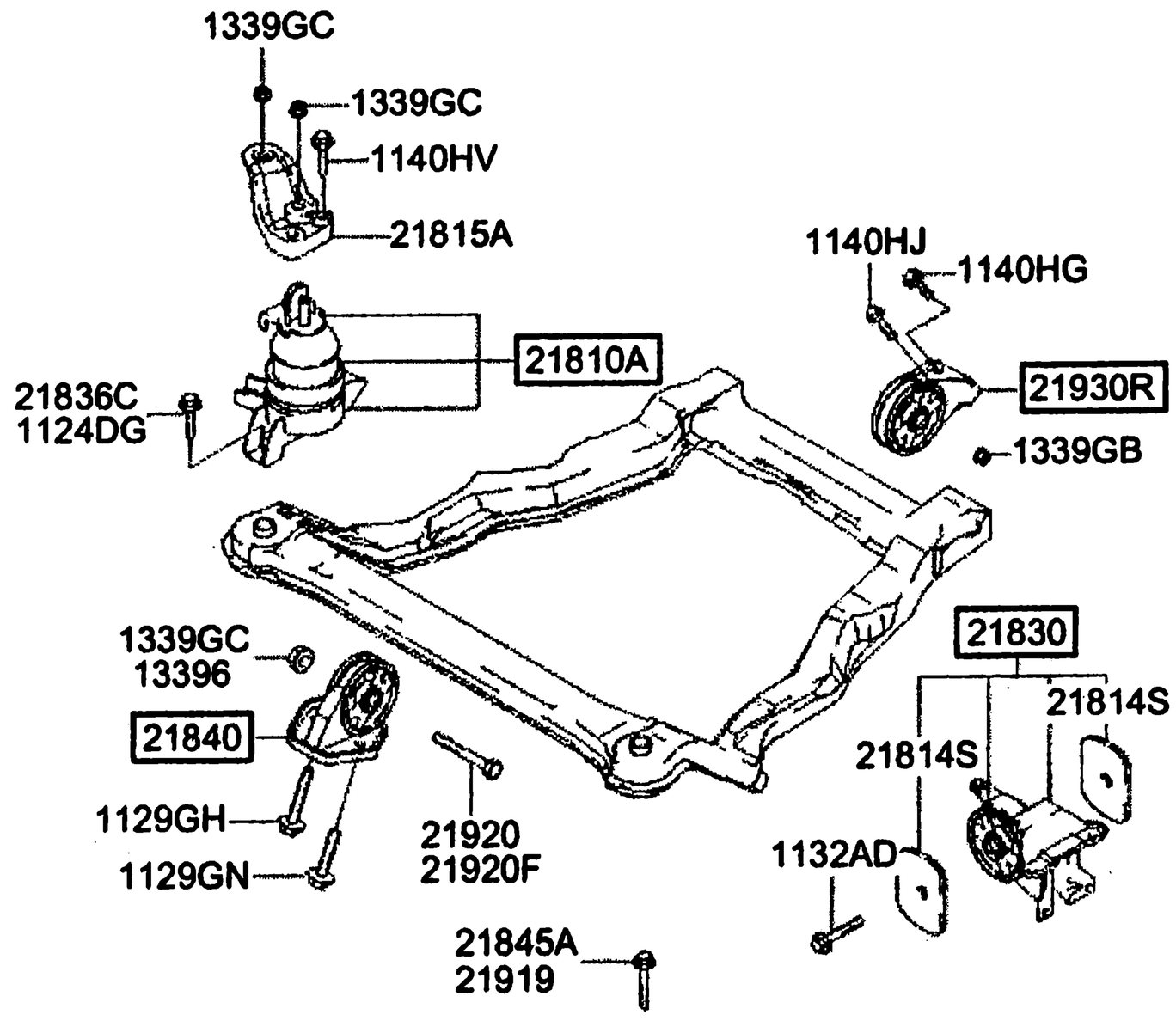
Опоры силового агрегата (модели с МКПП)



№ детали	Название детали		Каталожный номер
21810A	Опора двигателя (боковая)	Бензиновый двигатель	21810-26500
		Дизельный двигатель	21810-26700, 21810-26750
21830	Опора коробки передач	Модели 2WD	21830-26000
		Модели 4WD	21830-26100
21840	Передняя опора силового агрегата	G4JP / G4JS / D4EA-WGT выпуска до 03.03.2003 г.	21910-26000
		D4EA-VGT / D4EA-WGT выпуска с 03.03.2003 г.	21910-26700
21930R	Задняя опора силового агрегата		21930-26300

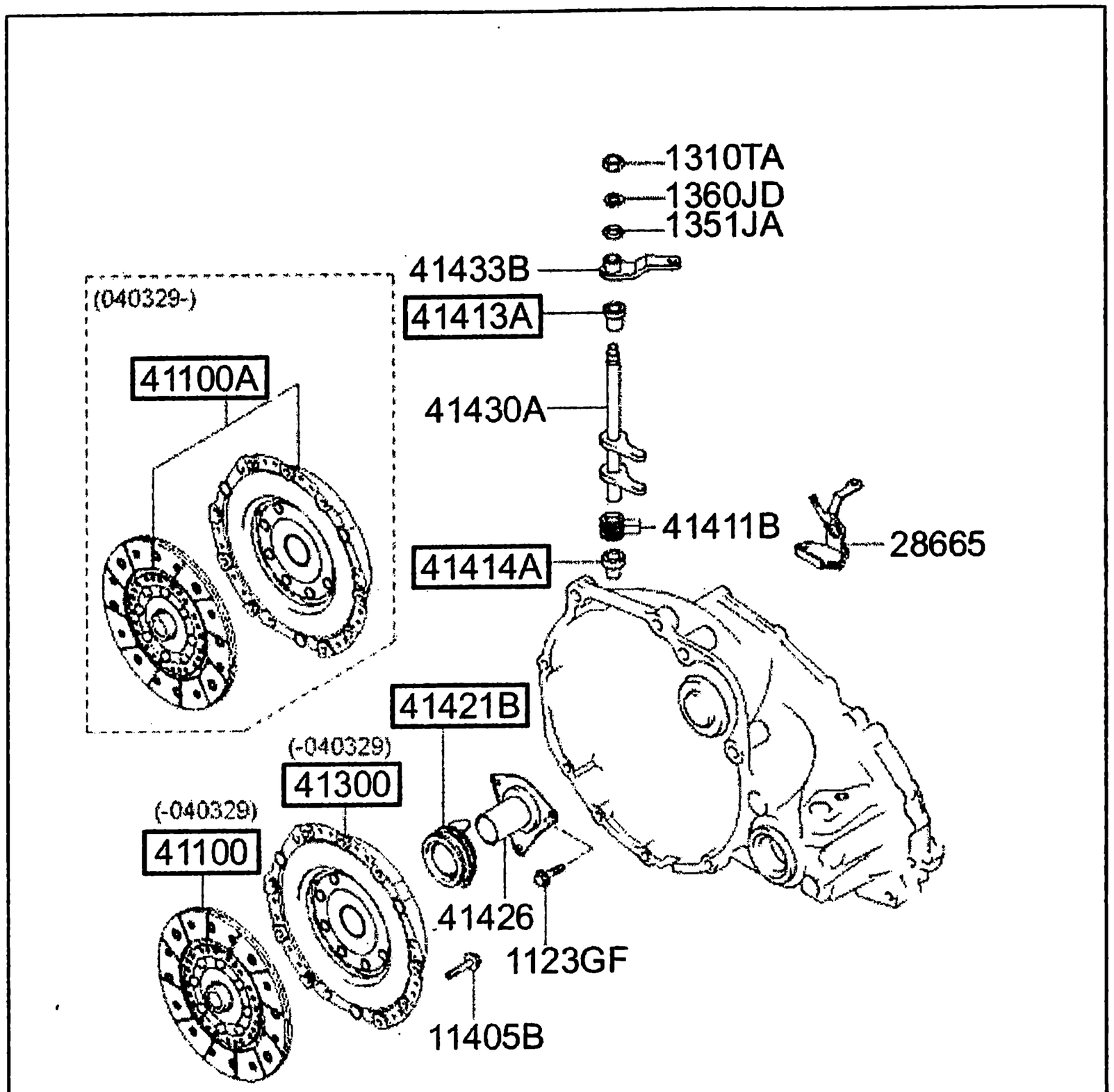


№ детали	Название детали			Каталожный номер
41610	Главный цилиндр	Кроме двиг. D4EA с VGT	До 06.12.2004 г.	41610-26000
			С 06.12.2004 г.	41610-26005
		Двигатель D4EA с VGT	До 06.12.2004 г.	41610-26010
			С 06.12.2004 г.	41610-26015
41660	Ремкомплект главного цилиндра			41660-26A00



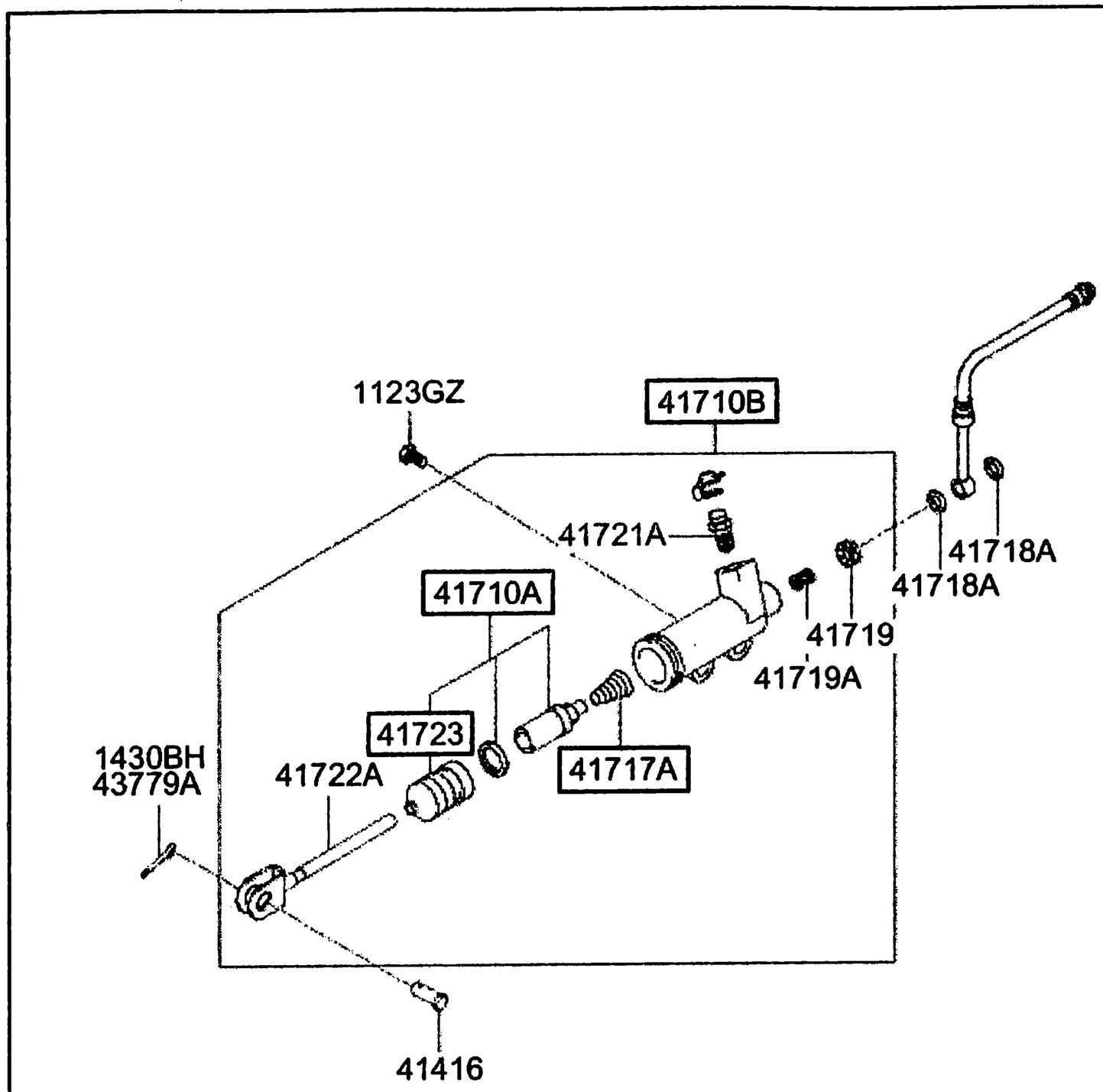
№ детали	Название детали		Каталожный номер
21810A	Опора двигателя (боковая)	Бензиновый двигатель	21810-26500
		Дизельный двигатель	21810-26700, 21810-26750
21830	Опора коробки передач	Модели 2WD	21830-26200
		Модели 4WD	21830-26300
21840	Передняя опора силового агрегата	G4JS / G6BA / D4EA-WGT выпуска до 03.03.2003 г.	21910-26200
		D4EA-VGT / D4EA-WGT выпуска с 03.03.2003 г.	21910-26750
21930R	Задняя опора силового агрегата		21930-26200

Детали сцепления (только модели с двигателем D4EA в модификации с VGT)



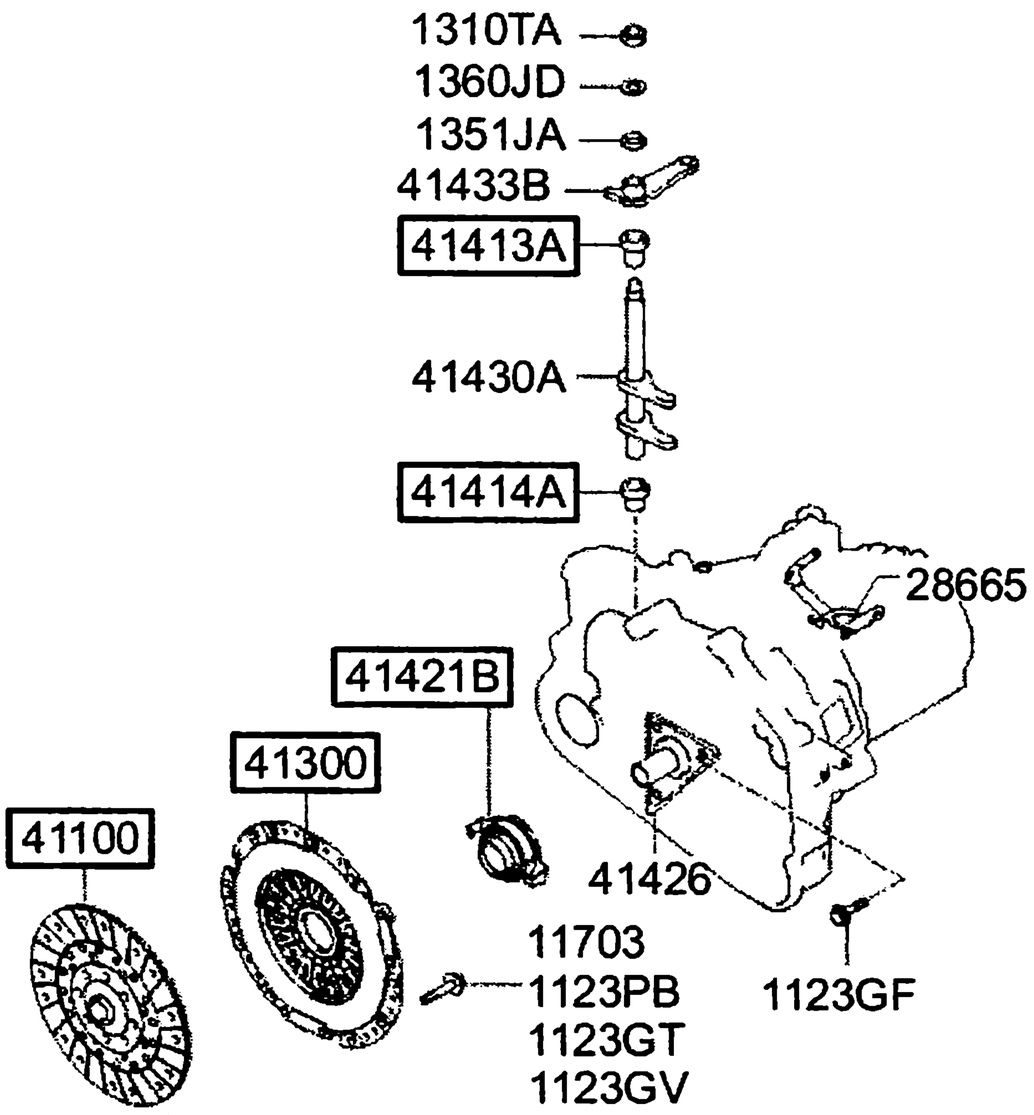
№ детали	Название детали	Каталожный номер
41100	Ведомый диск сцепления	41100-3A200
41300	Кожух сцепления	41300-3A200
41100A	Комплект кожуха и ведомого диска сцепления	41200-3A200
41421B	Выжимной подшипник	41421-39260
41413A	Верхняя втулка вилки сцепления	41413-28001
41414A	Нижняя втулка вилки сцепления	41414-28001

Рабочий цилиндр гидропривода выключения сцепления



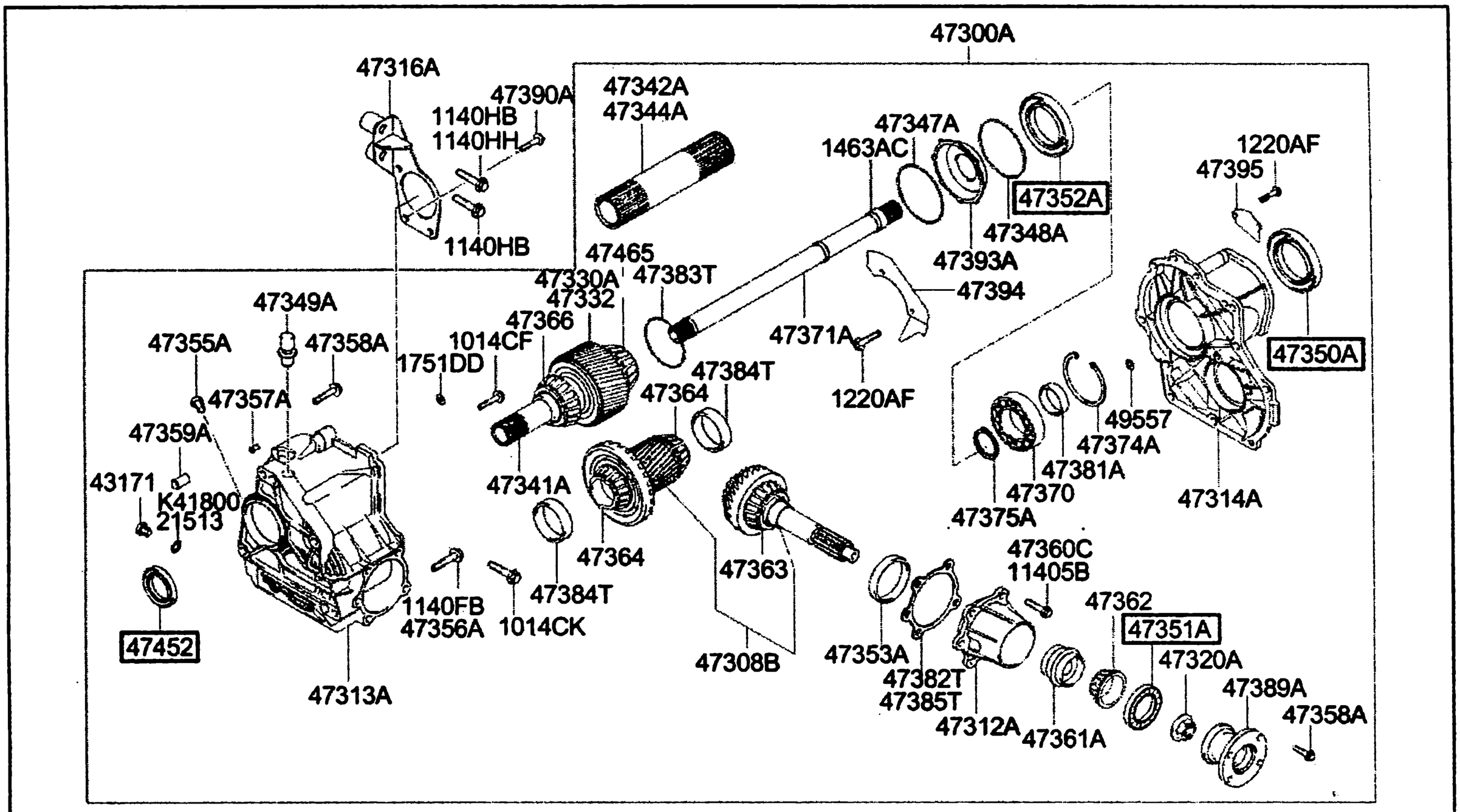
№ детали	Название детали		Каталожный номер
41710B	Рабочий цилиндр в сборе	Кроме двиг. D4EA с VGT	41710-39001
		Двигатель D4EA с VGT	41710-3A230
41710A	Ремкомплект рабочего цилиндра	Кроме двиг. D4EA с VGT	41710-38A00
		Двигатель D4EA с VGT	41710-38A10
41717A	Пружина		41717-39000
41723	Пыльник		41715-33040

Детали сцепления (кроме моделей с двигателем D4EA в модификации с VGT)



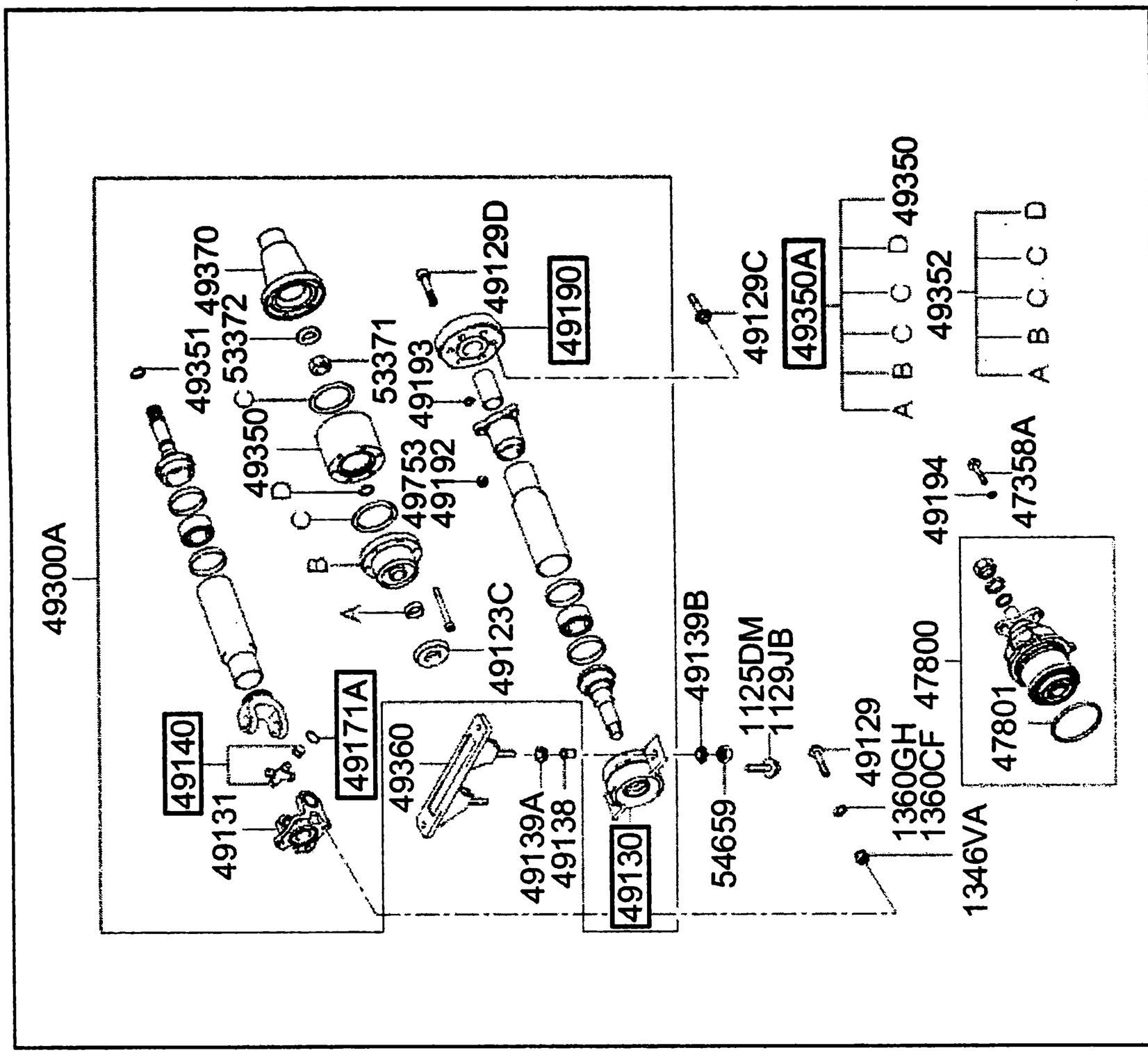
№ детали	Название детали		Каталожный номер
41100	Ведомый диск сцепления	Модели с двигателем G4JP	выпуска до 02.07.2001 г.	41100-39110
			выпуска с 02.07.2001 г.	41100-39100
		Модели с двигателем G4JS	выпуска до 02.07.2001 г.	41100-39120
			выпуска с 02.07.2001 г. по 03.04.2003 г.	41100-39140
			выпуска с 03.04.2003 г. по 01.07.2003 г.	41100-3A140
			выпуска с 01.07.2003 г.	41100-3A150
		Модели с двигателем D4EA	выпуска до 07.12.2000 г.	41100-39120
			модели 4WD выпуска с 07.12.2000 г. по 22.10.2003 г.	41100-39140
			модели 2WD выпуска с 07.12.2000 г. по 27.08.2004 г.	41100-39140
			модели 4WD выпуска с 22.10.2003 г.	41100-3A160
			модели 2WD выпуска с 27.08.2004 г.	41100-3A170
41300	Кожух сцепления	Модели с двигателем G4JP	выпуска до 02.07.2001 г.	41300-39000
			выпуска с 02.07.2001 г.	41300-39070
		Модели с двигателем G4JS	выпуска до 02.07.2001 г.	41300-39090
			выпуска с 02.07.2001 г. по 06.03.2003 г.	41300-39110
			выпуска с 06.03.2003 г. по 01.07.2003 г.	41300-39115
			выпуска с 01.07.2003 г.	41300-39150
		Модели с двигателем D4EA	выпуска до 02.07.2001 г.	41300-39100
			выпуска с 02.07.2001 г. по 06.03.2003 г.	41300-39110
			модели 4WD выпуска с 06.03.2003 г. по 22.10.2003 г.	41300-39115
			модели 2WD выпуска с 06.03.2003 г. по 27.08.2004 г.	41300-39115
			модели 4WD выпуска с 22.10.2003 г.	41300-39150
			модели 2WD выпуска с 27.08.2004 г.	41300-39150
41421B	Выжимной подшипник			41421-39000
41413A	Верхняя втулка вилки сцепления			41413-28001
41414A	Нижняя втулка вилки сцепления			41414-28001

Раздаточная коробка (модели 4WD)



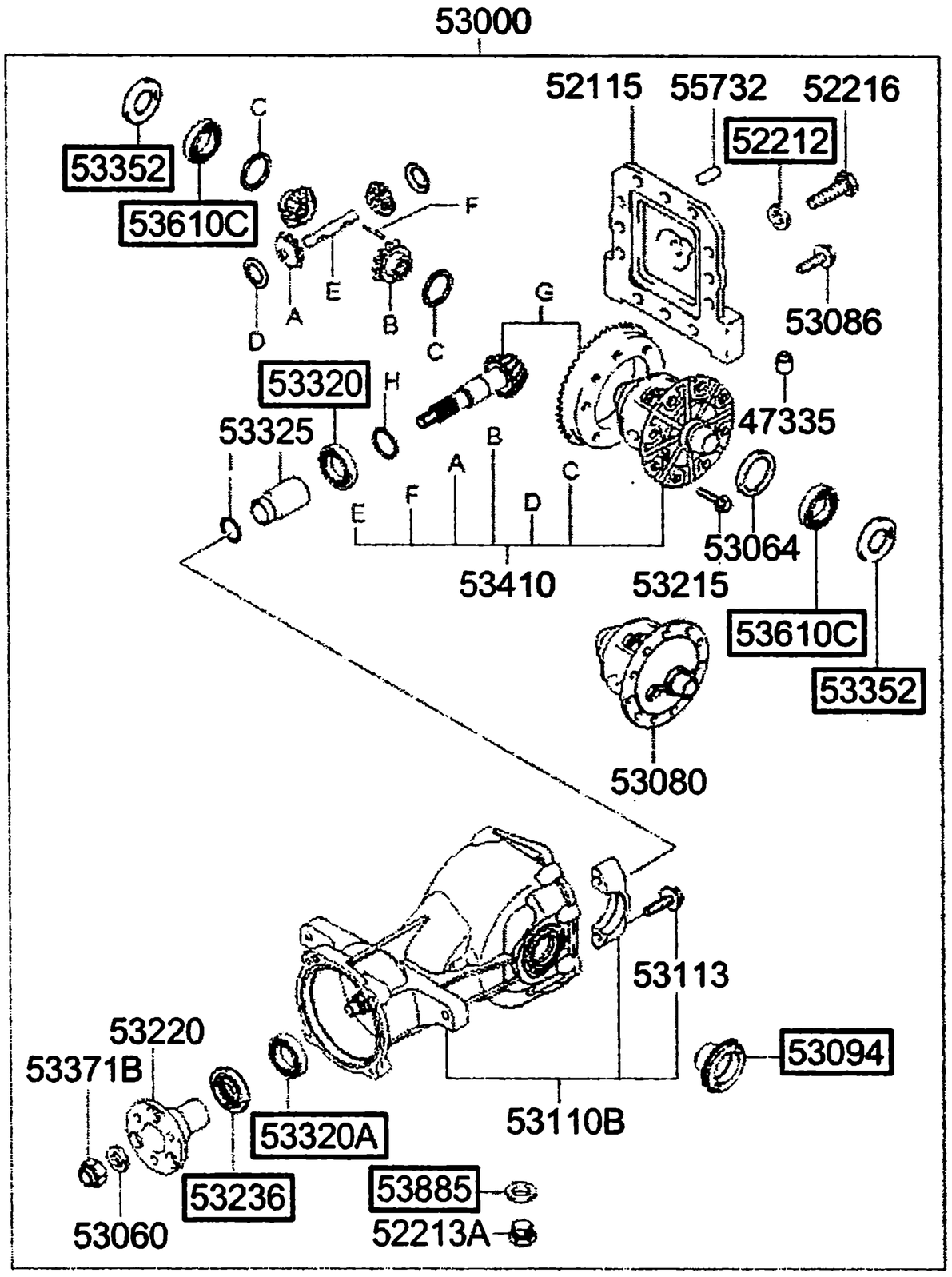
№ детали	Название детали	Каталожный номер
47350A	Сальник	47350-39010
47351A	Сальник вала ведомой шестерни главной передачи	47351-39010
47352A	Сальник	47352-39010
47452	Сальник	47452-39000

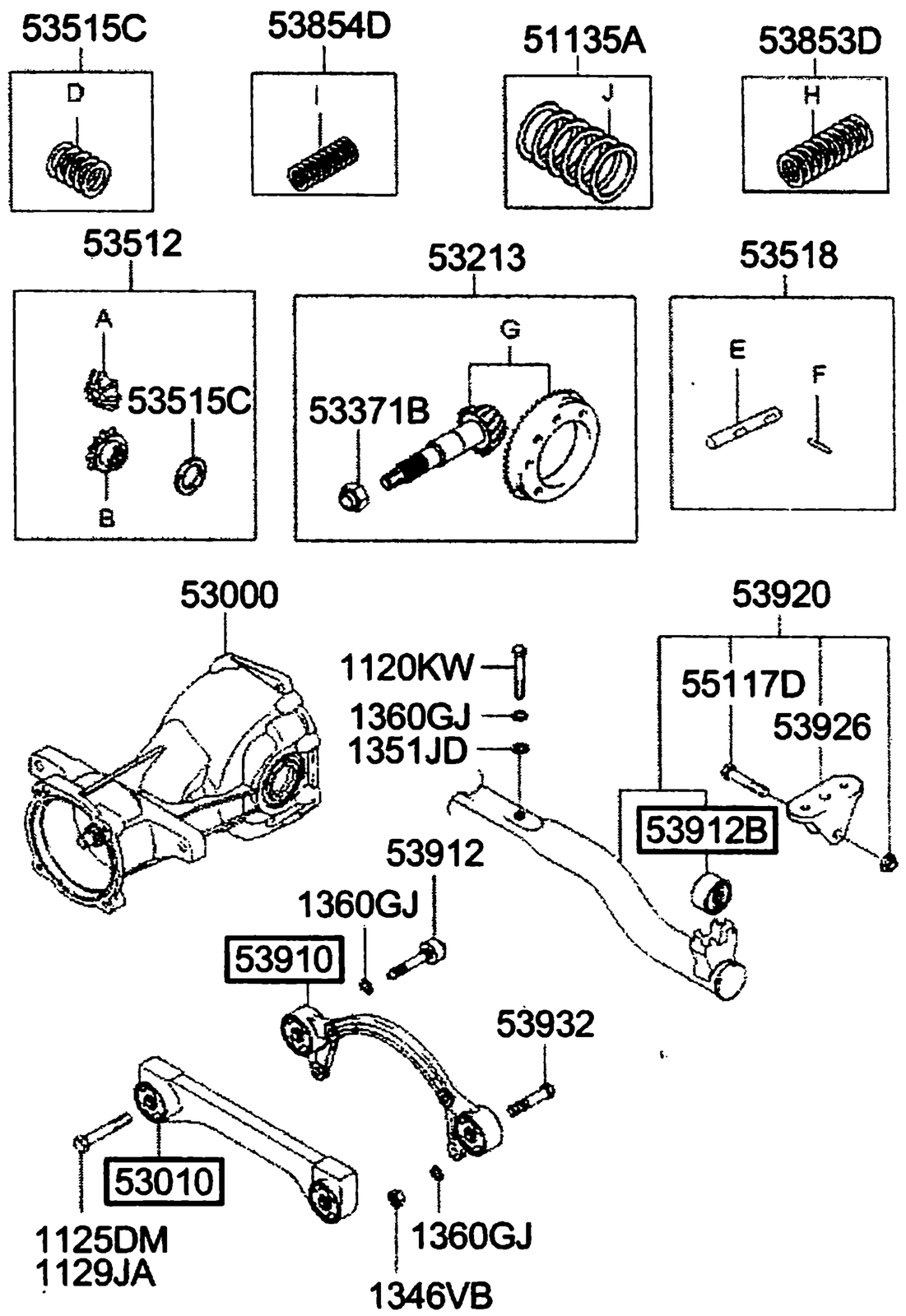
Карданный вал (модели 4WD)



№ детали	Название детали		Каталожный номер
49130	Промежуточная опора (с подшипником)		49130-26000
49140	Крестовина карданного вала		49140-4A000
49171A	Стопорное кольцо	T = 1,45 -1,47 мм	49171-11410
		T = 1,47 - 1,49 мм	49171-11420
		T = 1,49 - 1,51 мм	49171-11430
49190	Упругая муфта карданного вала		49190-26000
49350A	ШРУС с компенсатором длины в сборе (DOJ)	До 02.10.2002 г.	49350-26A00
		С 02.10.2002 г.	49350-26A10

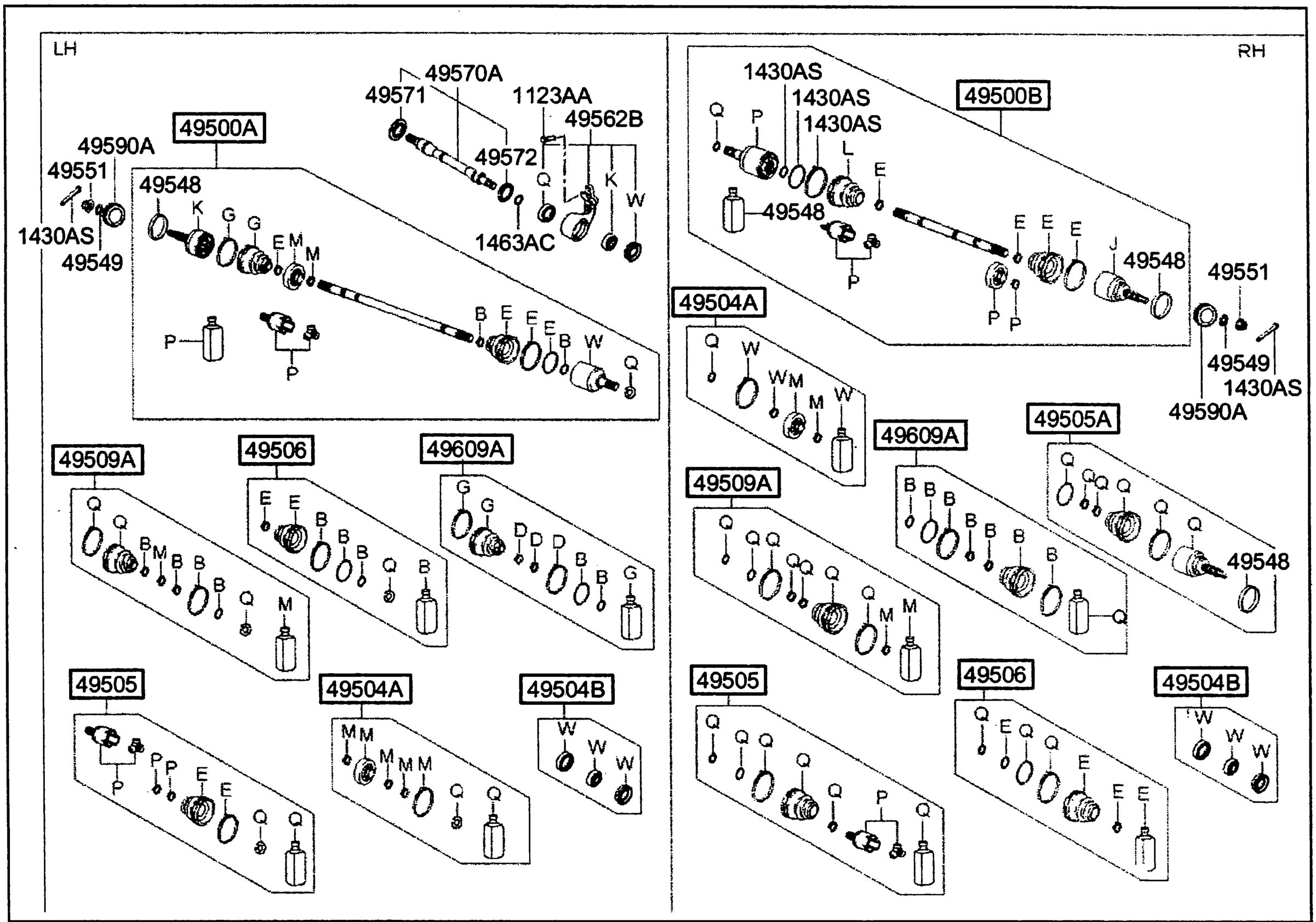
Задний редуктор и опоры заднего редуктора (модели 4WD)





№ детали	Название детали			Каталожный номер
52212	Прокладка заливной пробки			53084-39000
53236	Сальник ведущей шестерни	Модели с двигателями G4JS и G6BA	выпуска до 15.04.2004 г.	53050-39000
			выпуска с 15.04.2004 г.	53050-39001
		Модели с двигателем D4EA-WGT	выпуска до 09.02.2004 г.	53050-39000
			выпуска с 09.02.2004 г.	53050-39001
		Модели с двигателем D4EA-VGT	выпуска до 14.01.2003 г.	53050-39000
			выпуска с 14.01.2003 г.	53050-39100
53320	Подшипник ведущей шестерни, задний			53042-39000
53320A	Подшипник ведущей шестерни, передний			53048-39000
53352	Боковой сальник корпуса редуктора	Модели с двигателями G4JS и G6BA	выпуска до 15.04.2004 г.	53068-39000
			выпуска с 15.04.2004 г. по 06.05.2004 г.	53068-39001
			выпуска с 06.05.2004 г.	53068-39002
		Модели с двигателем D4EA-WGT	выпуска до 09.02.2004 г.	53068-39000
			выпуска с 09.02.2004 г.	53068-39002
		Модели с двигателем D4EA-VGT	выпуска до 06.05.2004 г.	53068-39000
			выпуска с 06.05.2004 г.	53068-39002
53610C	Подшипник			53066-39000
53885	Прокладка сливной пробки			53072-39000
53010	Кронштейн	Модели с двигателями G4JS и D4EA		53940-26000
		Модели с двигателем G6BA		53940-26300
53910	Опора редуктора	Кроме моделей с двигателем D4EA в модификации VGT		53910-26200
		Модели с двигателем D4EA в модификации VGT		53910-26500
53912B	Сайлент-блок задней опоры редуктора			53913-26000

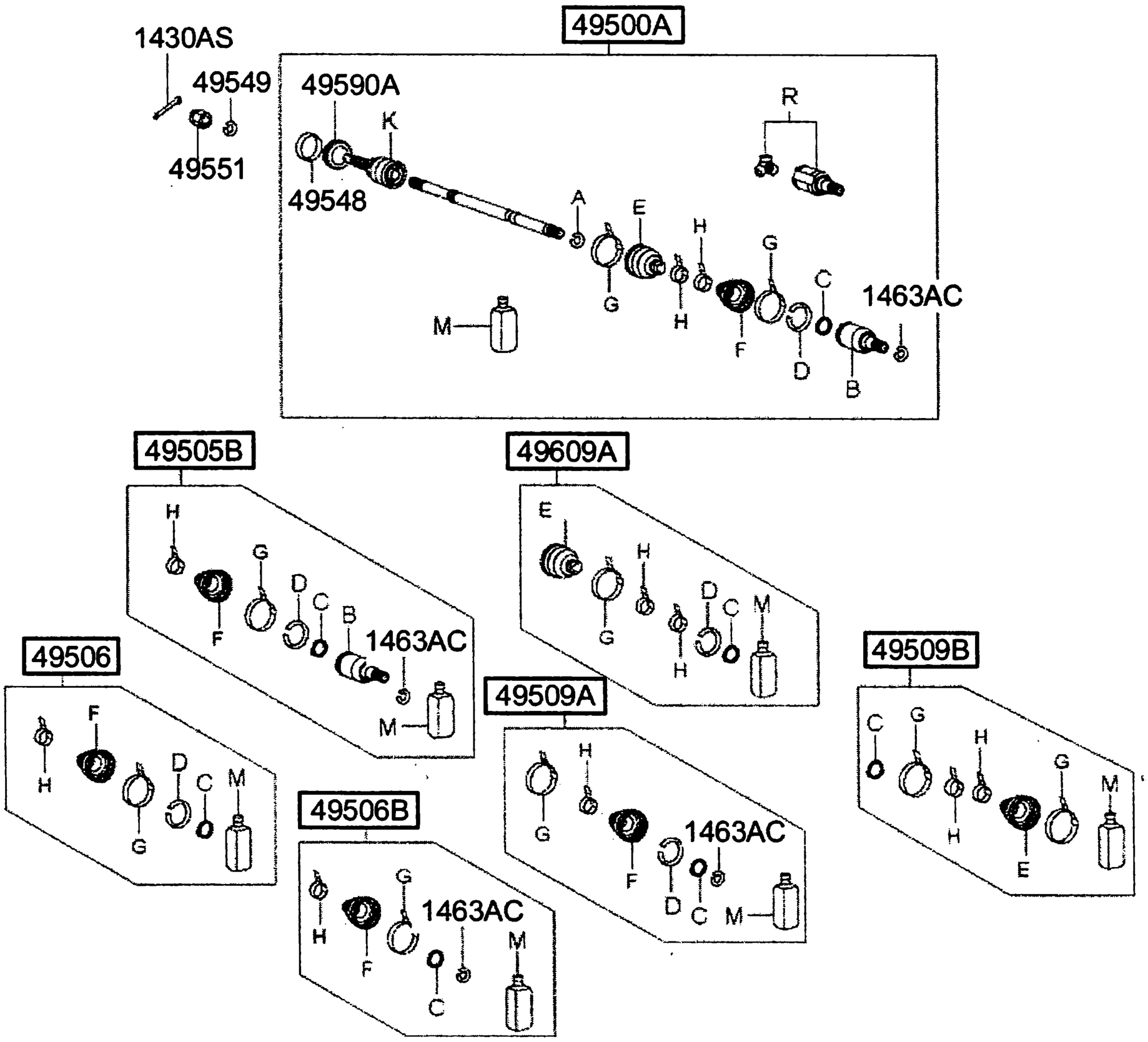
Передний приводной вал (модели 2WD)



№ детали	Название детали		Каталожный номер
49500A	Левый приводной вал в сборе – модели с ABS выпуска с 20.07.01 г.	Модели с двигателем G4JP	49500-26111
		Модели с двигателем G4JS	49500-26311
		Модели с двигателем D4EA	49500-26411
49500B	Правый приводной вал в сборе – модели с ABS выпуска с 20.07.01 г.	Модели с двигателем G4JP	49500-26161
		Модели с двигателем G4JS	49500-26381
		Модели с двигателем D4EA	49500-26461
49504A	Динамический демпфер	Модели с двигателем G4JP	49604-26A00
		Модели с двигателем G4JS	49604-26B00
49504B	Ремкомплект подшипника опоры приводного вала - только модели с двигателем D4EA		49504-39A00
49505	Ремкомплект внутреннего шарнира	Модели с двигателем G4JP	49505-26A00
		Модели с двигателем G4JS	49505-26B00
		Модели с двигателем D4EA - для левого вала	49505-3AA30
49505A		Модели с двигателем D4EA - для правого вала	49605-38J00
49506	Ремкомплект чехла внутреннего шарнира	Модели с двигателем G4JP	49506-26A00
		Модели с двигателем G4JS	49506-26B00
		Модели с двигателем D4EA - для левого вала	49506-38J00
		Модели с двигателем D4EA - для правого вала	49606-26C50
49509A	Ремкомплект чехла наружного шарнира	Модели с двигателем G4JP	49509-26A00
		Модели с двигателем G4JS	49509-26B00
49609A		Модели с двигателем D4EA	49609-26C50

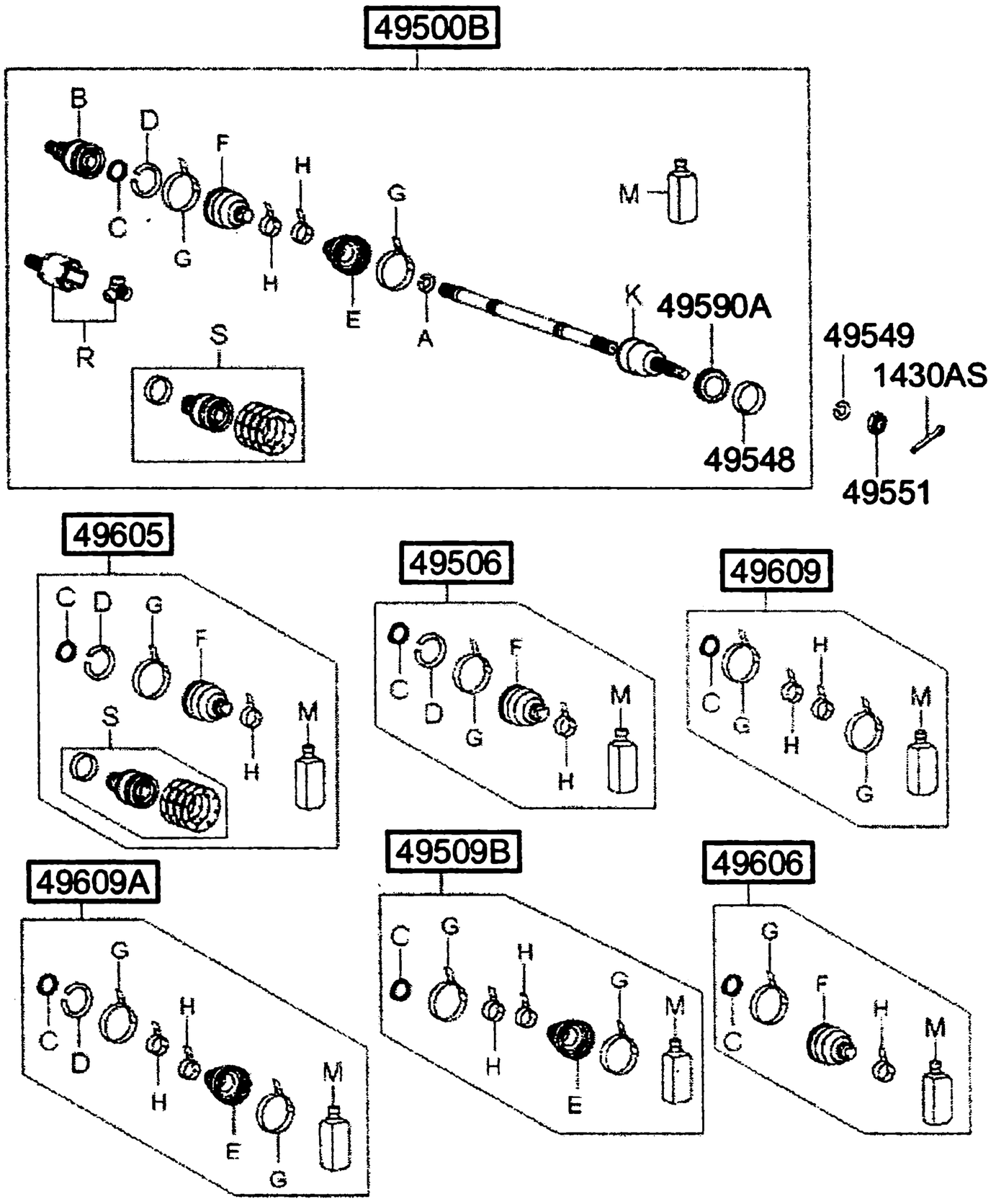
Примечание: "LH" – левый приводной вал, "RH" – правый приводной вал.

Передний левый приводной вал (модели 4WD)

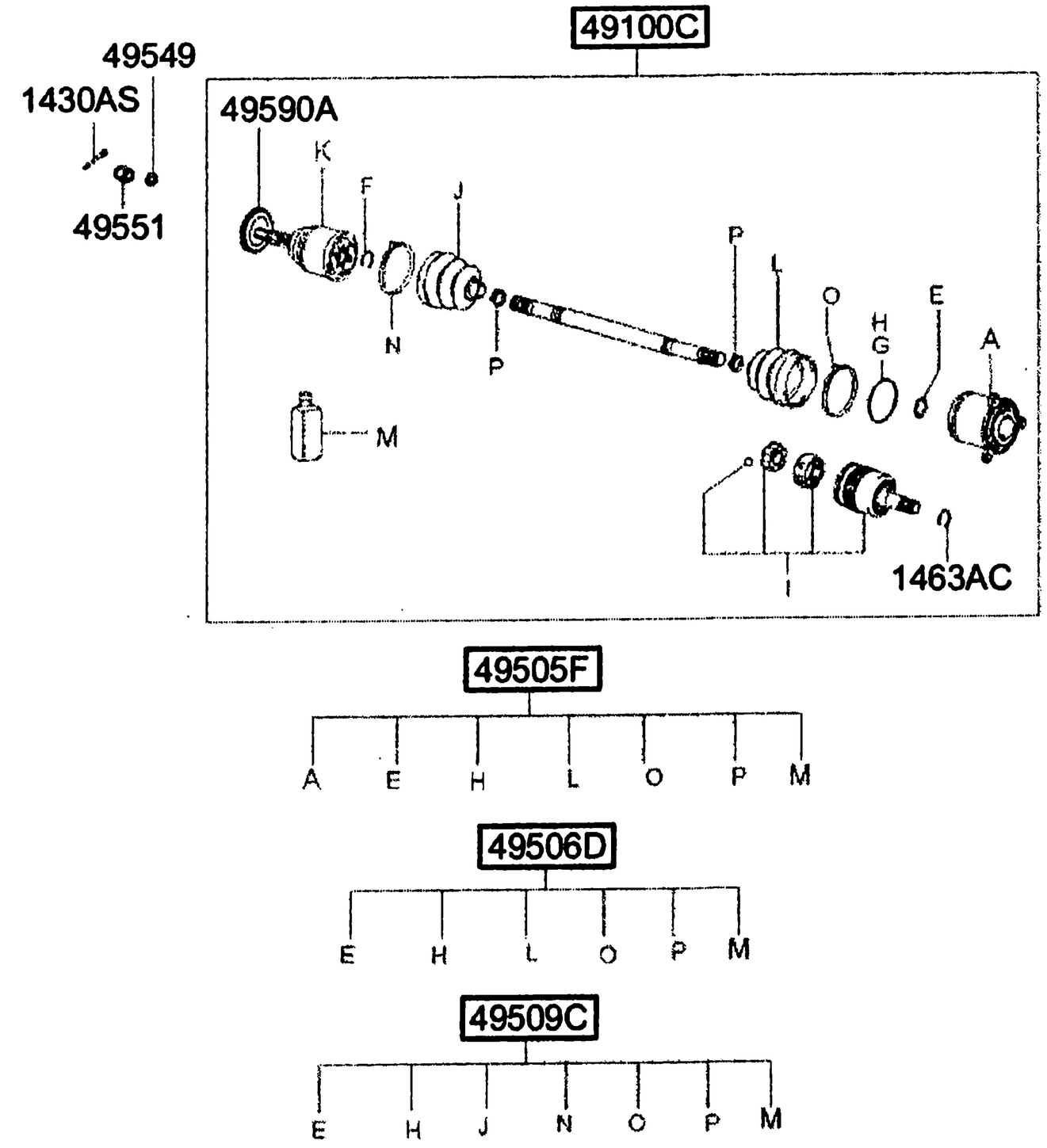


№ детали	Название детали		Каталожный номер
49500A	Приводной вал в сборе – модели с ABS выпуска с 20.07.01 г.	Модели с двигателем G4JS	49501-26311
		Модели с двигателем G6BA	49501-26511
		Модели с двигателем D4EA-WGT и МКПП	49501-26411
		Модели с двигателем D4EA-WGT и АКПП	49501-26511
		Модели с двигателем D4EA-VGT и МКПП	49500-26810
		Модели с двигателем D4EA-VGT и АКПП	49501-26810
49505B	Ремкомплект внутреннего шарнира	Модели с двигателем G4JS	49505-26D00
		Модели с двигателями G6BA и D4EA-WGT	49505-26E00
		Модели с двигателем D4EA-VGT	49505-26800
49506	Ремкомплект чехла внутрен-него шарнира	Модели с двигателем G4JS	49506-26B00
		Модели с двигателями G6BA и D4EA-WGT	49606-26C50
		Модели с двигателем D4EA-VGT и МКПП	49606-26E50
49506B		Модели с двигателем D4EA-VGT и АКПП	49508-26800
49509A	Ремкомплект чехла наружного шарнира	Модели с двигателями G6BA и D4EA-WGT	49509-38J00
49509B		Модели с двигателем G4JS	49509-26B00

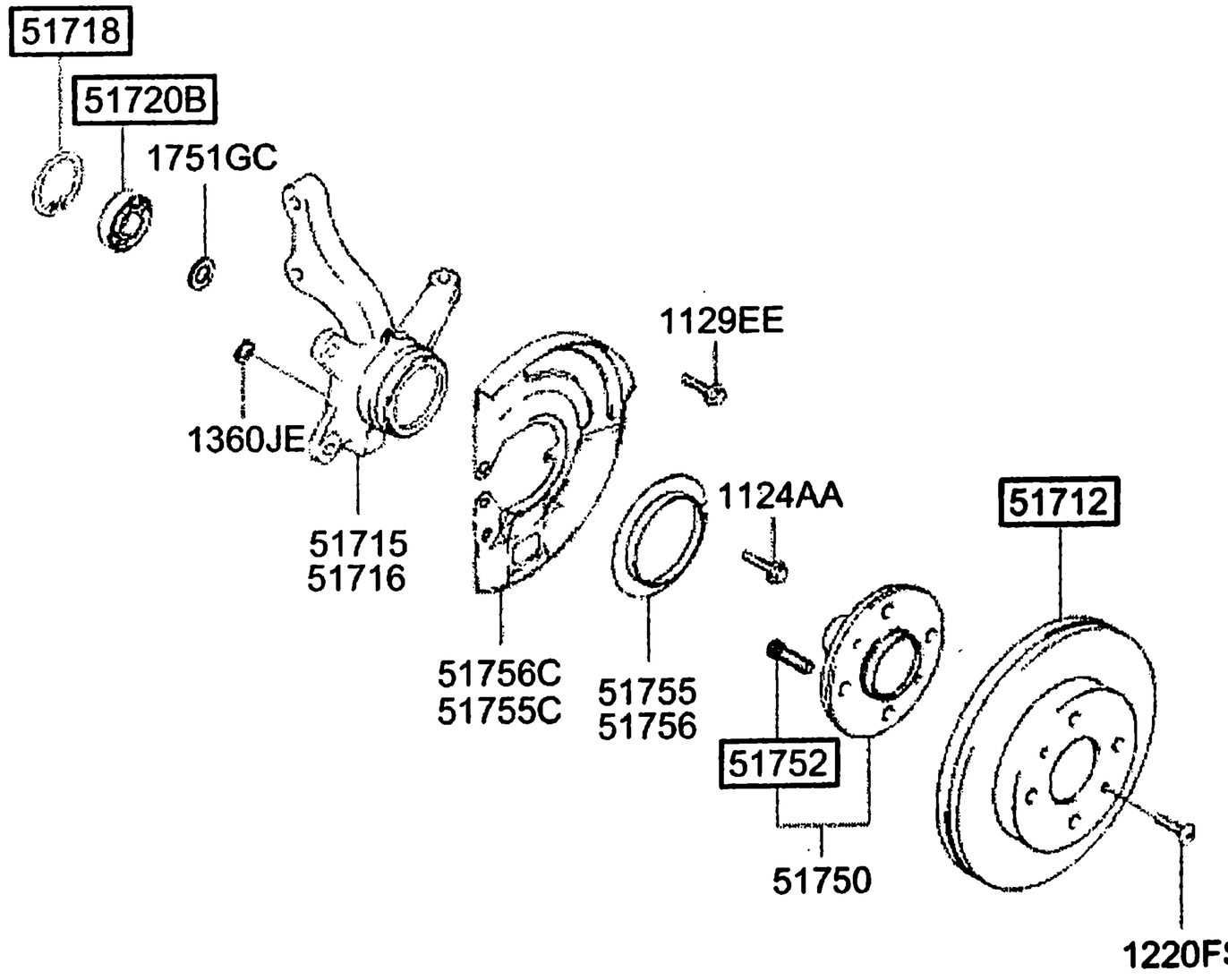
Передний правый приводной вал (модели 4WD)



№ детали	Название детали		Каталожный номер
49500B	Приводной вал в сборе – модели с ABS выпуска с 20.07.01 г.	Модели с двигателем G4JS	49501-26361
		Модели с двигателями G6BA и D4EA-WGT	49501-26561
		Модели с двигателем D4EA-VGT	49501-26860
49605	Ремкомплект внутреннего шарнира	Модели с двигателем G4JS	49605-26D50
		Модели с двигателями G6BA и D4EA-WGT	49605-26C60
		Модели с двигателем D4EA-VGT	49505-26850
49506	Ремкомплект чехла внутреннего шарнира	Модели с двигателями G6BA и D4EA-WGT	49606-26C50
49606		Модели с двигателем G4JS	49606-26D50
		Модели с двигателем D4EA-VGT	49508-26850
49509B	Ремкомплект чехла наружного шарнира	Модели с двигателем D4EA-VGT	49509-26800
49609		Модели с двигателем G4JS	49609-26D50
49609A		Модели с двигателями G6BA и D4EA-WGT	49609-26C50

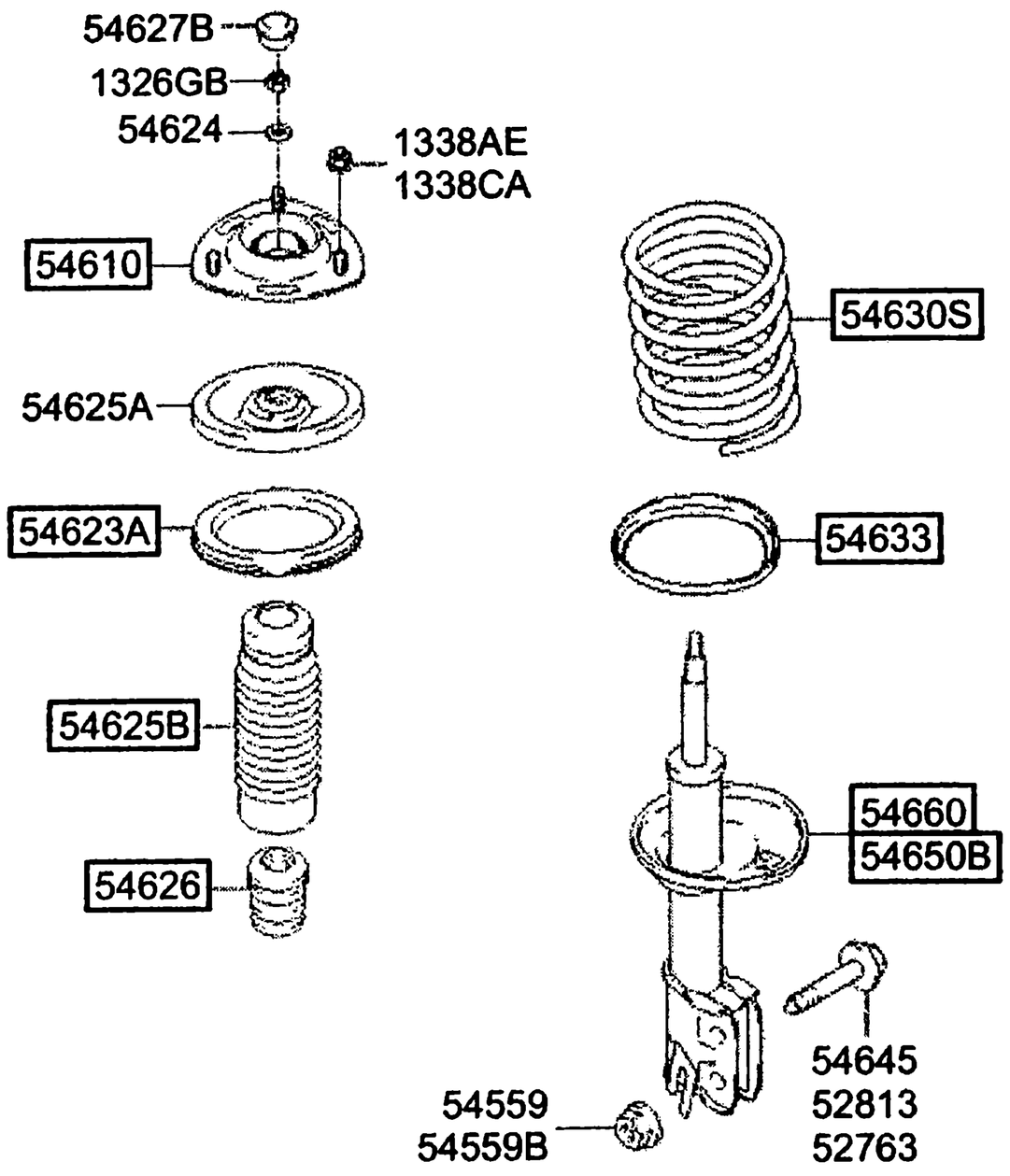


№ детали	Название детали		Каталожный номер
49100C	Приводной вал в сборе - модели с ABS выпуска с 20.07.01 г.	Модели с двиг. G4JS	49600-26011
		Модели с двиг. G6BA	49600-26211
		Модели с двиг. D4EA	49600-26211
49505F	Ремкомплект внутреннего шарнира	Модели с двиг. G4JS	49505-26S00
		Кроме моделей с G4JS	49505-26T00
49506D	Ремкомплект чехла внутреннего шарнира	Модели с двиг. G4JS	49506-26S00
		Кроме моделей с G4JS	49506-26T00
49509C	Ремкомплект чехла наружного шарнира	Модели с двиг. G4JS	49509-26S00
		Кроме моделей с G4JS	49509-26T00



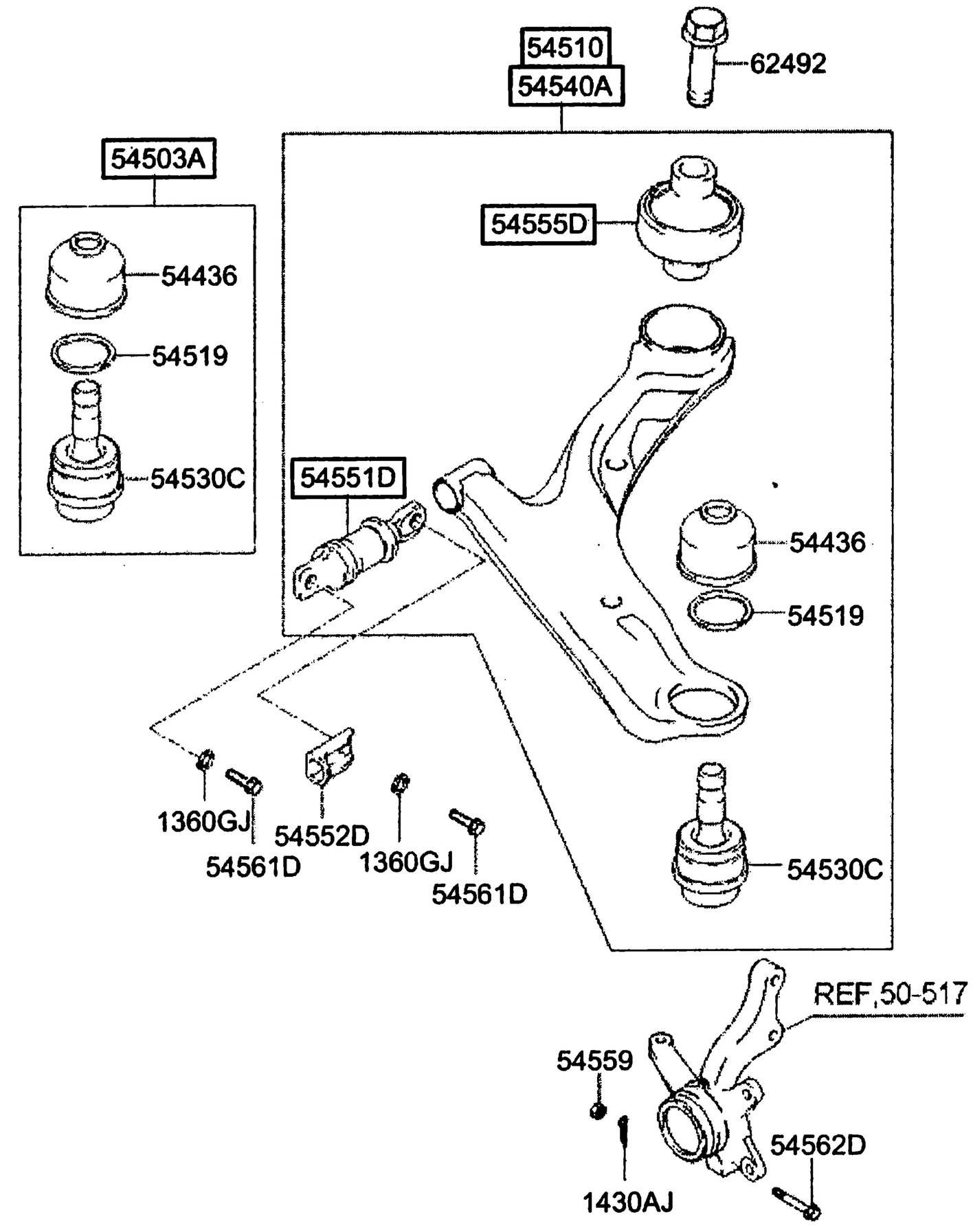
№ детали	Название детали		Каталожный номер
51712	Тормозной диск	Модели 2WD (D = 276 мм)	51712-3B000
		Модели 4WD (D = 294 мм)	51712-26100
51718	Стопорное кольцо		51718-26500
51720B	Ступичный подшипник		51720-38110
51752	Шпилька		51752-36000

Пружина и стойка передней подвески



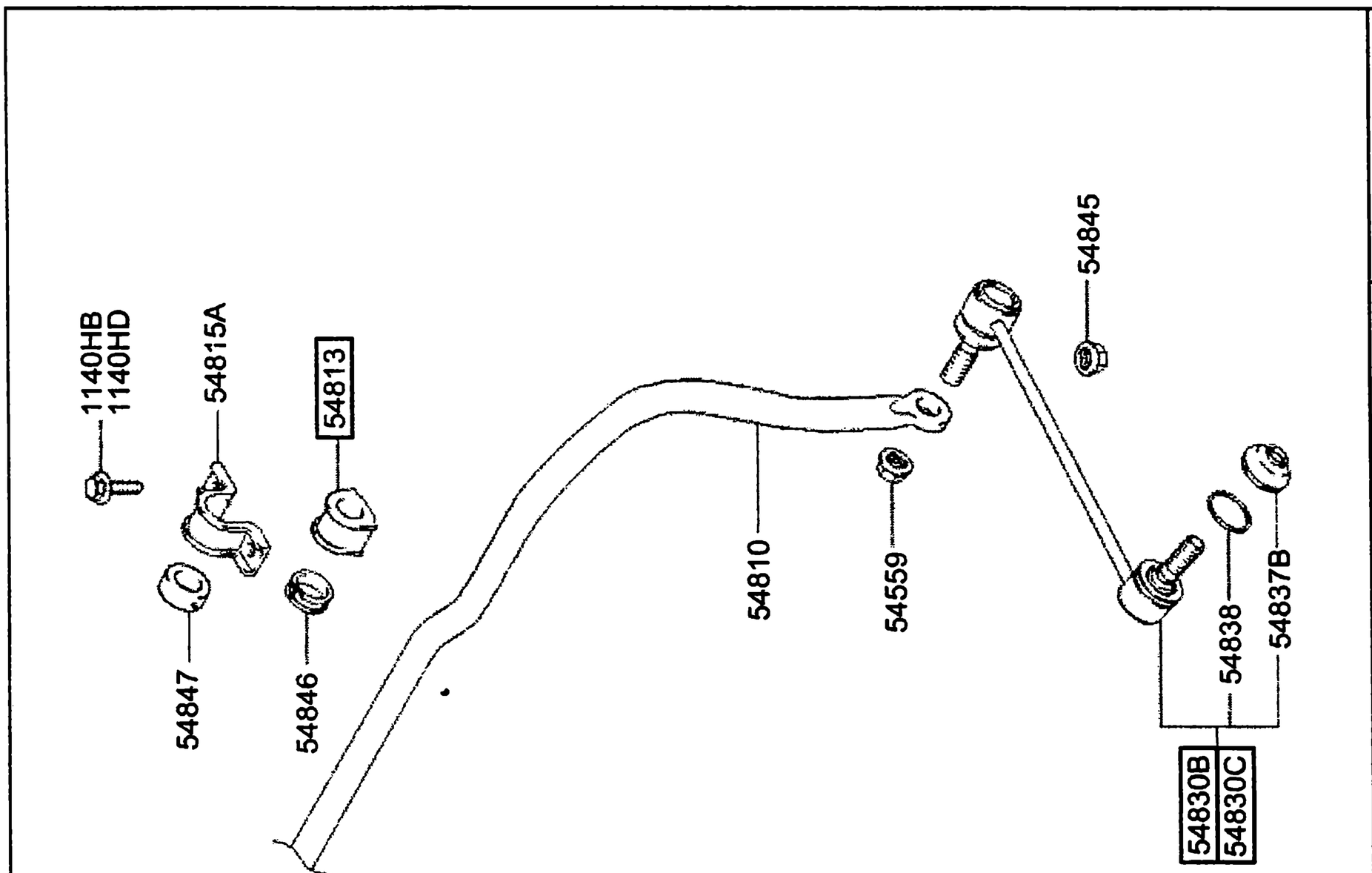
№ детали	Название детали		Каталожный номер
54610	Верхняя опора в сборе с подшипником		54610-26000
54623A	Изолятор (верхняя прокладка пружины)		54634-37100
54630S	Пружина (в зависимости от метки на пружине)	Оранжевая – белая метки	54630-26200
		Оранжевая – желтая метки	54630-26210
		Оранжевая – красная метки	54630-26220
		Оранжевая – коричн. метки	54630-26230
54633	Изолятор (нижняя прокладка пружины)		54633-3A000
54625B	Чехол		54628-3B500
54626	Демпфер (отбойник)		54626-26000
54650B	Амортизатор	Левый	54650-26300
54660		Правый	54660-26300

Нижний рычаг передней подвески



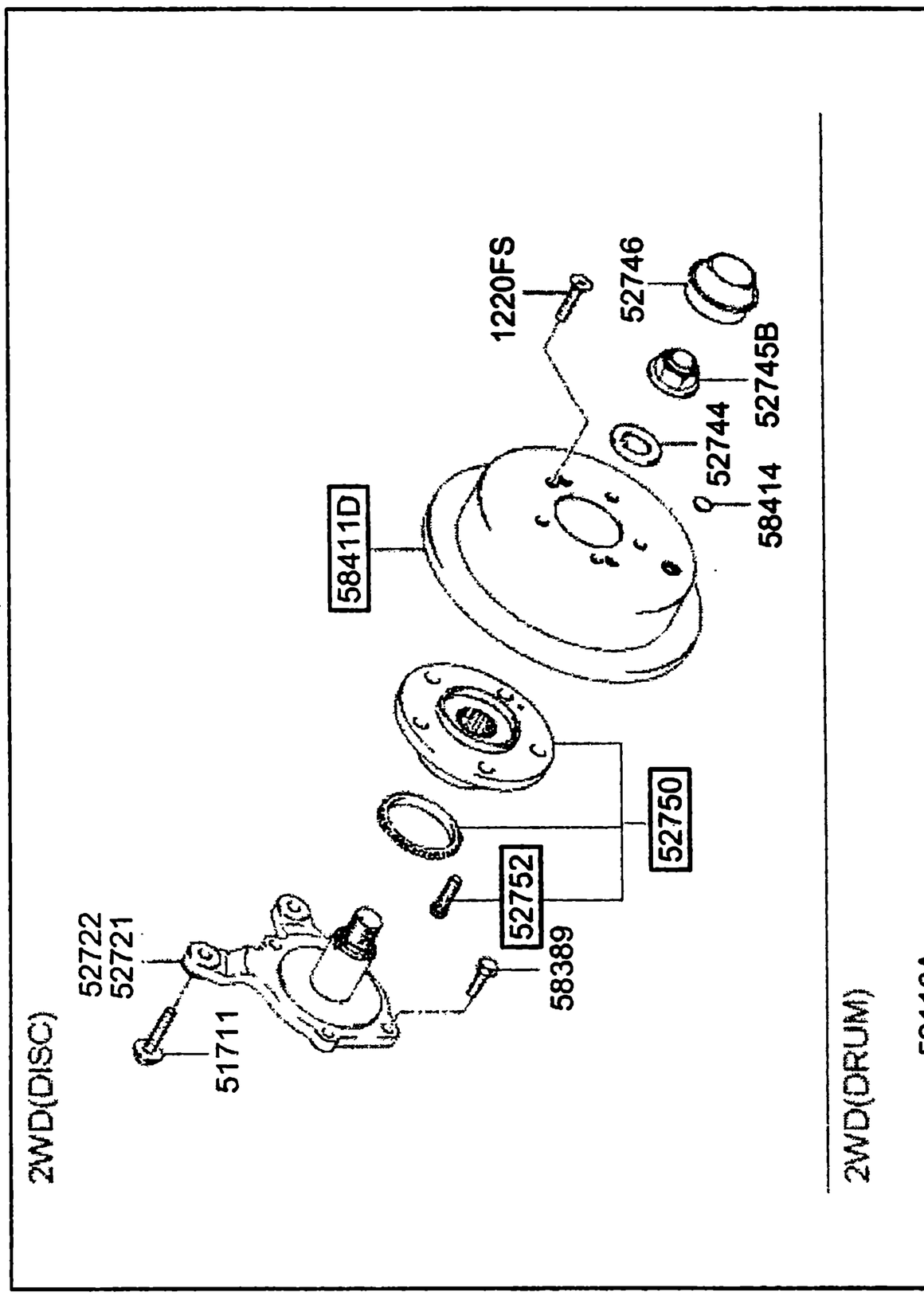
№ детали	Название детали		Каталожный номер
54510	Рычаг в сборе	Левый	54501-26000
54540A		Правый	54502-26000
54503A	Шаровая опора нижнего рычага		54503-3BA00
54551D	Сайлент-блок рычага	Передний	54551-26000
54555D		Задний	54555-26000

Стабилизатор поперечной устойчивости передней подвески



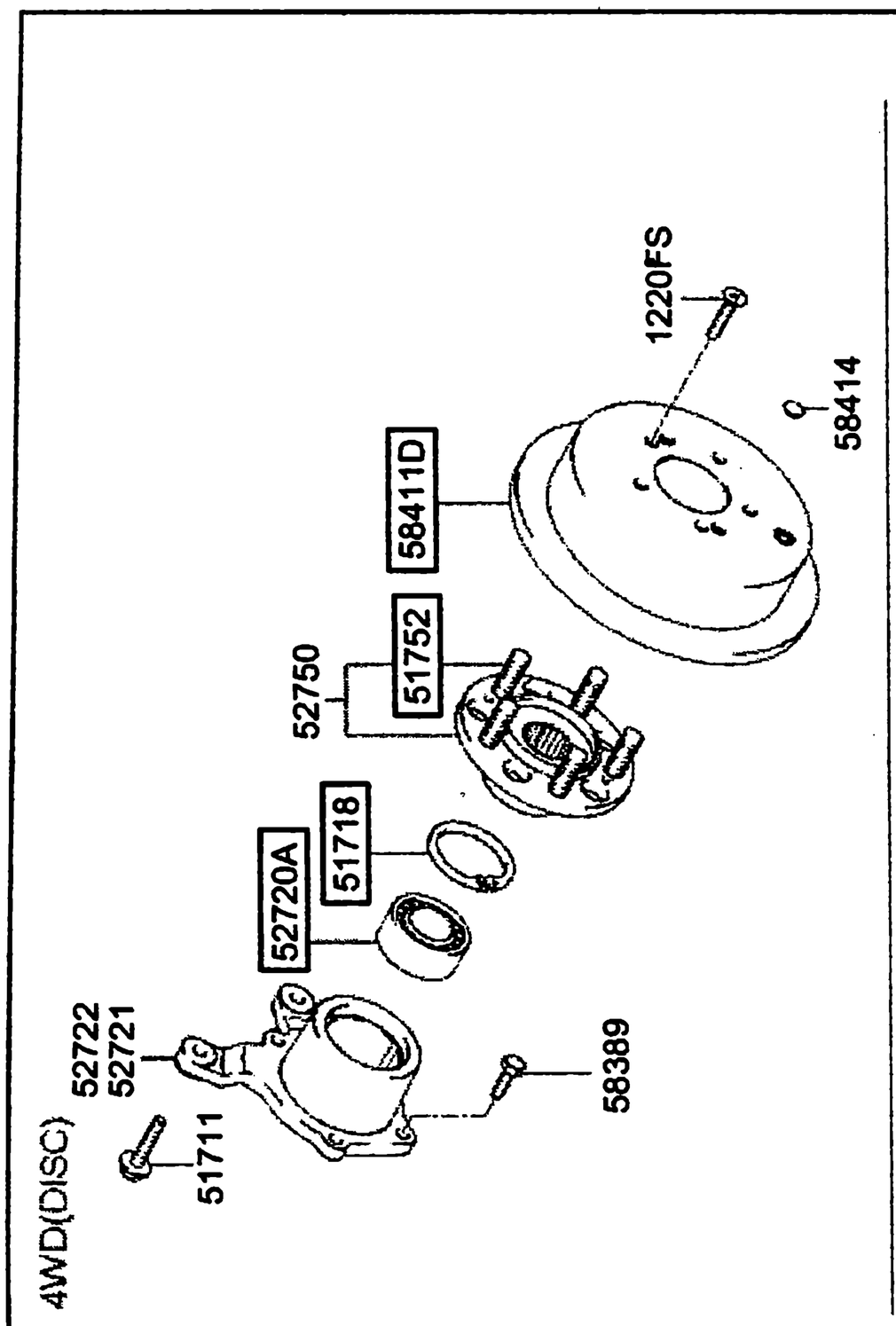
№ детали	Название детали	Каталожный номер
54813	Втулка стабилизатора	54813-26000
	До 11.04.2002 г	54813-26000
	С 11.04.2002 г	54813-26100
54830B	Стойка стабилизатора	54830-26000, 54830-26100
	Левая	
54830C		54840-26000, 54840-26100
	Правая	

Ступица задней оси (модели 2WD)



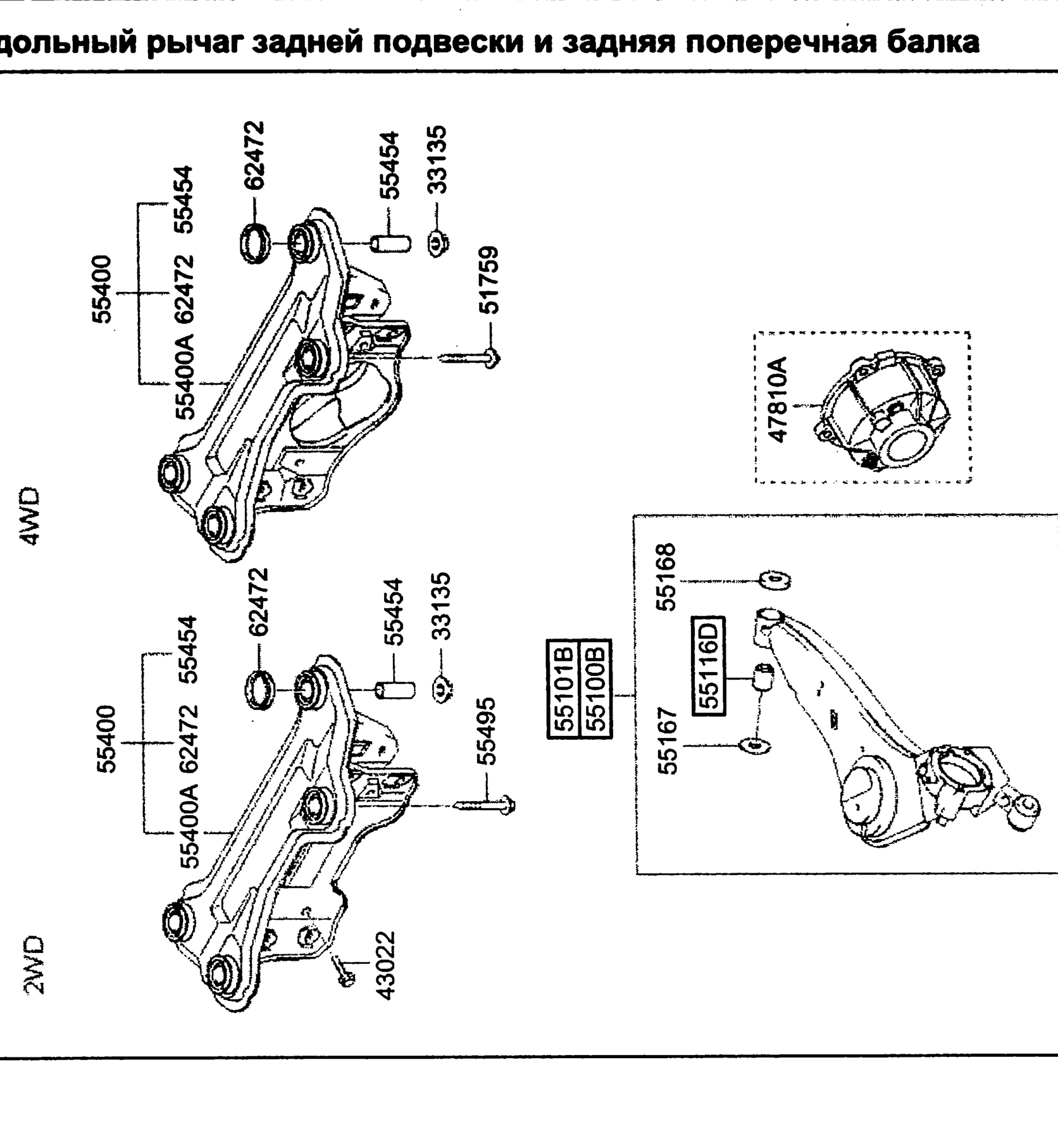
№ детали	Название детали	Каталожный номер
52750	Ступица в сборе с подшипником (для моделей с задними дисковыми тормозами и ABS)	52750-26100
51752	Шпилька	52752-37000
52761	Тормозной барабан	58329-26000
58411D	Тормозной диск	58411-3A300

Ступица задней оси (модели 4WD)



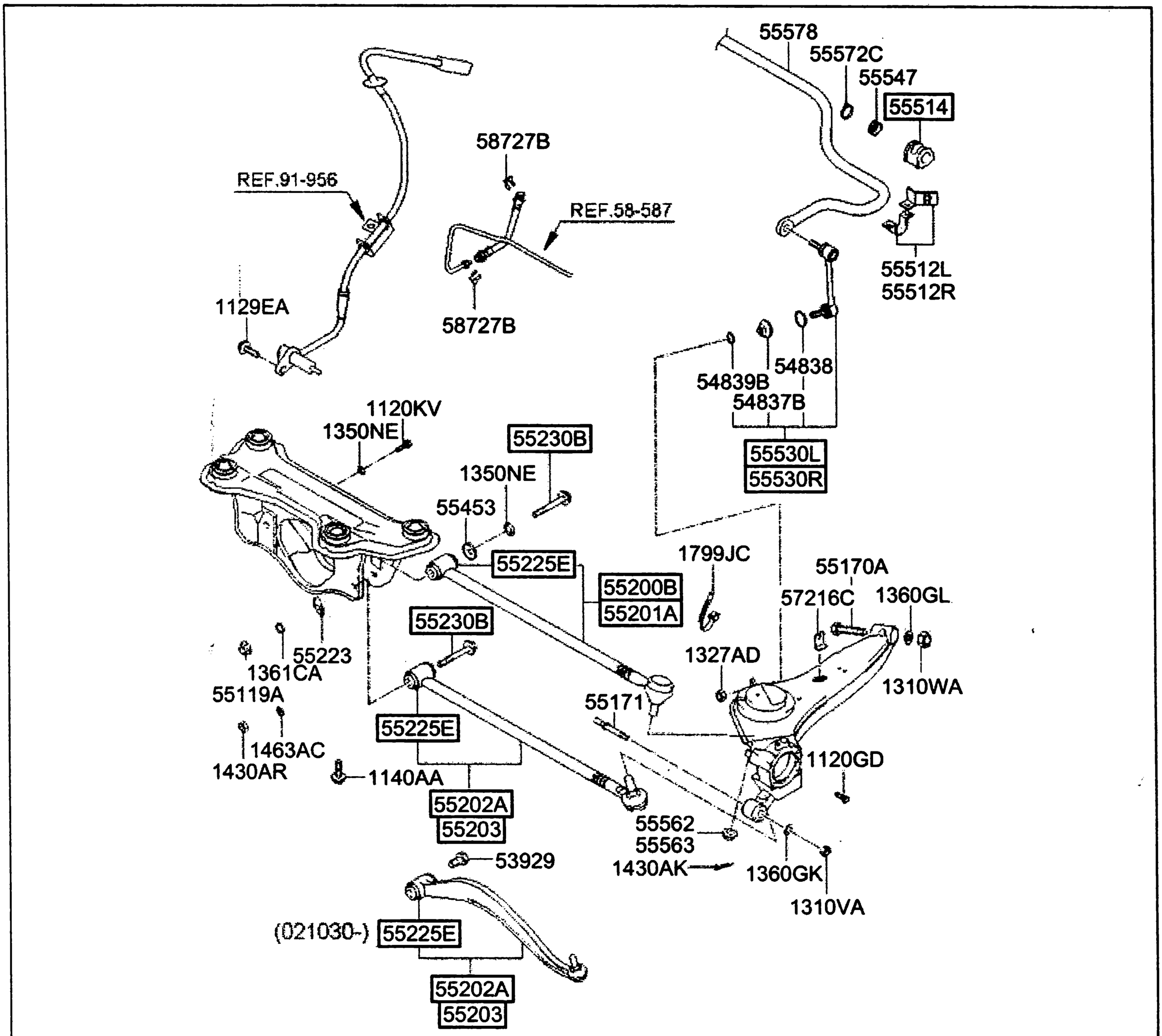
№ детали	Название детали	Каталожный номер
51718	Стопорное кольцо	52718-26500
51752	Шпилька	51752-37000
52720A	Ступичный подшипник	52710-26510
52761	Тормозной барабан	58329-26000
58411D	Тормозной диск	58411-3A300

Продольный рычаг задней подвески и задняя поперечная балка



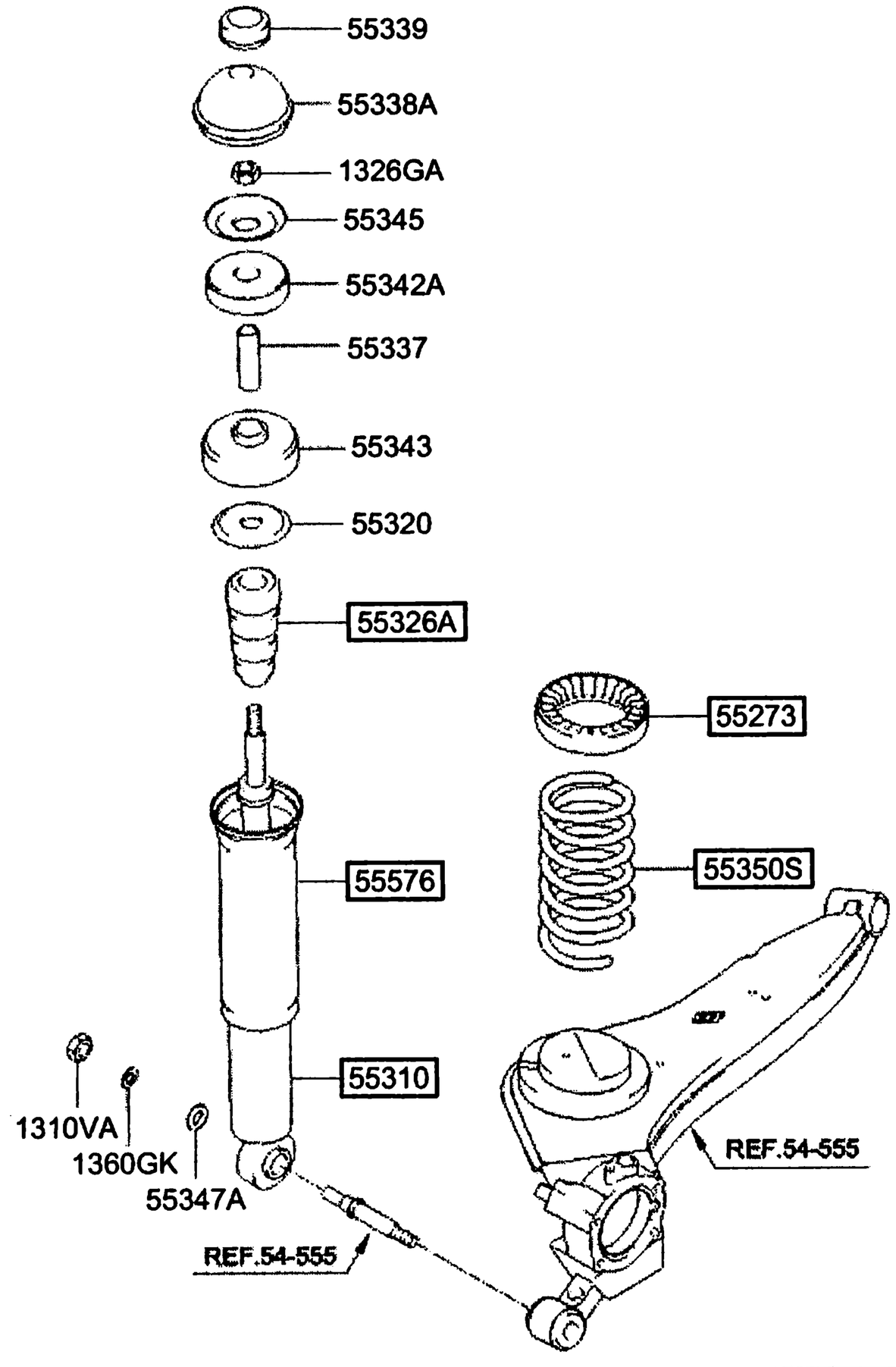
№ детали	Название детали		Каталожный номер
55100B	Продольный рычаг в сборе	Левый	55100-26600, 55100-26700
		Правый	55101-26600, 55101-26700
55101B			
55116D	Сайлент-блок		55118-26000

Поперечные рычаги задней подвески и стабилизатор поперечной устойчивости



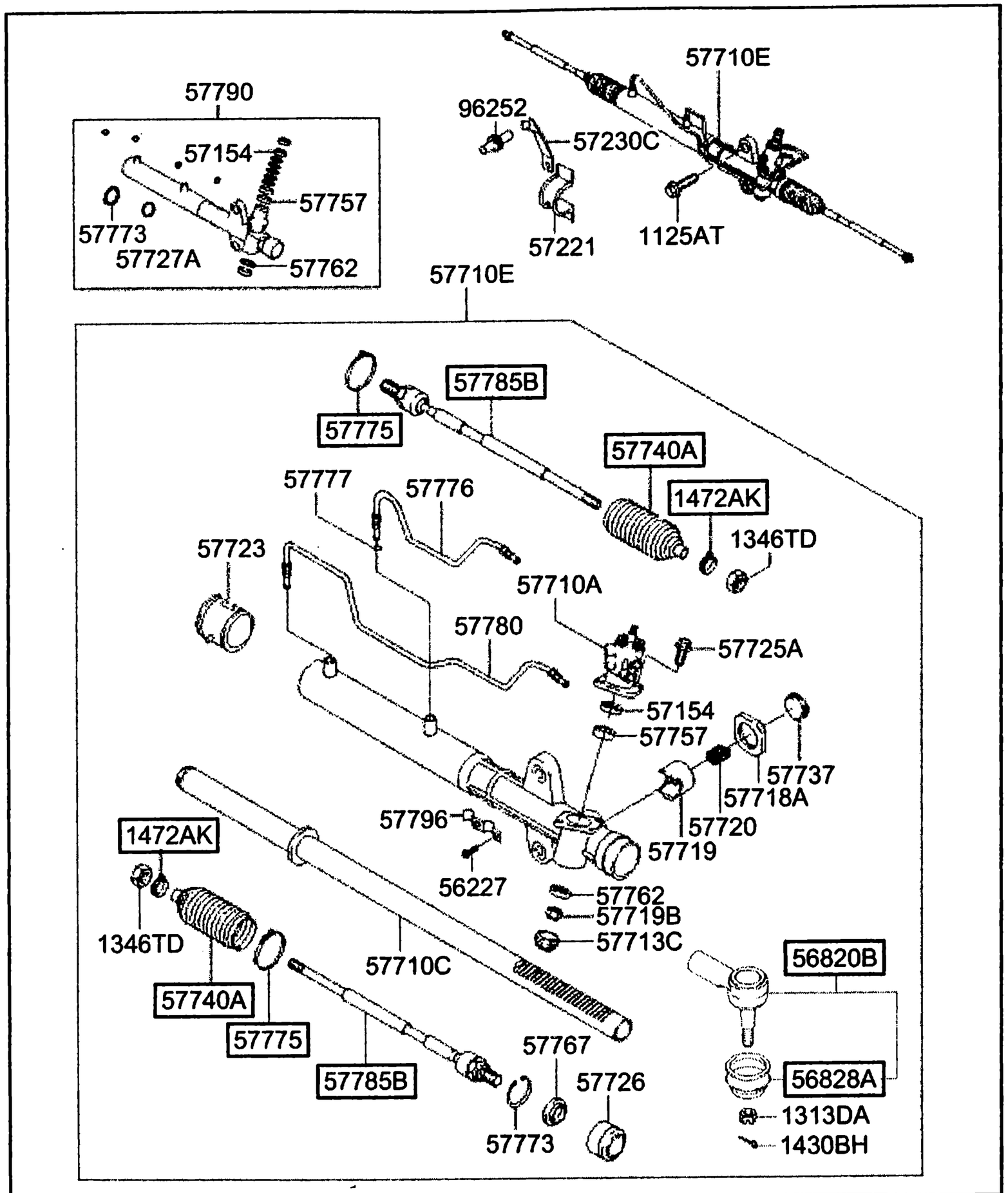
№ детали	Название детали		Каталожный номер
55200B	Верхний левый поперечный рычаг	Модели выпуска до 09.12.2002 г.	55200-26500
		Модели выпуска с 09.12.2002 г.	55200-26550
55201A	Верхний правый поперечный рычаг	Модели выпуска до 09.12.2002 г.	55201-26500
		Модели выпуска с 09.12.2002 г.	55201-26550
55202A	Нижний левый поперечный рычаг	Модели выпуска до 09.12.2002 г.	55202-26500
		Модели выпуска с 09.12.2002 г.	55204-26700
55203	Нижний правый поперечный рычаг	Модели выпуска до 09.12.2002 г.	55203-26500
		Модели выпуска с 09.12.2002 г.	55203-26700
55230B	Регулировочный болт		55260-26500
55514	Втулка стабилизатора		55577-26600
55530L	Стойка стабилизатора	Левая	55530-26600
55530R		Правая	55540-26600

Пружина и амортизатор задней подвески

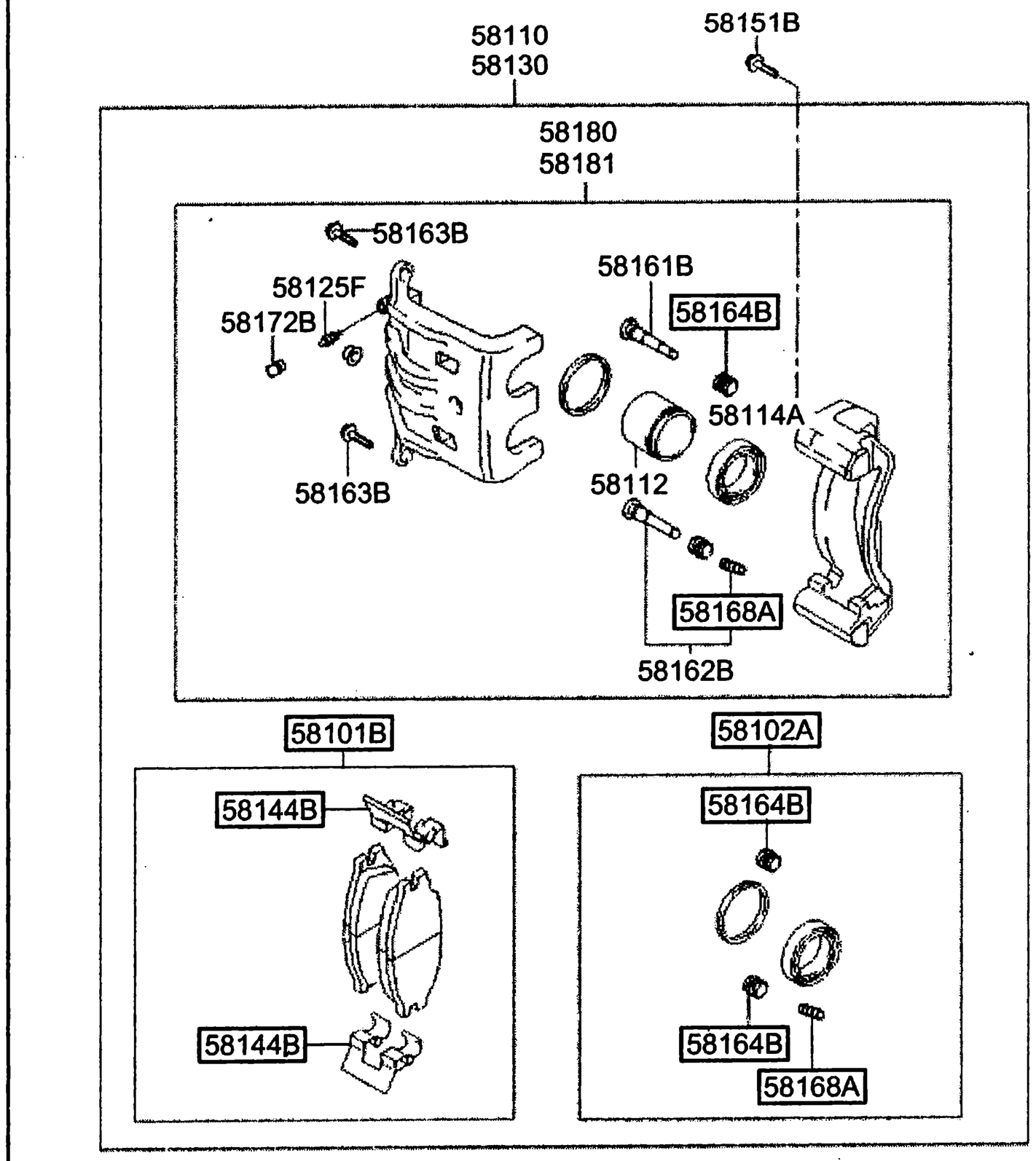


№ детали	Название детали		Каталожный номер
55273	Прокладка пружины		55341-26000
55310	Амортизатор		55305-26200
55326A	Демпфер (отбойник)		55375-26000
55350S	Пружина (в зависимости от метки на пружине)	Синяя – белая метки	55350-26200
		Синяя – желтая метки	55350-26210
55576	Чехол		55370-26000

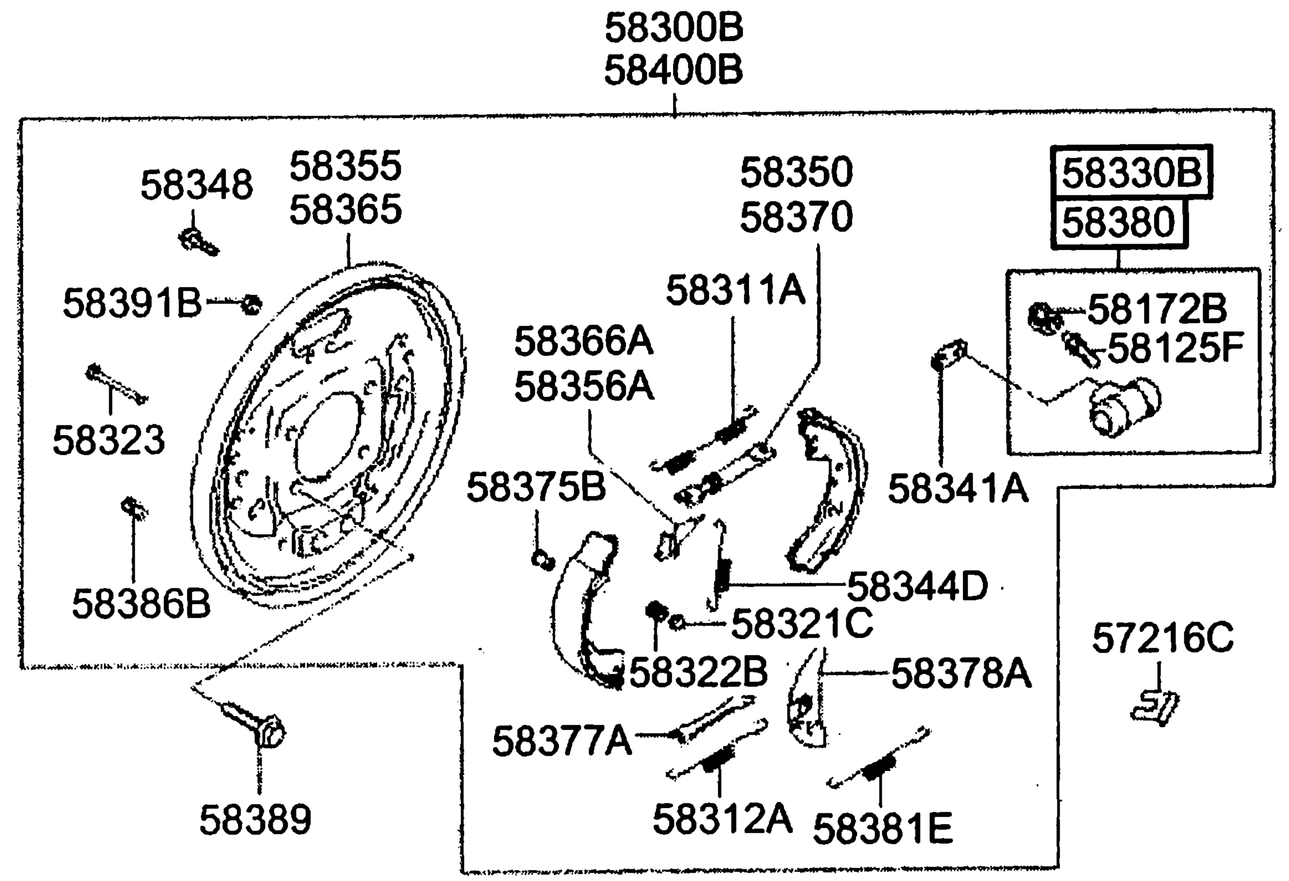
Рулевой механизм

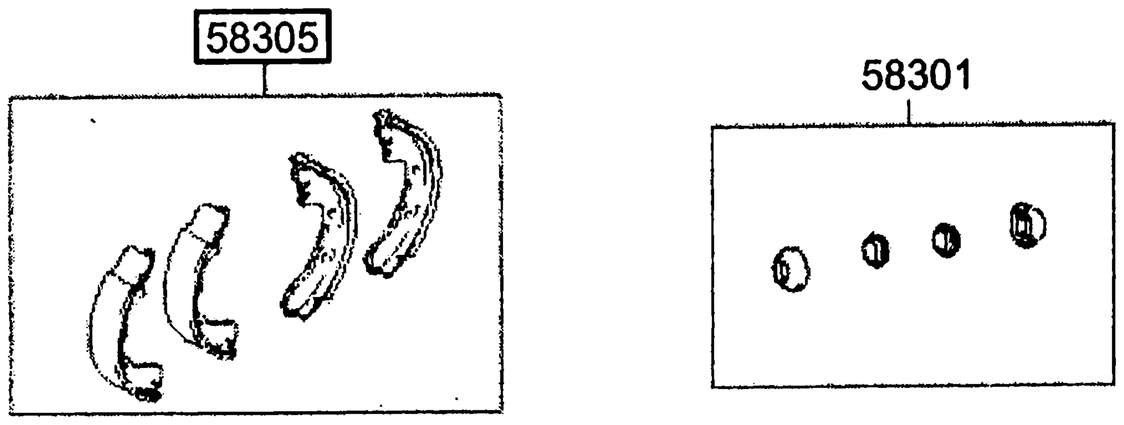


№ детали	Название детали	Каталожный номер
56820B	Наконечник рулевой тяги	56820-3B000
56828A	Пыльник наконечника рулевой тяги	56828-28000
57740A	Пыльник рулевой тяги	57740-26000
57775	Хомут пыльника (большой)	57722-34000
1472AK	Хомут пыльника (малый)	14720-16001
57785B	Рулевая тяга	57785-26200



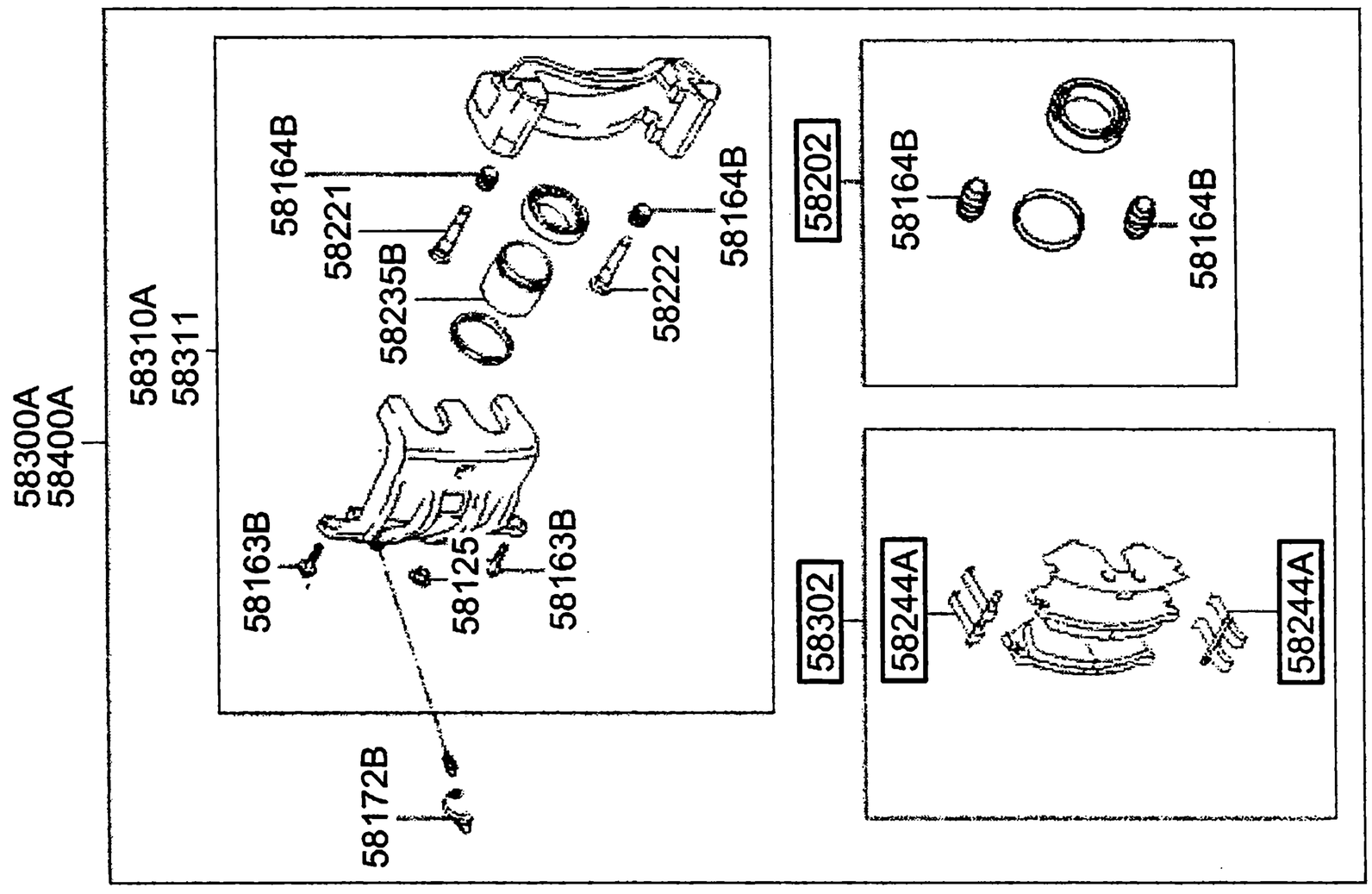
№ детали	Название детали		Каталожный номер
58101B	Тормозные колодки	Модели 2WD (D = 276 мм)	58101-26A10
		Модели 4WD (D = 294 мм)	58101-26A30
58102A	Ремкомплект суппорта	Модели до 13.09.2005 г.	58102-37A10
		Модели с 13.09.2005 г.	58102-26A00
58144B	Фиксатор тормозных колодок		58144-39000
58164B	Пыльник направляющего пальца (только модели выпуска до 10.09.2005 г.)		58164-33000
58168A	Пыльник направляющего пальца	Модели до 13.09.2005 г.	58168-33000
		Модели с 13.09.2005 г.	58168-4D500





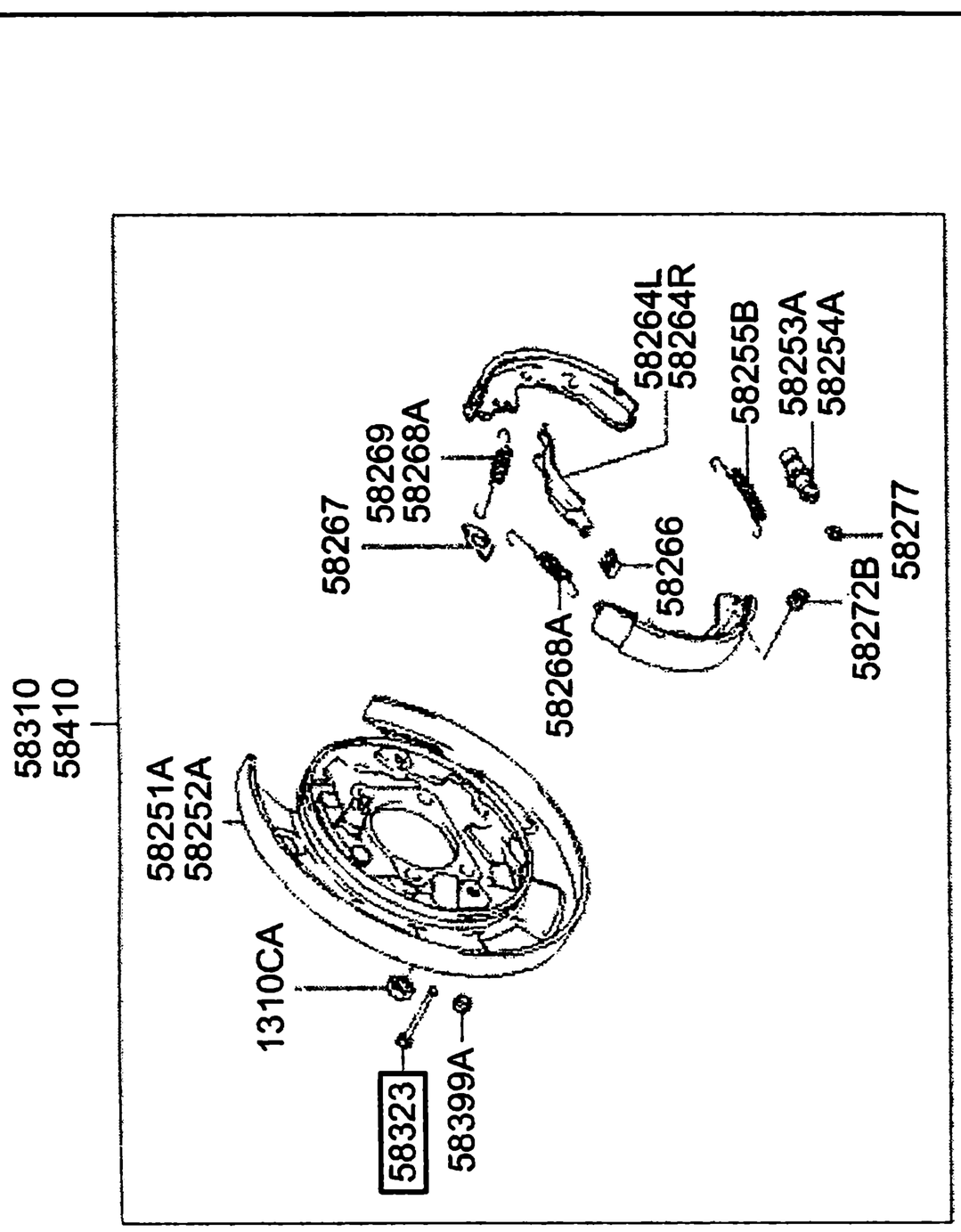
№ детали	Название детали		Каталожный номер
58305	Тормозные колодки	Модели до 19.01.2001 г	58305-26A00
		Модели с 19.01.2001 г	58305-26A10
58330B	Рабочий тормозной цилиндр колеса (требует уточнения по VIN номеру автомобиля)		58330-3A000
58380			58380-3A000

Задний дисковый тормозной механизм



№ детали	Название детали		Каталожный номер
58202	Ремкомплект суппорта	Модели до 13.09.2005 г.	58202-37A10
		Модели с 13.09.2005 г.	58202-26A00
58244A	Фиксатор тормозных колодок		58244-3A000
58302	Тормозные колодки		58302-26A00, 58302-26A30

Стояночный тормоз (модели с задними дисковыми тормозами)



№ детали	Название детали		Каталожный номер
58350H	Тормозные колодки		58350-26A00, 58350-26A10
58323	Держатель тормозной колодки	Модели до 15.10.2001 г.	58386-44500
		Модели с 15.10.2001 г.	58323-31000

Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л - механическая часть

Общая информация

Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л - рядные четырехцилиндровые с верхним расположением распределительных валов и клапанов в головке цилиндров.
Порядок работы цилиндров: 1-3-4-2.
Блок цилиндров выполнен из чугуна, головка блока цилиндров и корпус насоса охлаждающей жидкости - из алюминиевого сплава.
Поршень отлит из специального алюминиевого сплава и соединен плавающим поршневым пальцем с шатуном. Поршневые кольца чугунные. Первое кольцо имеет бочкообразную наружную поверхность и внутренние фаски, второе кольцо - коническую наружную поверхность с подрезом. Маслосъемное кольцо составное, скребкового типа с пружинным расширителем.
В головке блока цилиндров расположены камеры сгорания шатрового типа. Впускные и выпускные клапаны изготовлены из жаропрочной стали. Привод клапанов осуществляется при помощи коромысел. Для автоматической регулировки зазора в приводе клапанов установлены гидрокомпенсаторы.
Литой распределительный вал опирается на пять (вал впускных клапанов) или шесть (вал выпускных клапанов) подшипников и закреплен крышками. Распределительные валы приводятся во вращение от коленчатого вала зубчатым ремнем. Натяжение ремня регулируется автоматическим натяжителем. Двигатель уравновешен по силам инерции второго порядка двумя дополнительными валами. Уравновешивающие валы расположены вверху слева и внизу справа (вид со стороны ремня привода ГРМ) и приводятся в действие зубчатым ремнем от коленчатого вала, натяжение ремня поддерживается специальным роликом.

Таблица. Характеристики двигателей.

Двигатель		2,0 л		2,4 л
Рабочий объем, л		1,977		2,351
Диаметр цилиндра х ход поршня, мм		85 × 88		86,5 × 100
Степень сжатия		10		10
Количество клапанов (впуск/выпуск)		8/8		8/8
Фазы газораспределения		(МКПП)	(АКПП)	
Впускные клапаны	Открытие (до ВМТ)	15°	15°	18°
	Закрытие (после НМТ)	53°	53°	54°
Выпускные клапаны	Открытие (до НМТ)	51°	56°	56°
	Закрытие (после ВМТ)	17°	8°	8°

Проверка гидрокомпенсаторов

Диагностика двигателя

Если после запуска двигателя появляется и не исчезает по мере прогрева двигателя посторонний звук ("клацанье") от гидрокомпенсаторов, то выполните следующую проверку.
1. Проверьте уровень масла в картере двигателя и его качество. Замените или добавьте необходимое количество масла, если нужно.
   а) Если количество масла в картере двигателя недостаточное, то воздух попадает через сетчатый фильтр маслозаборника в канал системы смазки.
   б) Если количество масла больше нормы, то масло чрезмерно вспенивается при вращении коленчатого вала, и большое количество воздуха подмешивается в масло.
   в) При старении масла (масло потеряло свои свойства - выродилось), воздух, подмешиваемый в масло, не может легко отделиться от него, и его количество в масле постоянно увеличивается.

Внимание: если в масле, вследствие одной из перечисленных причин, находится большое количество воздуха, и он проникает в камеру высокого давления гидрокомпенсатора, воздух внутри гидрокомпенсатора сжимается при открытии клапана и гидрокомпенсатор также сжимается (плунжер "просядет"), в результате чего появляется ненормальный шум при закрытии клапана. То есть происходит то же самое, когда по ошибке установлен слишком большой тепловой зазор в приводе клапанного механизма. Если же удалить воздух из полостей гидрокомпенсаторов, их работа восстанавливается.

2. Проверьте, появляется ли шум немедленно после запуска двигателя, и если шум есть, то проверьте, что он изменяется в соответствии с изменением частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Примечание:
- Если шум не появляется немедленно после запуска двигателя, или если он не изменяется в соответствии с изменением частоты вращения коленчатого вала двигателя, то неисправность вызвана не гидрокомпенсаторами, ищите другую причину неисправности.
- Более того, если шум не изменяется в соответствии с изменением частоты вращения коленчатого вала двигателя, то, вероятно, причина неисправности заключается не в двигателе. (В этих случаях гидрокомпенсаторы работают нормально).

3. При работе двигателя на холостом ходу убедитесь, что уровень шума не изменяется при изменении нагрузки на двигатель (например, при переключении селектора из положения "N" в положение "D").

Примечание: если уровень шума изменяется, причиной может являться соударение деталей вследствие износа подшипников коленчатого вала или вкладышей шатунного подшипника. (В таких случаях, гидрокомпенсаторы работают нормально.)

4. После прогрева двигателя дайте ему поработать на холостом ходу. Затем проверьте отсутствие постороннего шума. Если шум уменьшился или исчез, возможно, стук гидрокомпенсаторов вызван осадком (загрязнением) моторного масла. В этом случае замените моторное масло, а затем прочистите гидрокомпенсаторы (см. раздел "Коромысла клапанов и гидрокомпенсаторы (двигатели 2,0 л/2,4 л)" в главе "Двигатель - общие процедуры ремонта"). Если это не привело к улучшению (т.е. посторонний шум не исчез), то переходите к пункту 5.
5. Если посторонний шум присутствует, то выполните следующую проверку.
   а) Заглушите двигатель и дайте ему достаточно охладиться.
   б) Проверните коленчатый вал двигателя на два полных оборота.
   в) Выполните простую проверку гидрокомпенсаторов.
   - Если во время простой проверки гидрокомпенсаторов какие-либо коромысла можно легко переместить вниз, то замените соответствующие гидрокомпенсаторы;
   - Если после проведения простой проверки оказывается, что все гидрокомпенсаторы находятся в нормальном состоянии (т.е. если ни одно из коромысел нельзя без усилия переместить вниз), то ищите другую причину неисправности.

Примечание: состояние гидрокомпенсаторов также можно определить путем проведения проверки их герметичности (см. раздел "Коромысла клапанов и гидрокомпенсаторы (двигатели 2,0 л/2,4 л)" в главе "Двигатель - общие процедуры ремонта"), однако для этого необходимо их снятие с двигателя.

Внимание: перед установкой нового гидрокомпенсатора убедитесь, что воздух полностью удален из него.

6. Удалите воздух из гидрокомпенсаторов (без снятия их с двигателя).
7. Если шум не исчезает даже после удаления воздуха из гидрокомпенсаторов, то выполните простую проверку гидрокомпенсаторов.
   а) Если во время простой проверки гидрокомпенсаторов какие-либо коромысла можно легко переместить вниз, то замените соответствующие гидрокомпенсаторы.
   б) Если во время проверки два или больше коромысел можно легко переместить вниз, то причина может заключаться в закупоривании масляного канала ведущего к головке цилиндров. Проверьте отсутствие закупоривания масляного канала. Прочистите канал, если он закупорен. Если закупоривания масляного канала не обнаружено, замените гидрокомпенсаторы.
   в) Если после проведения простой проверки выясняется, что все гидрокомпенсаторы находятся в нормальном состоянии (если ни одно из коромысел нельзя легко переместить вниз), то ищите другую причину неисправности.

Примечание: состояние гидрокомпенсаторов также можно определить путем проведения проверки их герметичности (см. раздел "Коромысла клапанов и гидрокомпенсаторы (двигатели 2,0 л/2,4 л)" в главе "Двигатель - общие процедуры ремонта").

Внимание: перед установкой нового гидрокомпенсатора убедитесь, что воздух полностью удален из него.

8. Запустите двигатель и проверьте, что посторонний шум исчез. В случае необходимости удалите воздух из гидрокомпенсаторов.

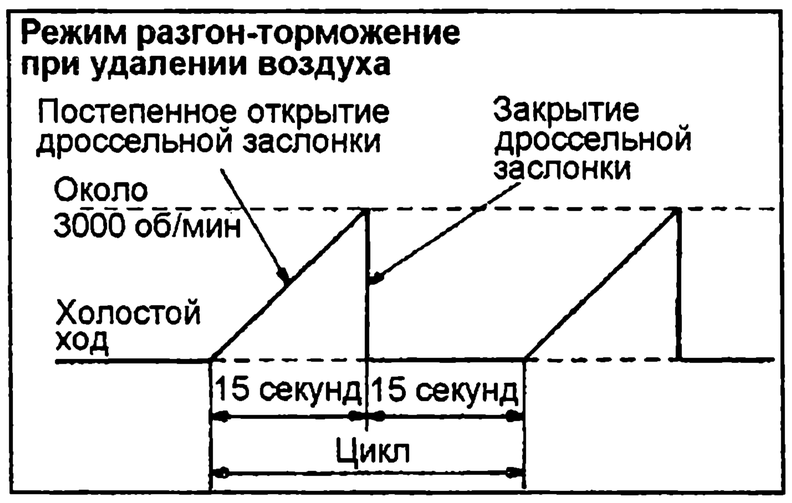
Удаление воздуха из гидрокомпенсаторов без снятия их с двигателя

Примечание: при возникновении любой из перечисленных ситуаций посторонний шум может быть устранен путем удаления воздуха из гидрокомпенсаторов.

- Если автомобиль был припаркован на уклоне в течение длительного периода времени, то количество масла, находящегося в гидрокомпенсаторах, уменьшится, и воздух может попасть внутрь камеры высокого давления гидрокомпенсаторов.

- Если автомобиль не эксплуатировался в течение долгого времени, масло также могло вытечь из масляных каналов, поэтому необходимо какое-то время на заполнение полостей гидрокомпенсаторов маслом и ча удаление воздуха из них.

1. Проверьте уровень моторного масла в картере двигателя и его качество, замените или добавьте необходимое количество, если нужно.
2. Дайте двигателю поработать на режиме холостого хода 1 - 3 минуты, чтобы дать ему возможность прогреться.
3. Не давая нагрузки на двигатель, несколько раз выполните процедуру разгона-торможения двигателя, показанную на рисунке, до тех пор, пока ненормальный шум не исчезнет (обычно шум пропадает через 10-30 циклов, но если даже через 30 циклов шум не исчезает, то причина его не в наличии воздуха в гидрокомпенсаторах).



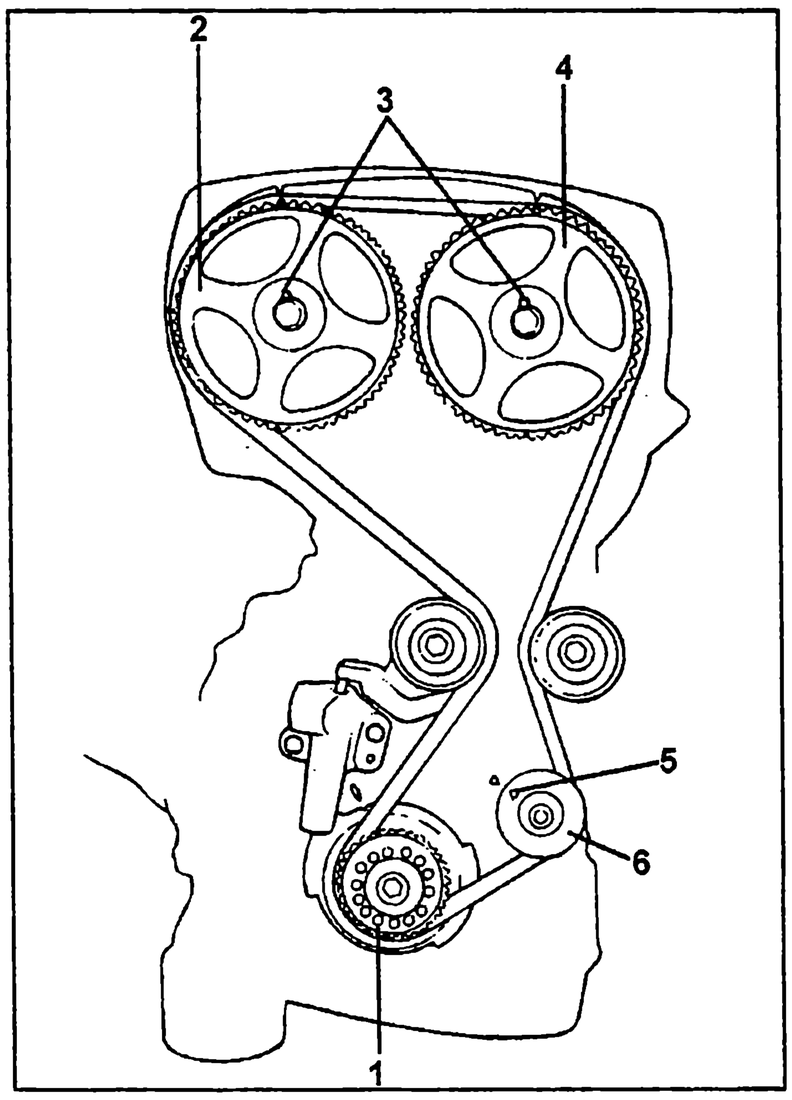
4. После того как шум пропадает, повторите еще примерно 5 раз подобную процедуру разгона-торможения.
5. Дайте двигателю поработать на холостом ходу еще 1 - 3 минуты, чтобы убедиться в отсутствии шума.

Замена ремня привода ГРМ

Снятие

Внимание: проверните коленчатый вал по часовой стрелке до совмещения установочных меток на звездочке коленчатого вала и блоке цилиндров, чтобы установить поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия. При этом метки звездочек распределительных валов должны быть совмещены с соответствующими установочными метками на крышке головки цилиндров, а установочные штифты звездочек распределительных валов направлены вверх.

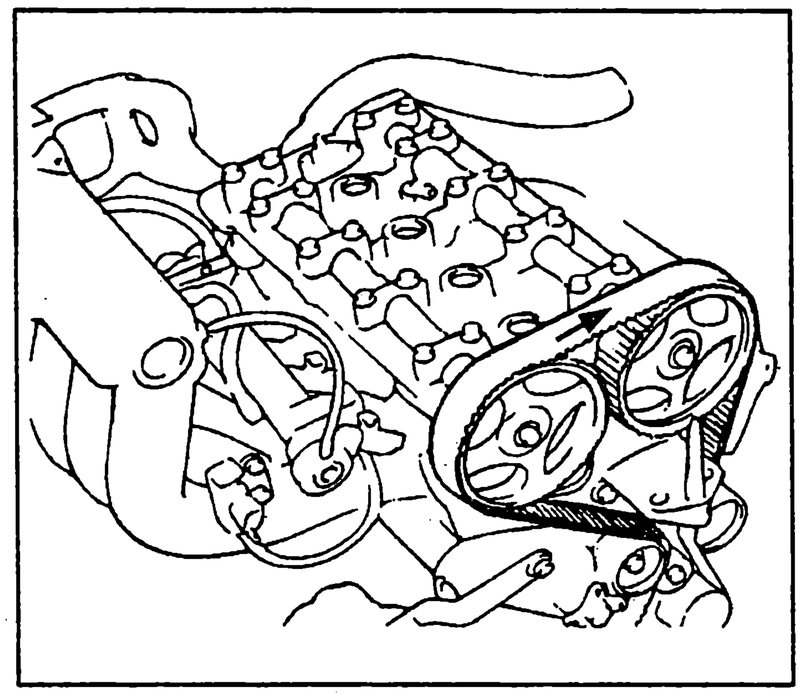
1. Снимите ремни привода навесных агрегатов. Снимите шкив коленчатого вала и шкив насоса охлаждающей жидкости.



Ремень привода ГРМ - общий вид. 1 - звездочка коленчатого вала, 2 - звездочка распределительного вала выпускных клапанов, 3 - установочный штифт, 4 - звездочка распределительного вала впускных клапанов, 5 - установочные метки, 6 - звездочка масляного насоса.

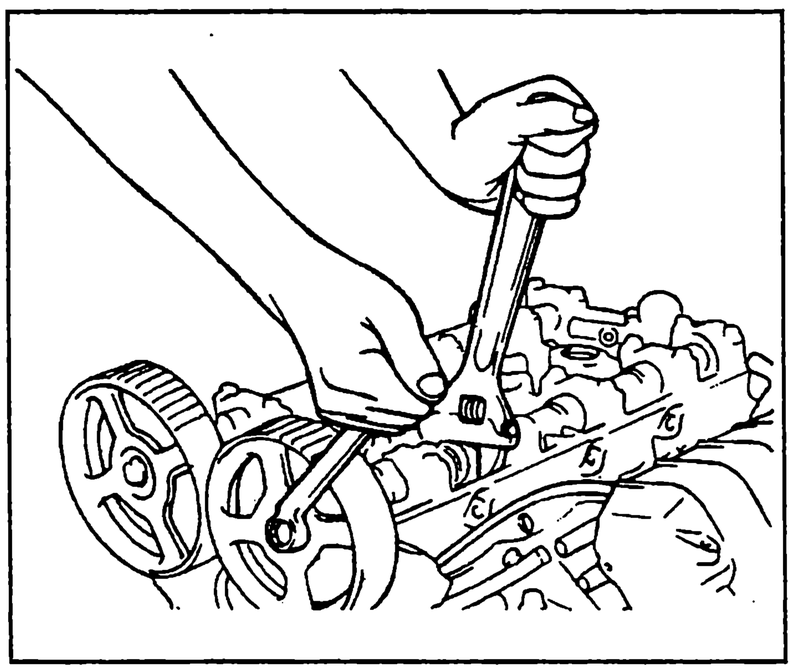
2. Снимите передние крышки ремня привода ГРМ.
3. Совместите метки звездочек распределительных валов и коленчатого вала с установочными метками.
4. Снимите автоматический натяжитель ремня привода ГРМ и отведите ролик натяжителя от ремня привода ГРМ.
5. Снимите ремень привода ГРМ.

Примечание: в случае повторного использования ремня привода ГРМ необходимо нанести мелом на обратной (нерабочей) поверхности ремня стрелку, указывающую направление вращения (или расположение шкива коленчатого вала), чтобы при установке ремня не перепутать направление его вращения.

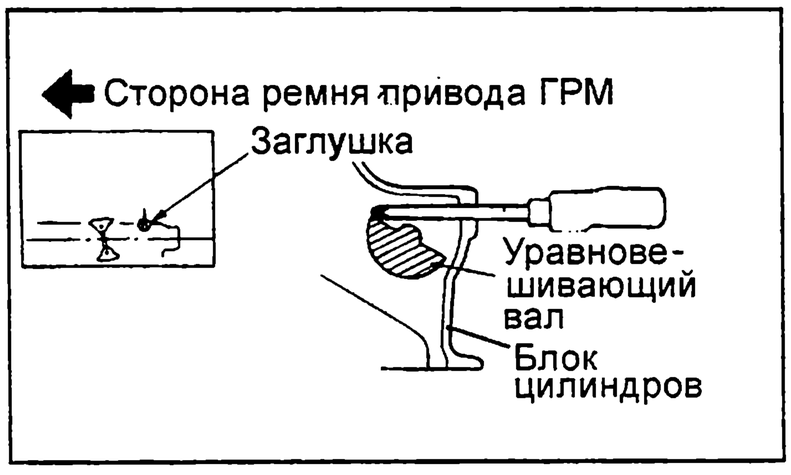


6. При необходимости снимите звездочки распределительных валов.

Примечание: будьте осторожны, не повредите ключом головку цилиндров при снятии звездочки распределительного вала.



7. При необходимости снимите звездочку масляного насоса.
   а) Перед снятием гайки звездочки масляного насоса выверните пробку с левой стороны блока цилиндров и вставьте в отверстие пробки отвертку диаметром 8 мм для фиксации уравновешивающего вала в соответствующем положении. Отвертка должна зайти на глубину более 60 мм.



б) Отверните гайку крепления звездочки масляного насоса и снимите звездочку.

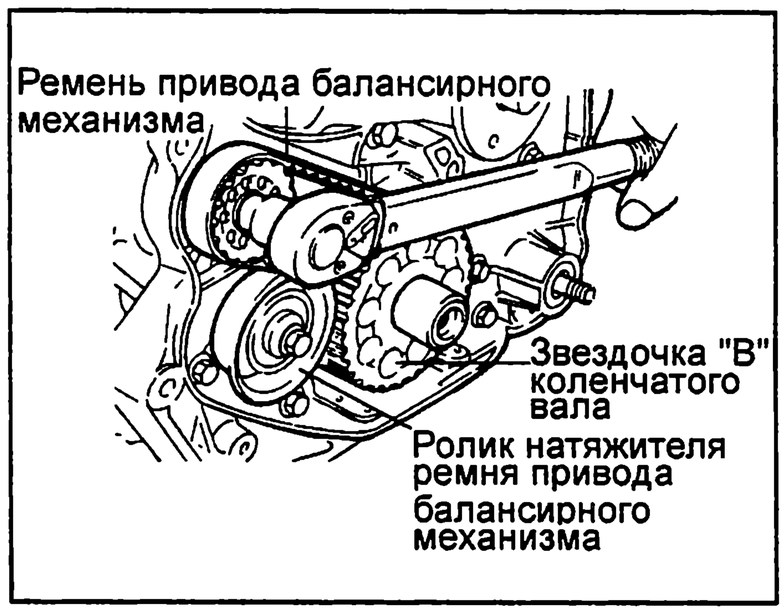
8. Ослабьте болт крепления звездочки правого уравновешивающего вала так, чтобы его можно далее отворачивать от руки.

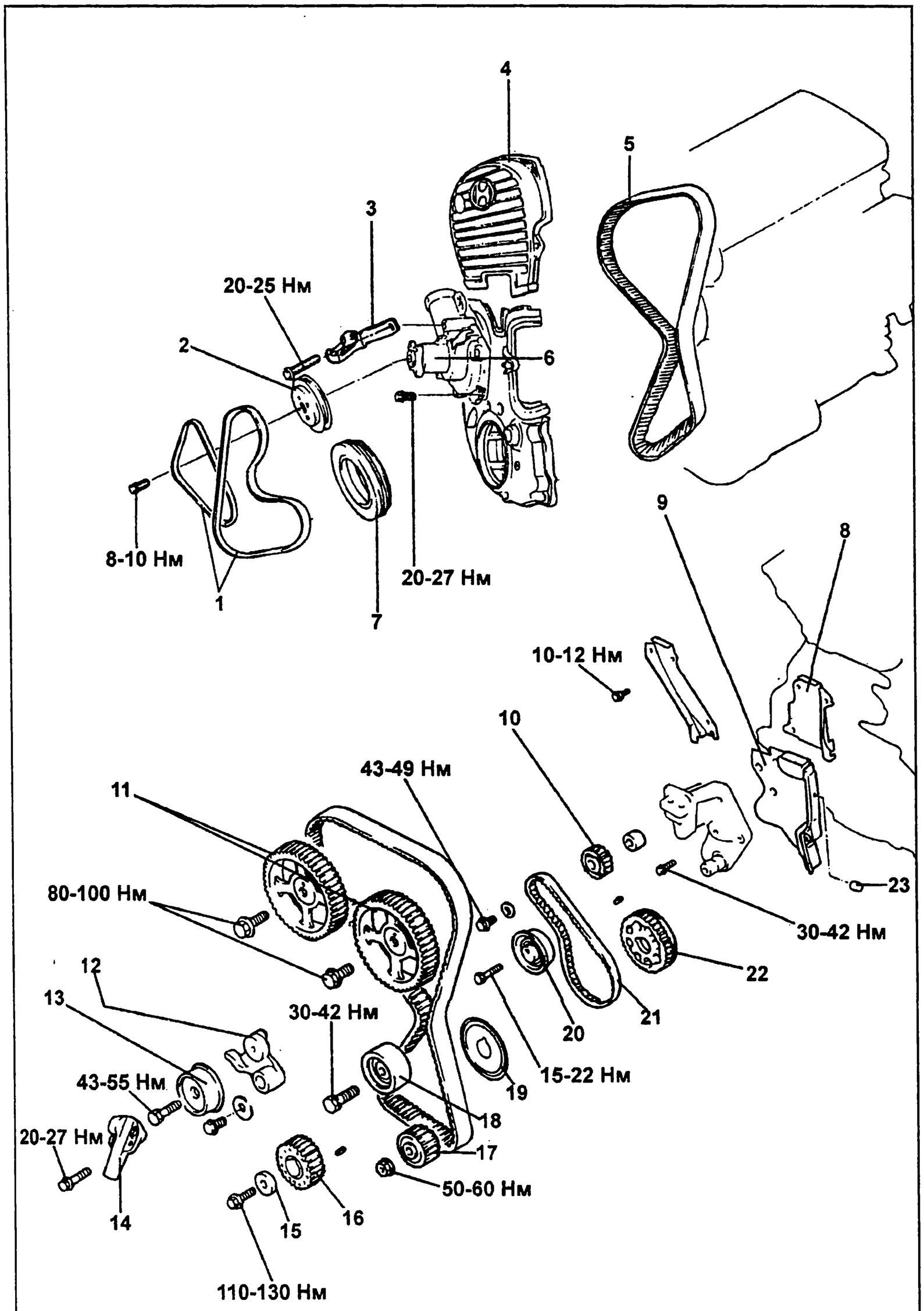
9. Снимите ролик натяжителя и ремень привода балансирного механизма.

Внимание: после снятия ремня привода балансирного механизма не пытайтесь ослабить болт звездочки уравновешивающего вала, удерживая звездочку вала плоскогубцами или подобным инструментом.

Примечание: в случае повторного использования ремня привода балансирного механизма необходимо нанести мелом на обратной (нерабочей) поверхности ремня стрелку, указывающую направление вращения (или расположение шкива коленчатого вала), чтобы при установке ремня не перепутать направление его вращения.

10. Снимите звездочку "B" коленчатого вала (звездочка привода уравновешивающего вала).



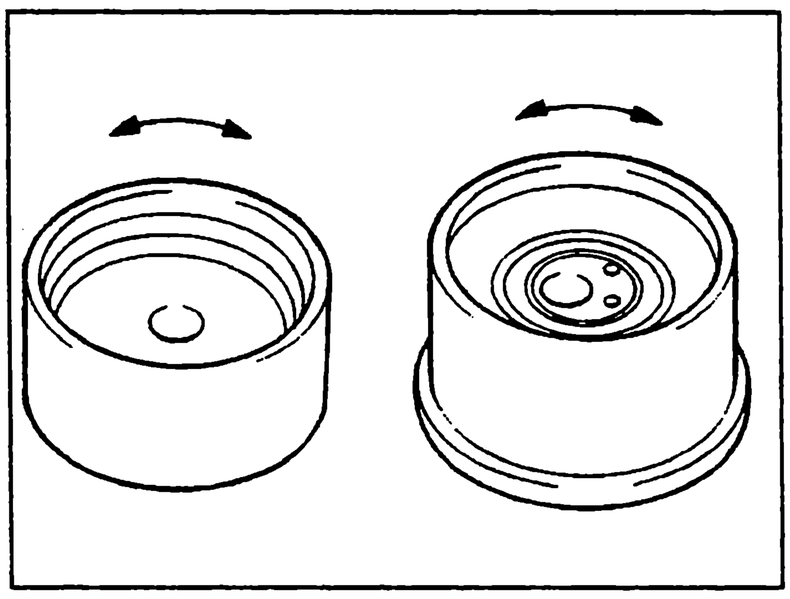


Ремень привода ГРМ. 1 - ремни привода навесных агрегатов, 2 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 3 - регулировочная планка генератора, 4 - верхняя крышка ремня привода ГРМ, 5 - ремень привода ГРМ, 6 - насос охлаждающей жидкости, 7 - шкив коленчатого вала, 8 - задняя левая крышка ремня привода ГРМ (верхняя), 9 - задняя левая крышка ремня привода ГРМ (нижняя), 10 - звездочка правого уравновешивающего вала, 11 - звездочка распределительного вала, 12 - рычаг автоматического натяжителя, 13 - ролик натяжителя ремня привода ГРМ, 14 - автоматический натяжитель, 15 - специальная шайба, 16 - звездочка коленчатого вала, 17 - звездочка масляного насоса, 18 - направляющий ролик, 19 - направляющая пластина, 20 - ролик натяжителя ремня привода балансирного механизма, 21 - ремень привода балансирного механизма, 22 - звездочка "B" коленчатого вала, 23 - заглушка.

Проверка

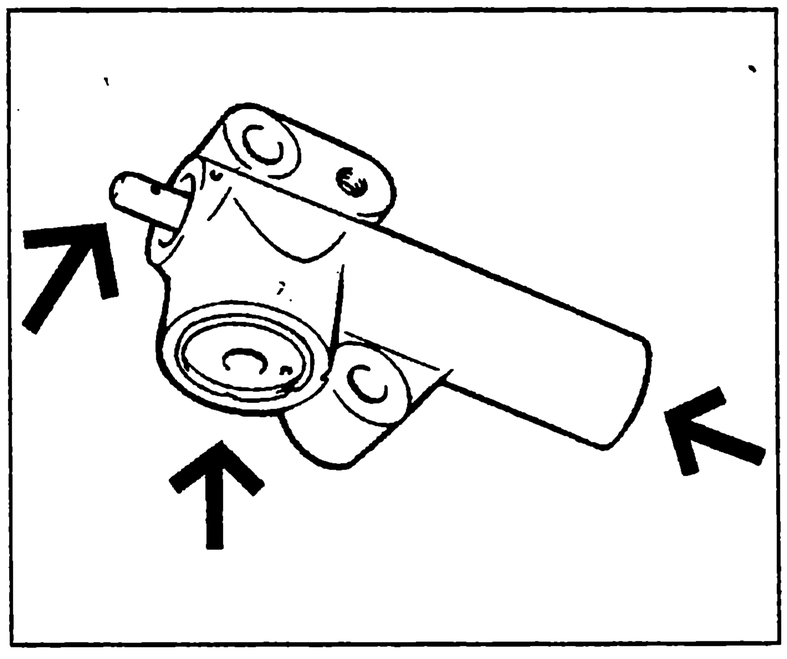
Звездочки, ролик натяжителя ремня привода ГРМ и направляющий ролик

1. Проверьте звездочку распределительного вала, звездочку коленчатого вала, ролик натяжителя ремня привода ГРМ и направляющий ролик на отсутствие чрезмерного износа, трещин и повреждений. Замените при необходимости.
2. Проверьте легкость и плавность вращения ролика натяжителя ремня привода ГРМ и направляющего ролика, и убедитесь в отсутствии чрезмерного люфта и посторонних шумов при вращении. Замените при необходимости.
3. Замените ролик, если обнаружены следы вытекания смазки из его подшипника.



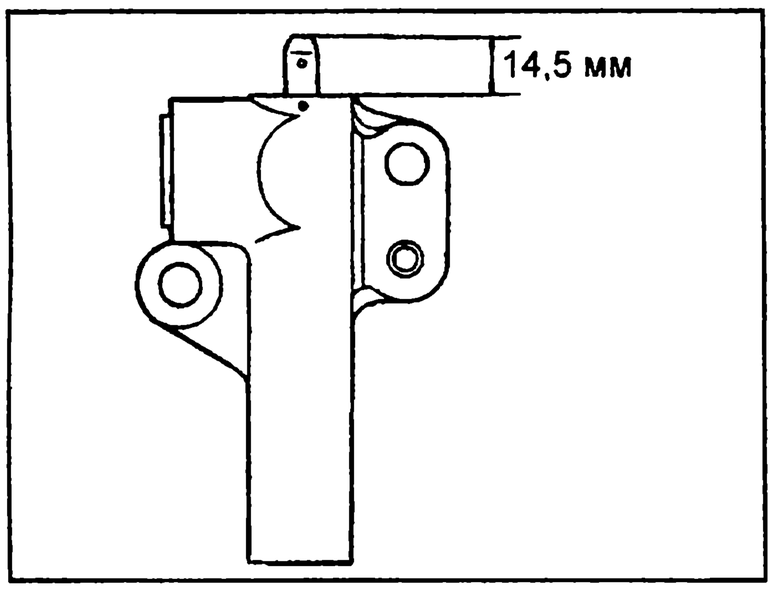
Автоматический натяжитель

1. Убедитесь в отсутствии утечек жидкости из натяжителя. Замените натяжитель при необходимости.
2. Проверьте шток натяжителя на отсутствие износа или повреждения. Замените натяжитель при необходимости.



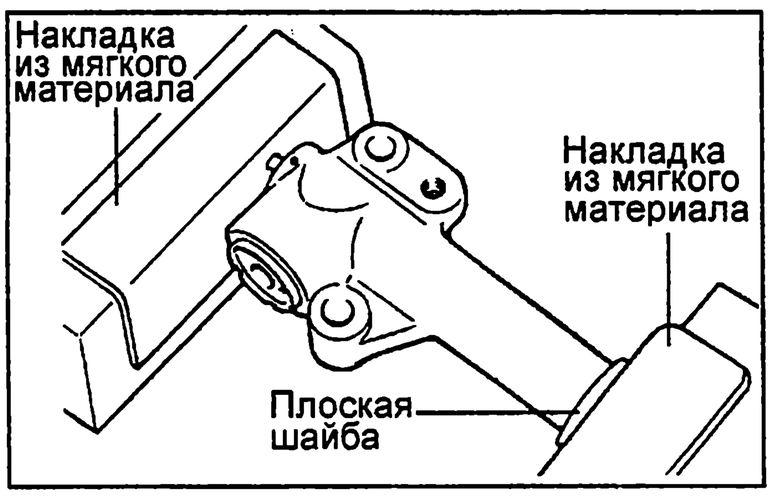
3. Измерьте выступание штока из корпуса натяжителя. Если выступание не соответствует номинальному значению, то замените натяжитель.

Номинальное значение ..... 14,5 мм



4. Установите натяжитель в тиски с накладками губок из мягкого металла. Медленно заведите шток натяжителя в корпус натяжителя. Если усилие перемещения штока мало, то замените автоматический натяжитель. Должно чувствоваться значительное сопротивление перемещению штока. Проверку произведите в несколько приемов.

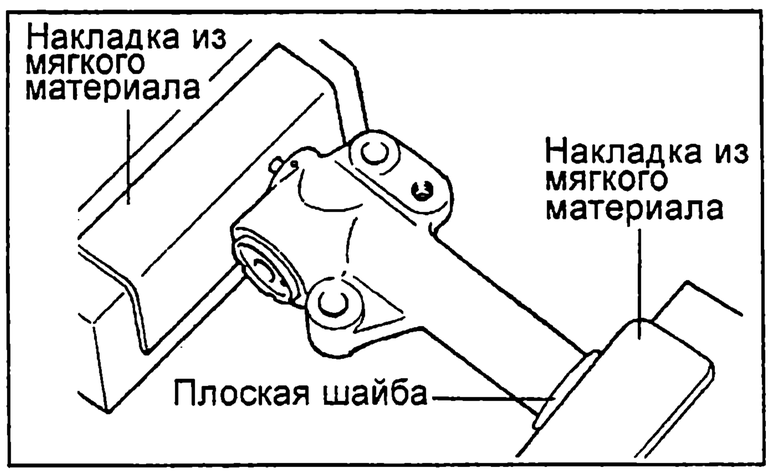
Примечание: автоматический натяжитель должен быть установлен под прямым углом к поверхности губок тисков. Для предотвращения повреждения натяжителя используйте накладки губок тисков из мягкого материала.



5. Подготовка натяжителя к установке, если шток натяжителя находится в полностью выдвинутом положении.

а) Установите автоматический натяжитель в тиски под прямым углом к поверхности губок тисков (без перекосов). Под корпус натяжителя установите плоскую шайбу.

б) Постепенно сжимая тиски, медленно утапливайте шток в корпус натяжителя до совмещения отверстий в корпусе и штоке.



в) Вставьте установочный штифт в отверстия в корпусе и штоке для фиксации штока.

Внимание: не извлекайте установочный штифт из отверстия корпуса автоматического натяжителя.

Установка

Внимание:

- Поскольку вода или масло могут серьезно уменьшить срок службы ремня привода ГРМ, то при снятии деталей обеспечьте, чтобы ремень привода ГРМ, звездочки и ролики были чистыми и сухими, никогда не мойте их. Загрязненные детали должны быть заменены.

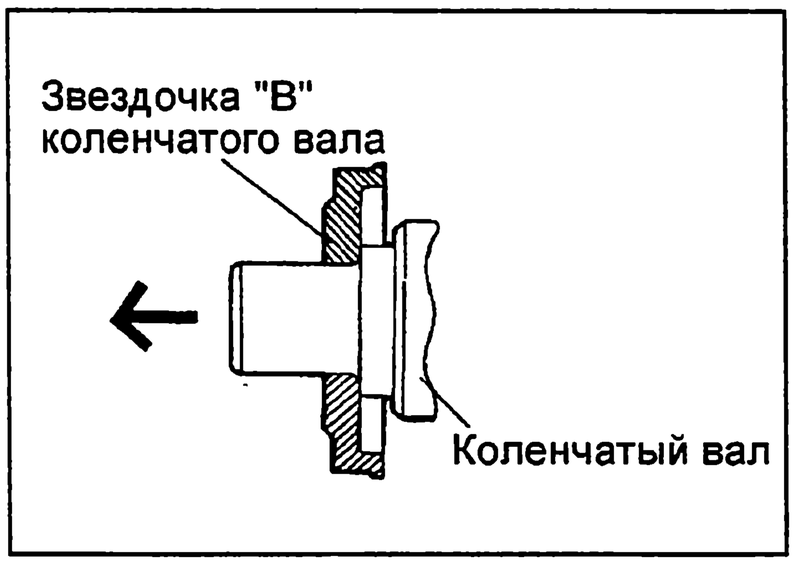
- Если какая-нибудь из деталей замаслена, то проверьте отсутствие утечки масла через сальники (в том числе передний сальник распределительного вала).

- Проверьте состояние и плавность вращения ролика натяжителя.

- Если устанавливается ремень привода ГРМ, бывший в эксплуатации, то проверьте его состояние (см. соответствующий раздел в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок").

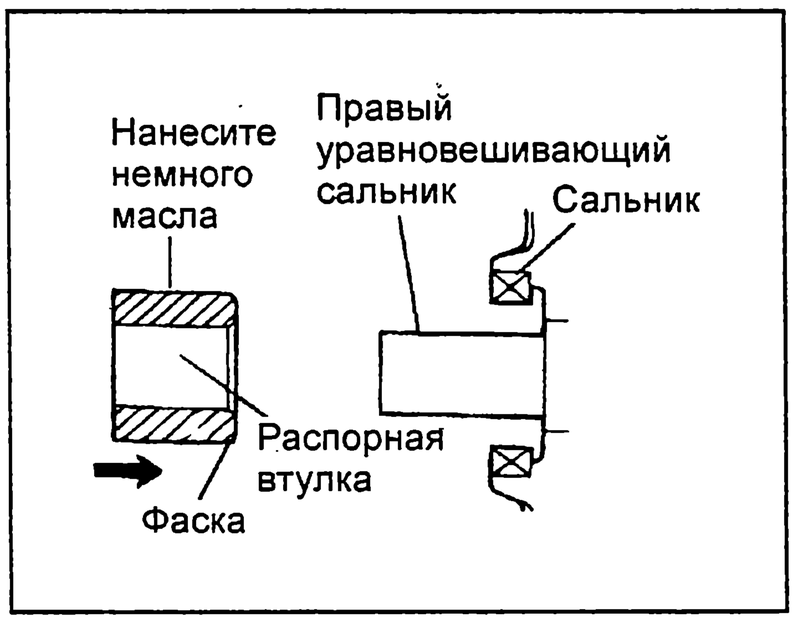
1. Установите на коленчатый вал звездочку "В" коленчатого вала (звездочка привода уравновешивающего вала).

Внимание: обратите внимание на направление установки фланца звездочки. Если звездочка или фланец установлены неправильно, то возможно повреждение ремня привода балансирного механизма.



2. Установка звездочки правого уравновешивающего вала.

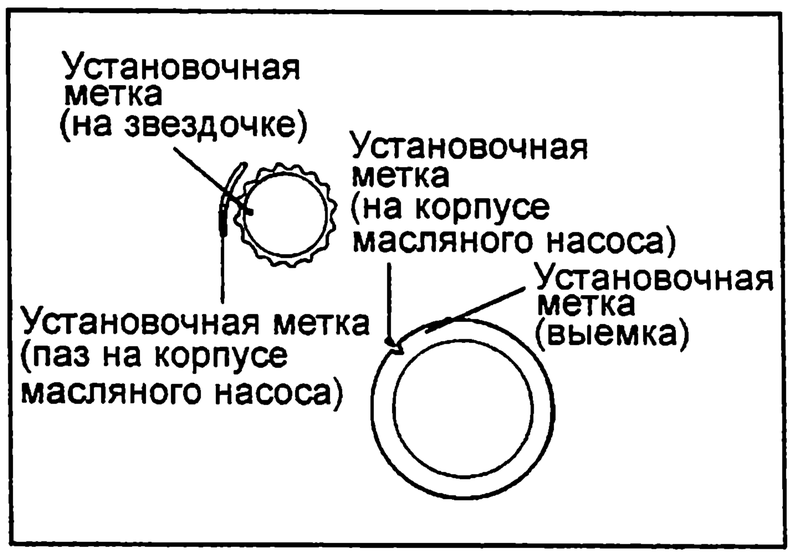
а) Нанесите моторное масло на наружную поверхность распорной втулки и установите ее на правый уравновешивающий вал. Убедитесь, что направление установки распорной втулки соответствует указанному на рисунке.



б) Установите звездочку на правый уравновешивающий вал и предварительно затяните от руки болт крепления звездочки.

3. Установка ремня привода балансирного механизма.

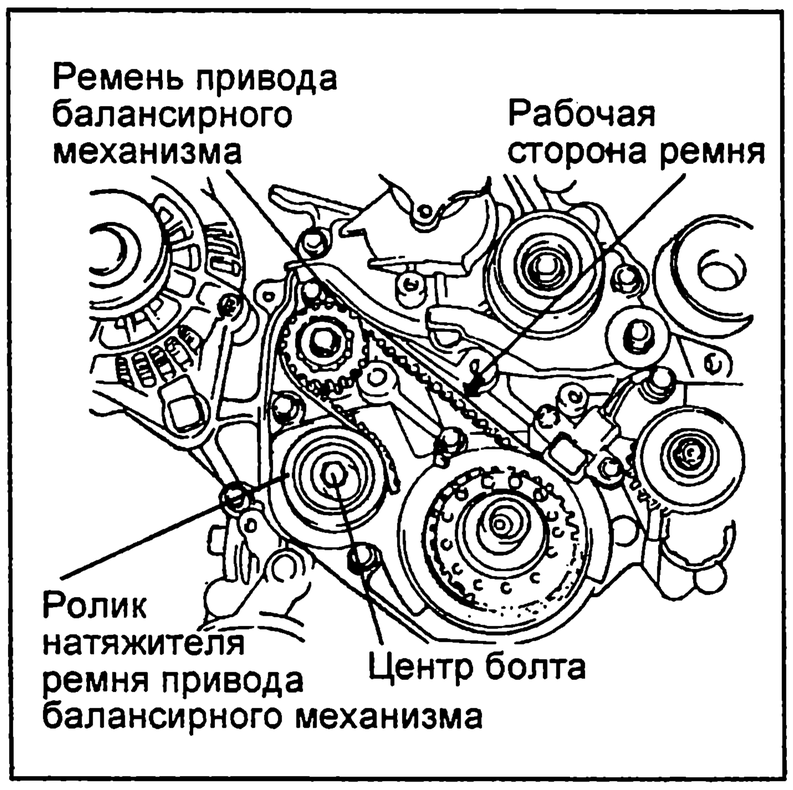
а) Совместите метки на звездочках уравновешивающих валов с установочными метками на корпусе масляного насоса.



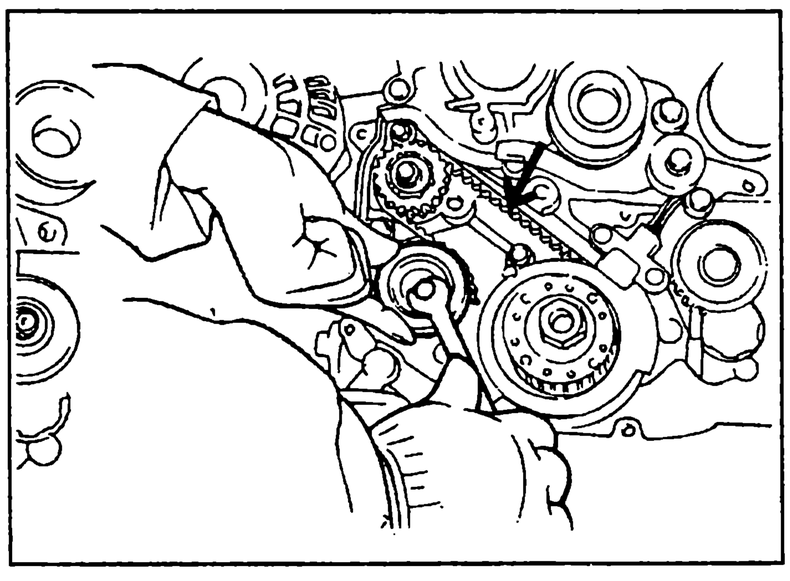
б) Установите ремень привода балансирного механизма без слабины в рабочей ветви.

в) Установите ролик-натяжитель ремня привода балансирного механизма так, чтобы его центр расположился слева от болта крепления, а фланец ролика был направлен к шкиву коленчатого вала.

г) Совместите метку звездочки правого уравновешивающего вала с установочной меткой на корпусе масляного насоса.



д) Поворотом натяжителя вверх натяните ремень привода балансирного механизма так, чтобы рабочая ветвь ремня не провисала. В этом положении затяните болт крепления натяжителя. Будьте осторожны при затяжке болта крепления натяжителя, не допускайте вращения вала. Если вал провернется, то ремень будет натянут чрезмерно.



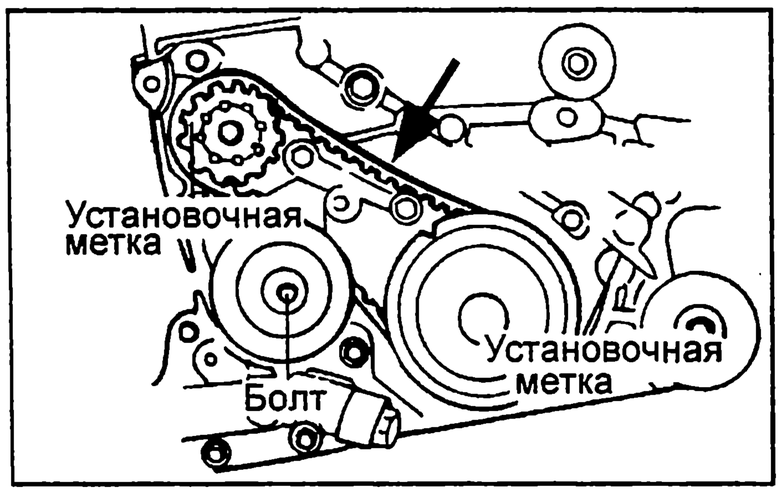
4. Проверьте, что метки звездочек совмещены с установочными метками.

5. Проверьте натяжение ремня привода балансирного механизма.

Убедитесь, что при нажатии пальцем руки в середине пролета ремня в направлении, указанном стрелкой, про-

гиб ремня соответствует номинальному значению.

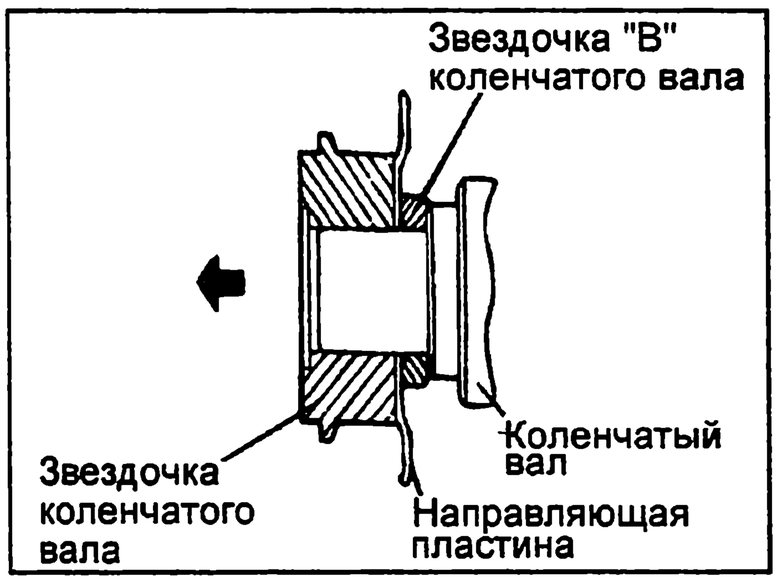
Прогиб ремня..... 5 - 7 мм



6. Установка звездочки коленчатого вала (для привода ГРМ).

а) Установите направляющую пластину и звездочку коленчатого вала. Убедитесь, что направление установки деталей соответствует рисунку.

Внимание: обратите внимание на направление установки направляющей пластины. Если направляющая пластина установлена неправильно, то ремень привода будет порван.

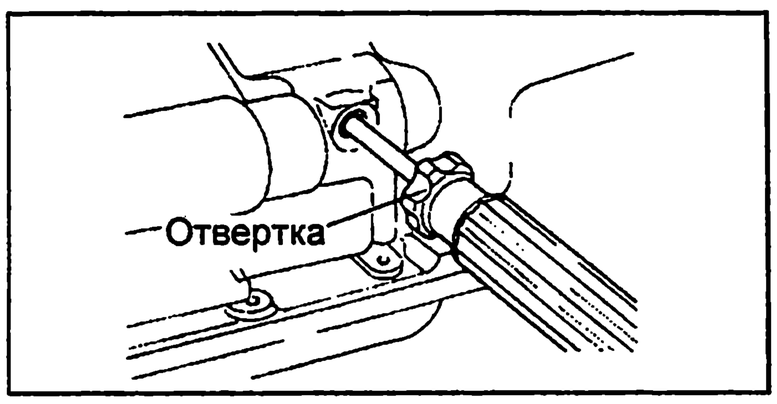


б) Установите специальную шайбу и болт крепления звездочки коленчатого вала. Затяните болт номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 110 - 130 Н·м

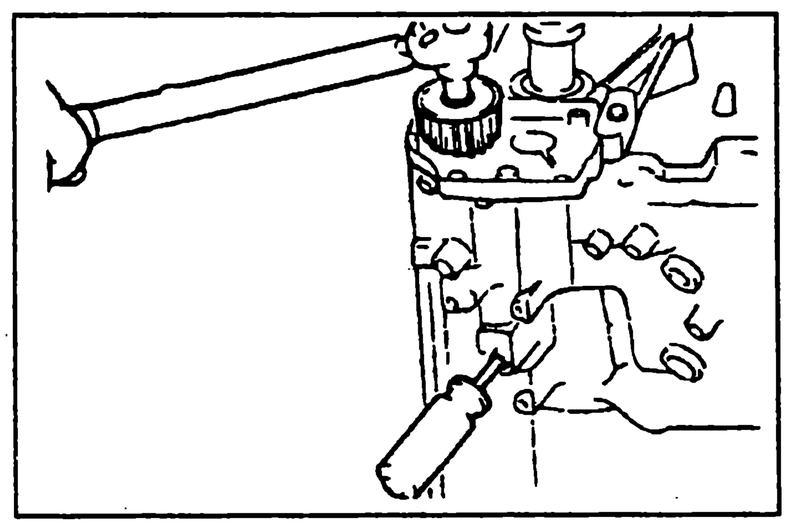
7. Установка звездочки масляного насоса.

а) Вставьте отвертку в технологическое отверстие с левой стороны блока цилиндров для фиксации левого уравновешивающего вала.



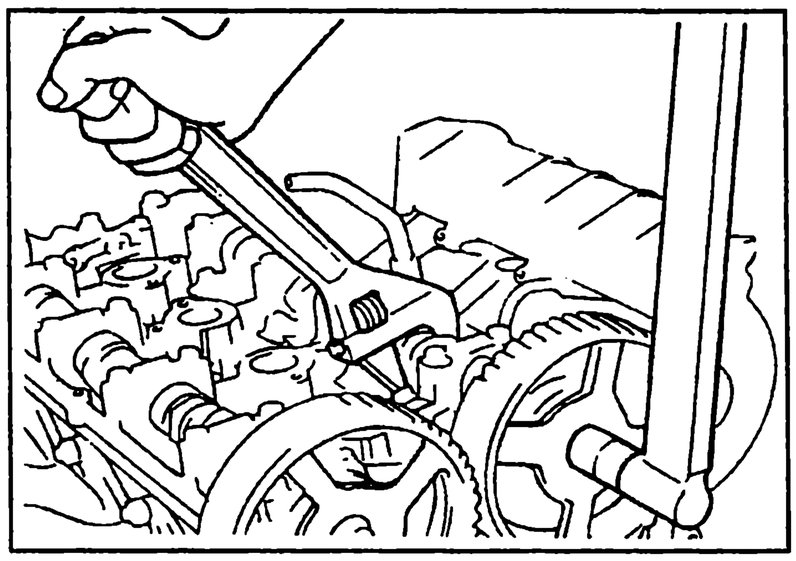
б) Установите звездочку масляного насоса и затяните гайку ее крепления номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 50 - 60 Н·м



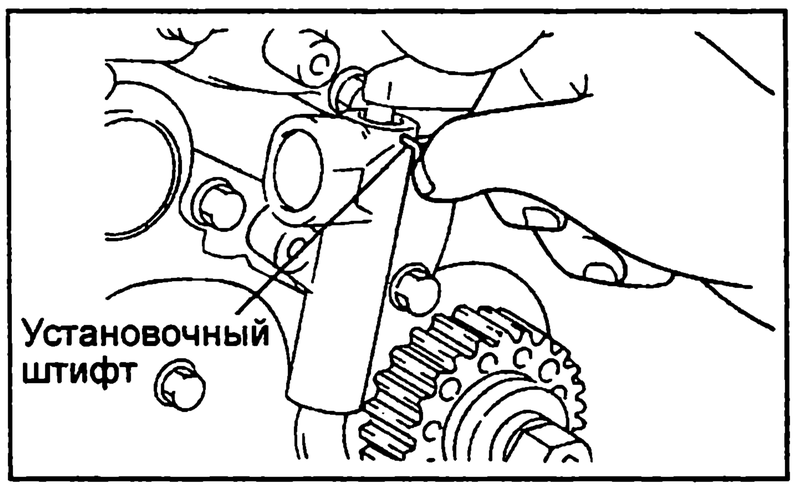
8. Установите звездочку распределительного вала и затяните болт ее крепления номинальным моментом.

Момент затяжки..... 80 - 100 Н·м



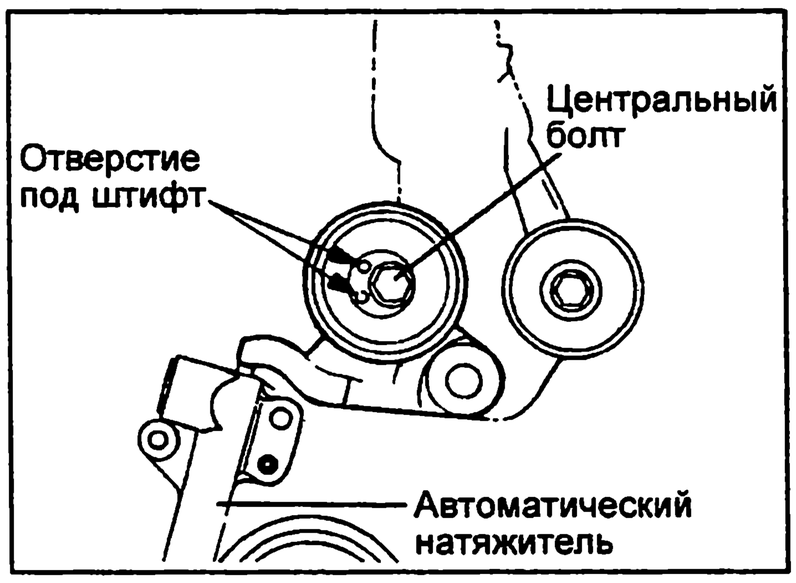
9. Установите автоматический натяжитель.

Внимание: не извлекайте установочный штифт из отверстия корпуса автоматического натяжителя.



10. Установите ролик на рычаг натяжителя. Затяните болт крепления номинальным моментом.

Момент затяжки..... 43 - 55 Н·м

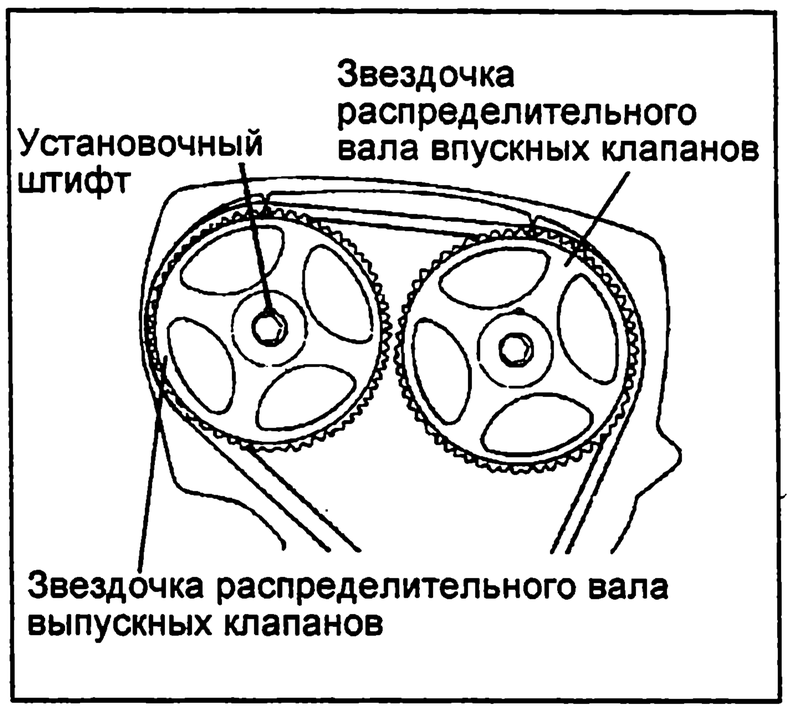


11. Проверните звездочки распределительных валов так, чтобы установочные штифты звездочек были вверху. Совместите метки звездочек распределительных валов с установочными метками.

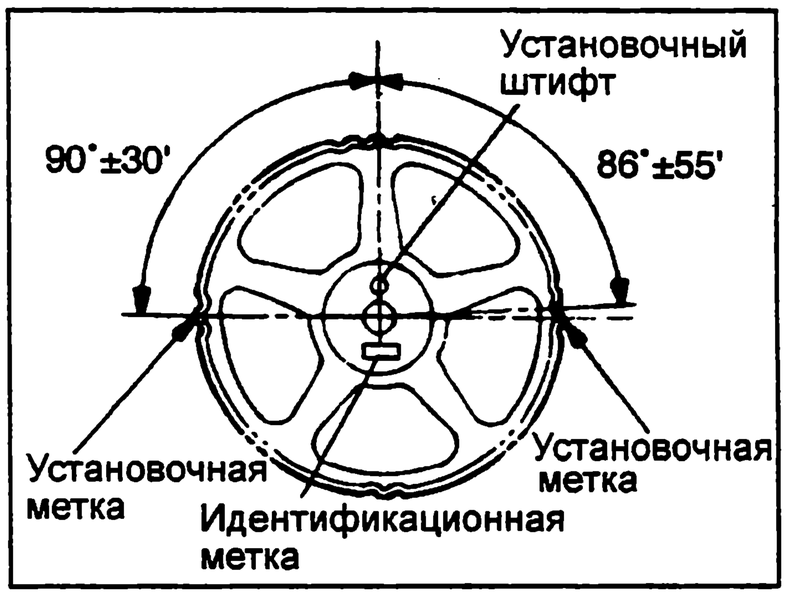
Примечание:

- Если перед установкой ремня метки распределительных валов не совпадают с установочными метками на головке цилиндров, то не проворачивайте звездочку распределительного вала более чем на 2 зуба в каждом направлении. При повороте звездочки распределительного вала более чем на 2 зуба может произойти касание клапанов и поршней.

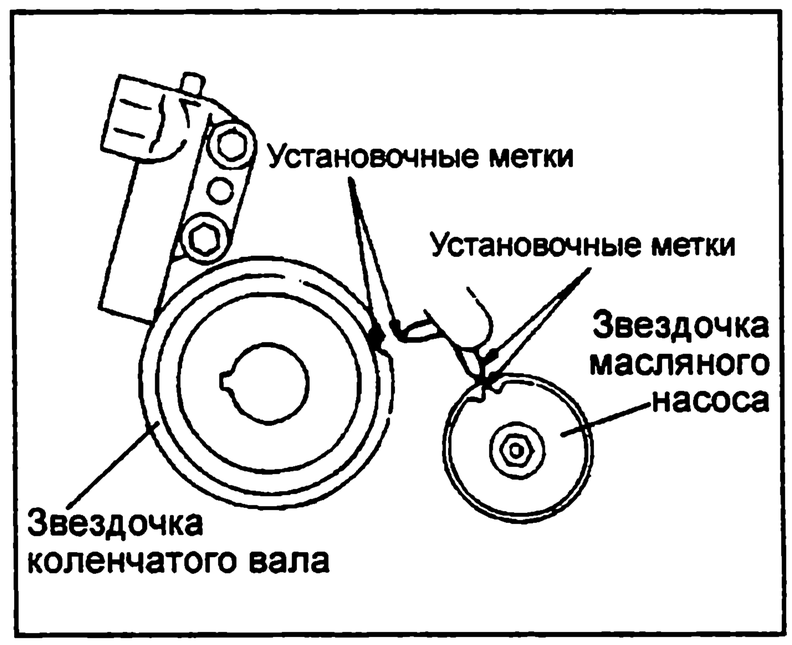
- Если необходимо провернуть звездочку распределительного вала более чем на 3 зуба, то осторожно проверните коленчатый вал против часовой стрелки на определенную величину перед поворотом звездочки распределительного вала. После совмещения метки звездочки распределительного вала верните коленчатый вал в исходное положение (ВМТ).



Примечание: если звездочки распределительных валов заменялись, то проверьте соответствие идентификационных меток звездочек распределительных валов двигателю.



12. Совместите метку коленчатого вала с установочной меткой и совместите метку звездочки масляного насоса с установочной меткой.



13. Установка ремня привода ГРМ.

а) Устанавливайте ремень привода ГРМ против часовой стрелки на ролик натяжителя и звездочку коленчатого вала. Удерживайте ремень на ролике натяжителя левой рукой.

б). Натягивая ремень правой рукой, наденьте его на звездочку масляного насоса.

в) Наденьте ремень на направляющий ролик.

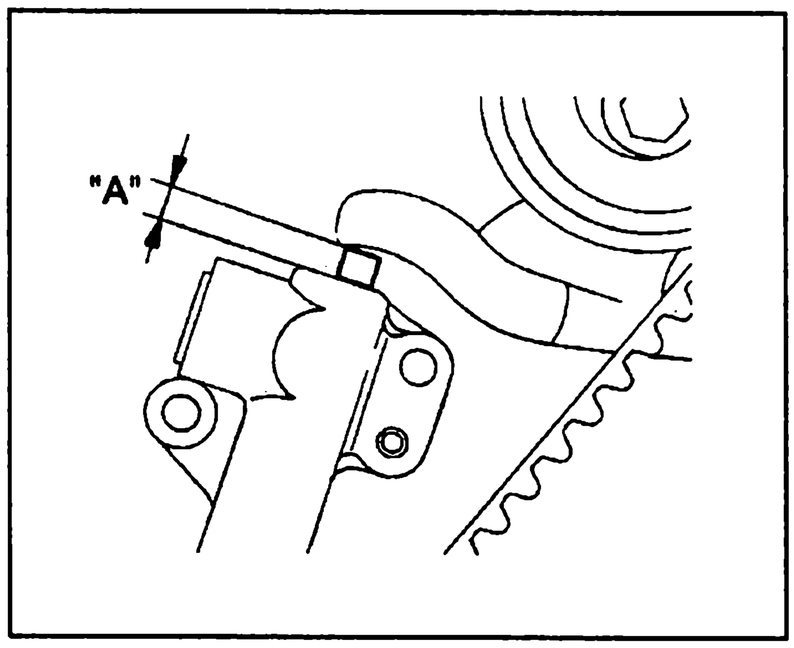
г) Наденьте ремень на звездочку впускного распределительного вала.

д) Поверните звездочку распределительного вала выпускных клапанов по часовой стрелке на один зуб до совмещения метки звездочки с установочной меткой.

е) Натянув ремень двумя руками, наденьте его на звездочку распределительного вала выпускных клапанов.

14. Слегка поднимите ролик автоматического натяжителя, чтобы отсутствовало провисание ремня, затем предварительно затяните болт ролика.
15. Проверьте совмещение всех меток звездочек с установочными метками.
16. Извлеките установочный штифт из корпуса автоматического натяжителя.
17. Проверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке и оставьте неподвижным примерно на 15 минут.
18. Измерьте выступание "А" штока натяжителя (расстояние между рычагом и корпусом натяжителя) и убедитесь, что оно соответствует диапазону номинальных значений.

Номинальное значение..... 6 - 9 мм

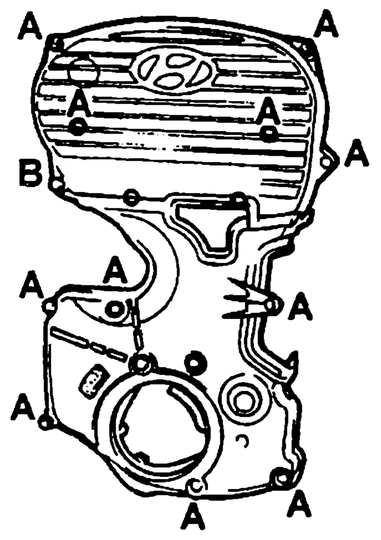


19. Затяните болт ролика натяжителя номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 43 - 55 Н·м

20. Установите верхнюю и нижнюю крышки ремня привода ГРМ и затяните болты крепления крышек номинальным моментом затяжки.

Момент затяжки:
Болт "А"..... 8 - 12 Н·м
Болт "В"..... 10 - 12 Н·м



21. Установите шкив коленчатого вала, шкив насоса охлаждающей жидкости и установите ремни привода навесных агрегатов.
22. Отрегулируйте натяжение ремней привода навесных агрегатов.

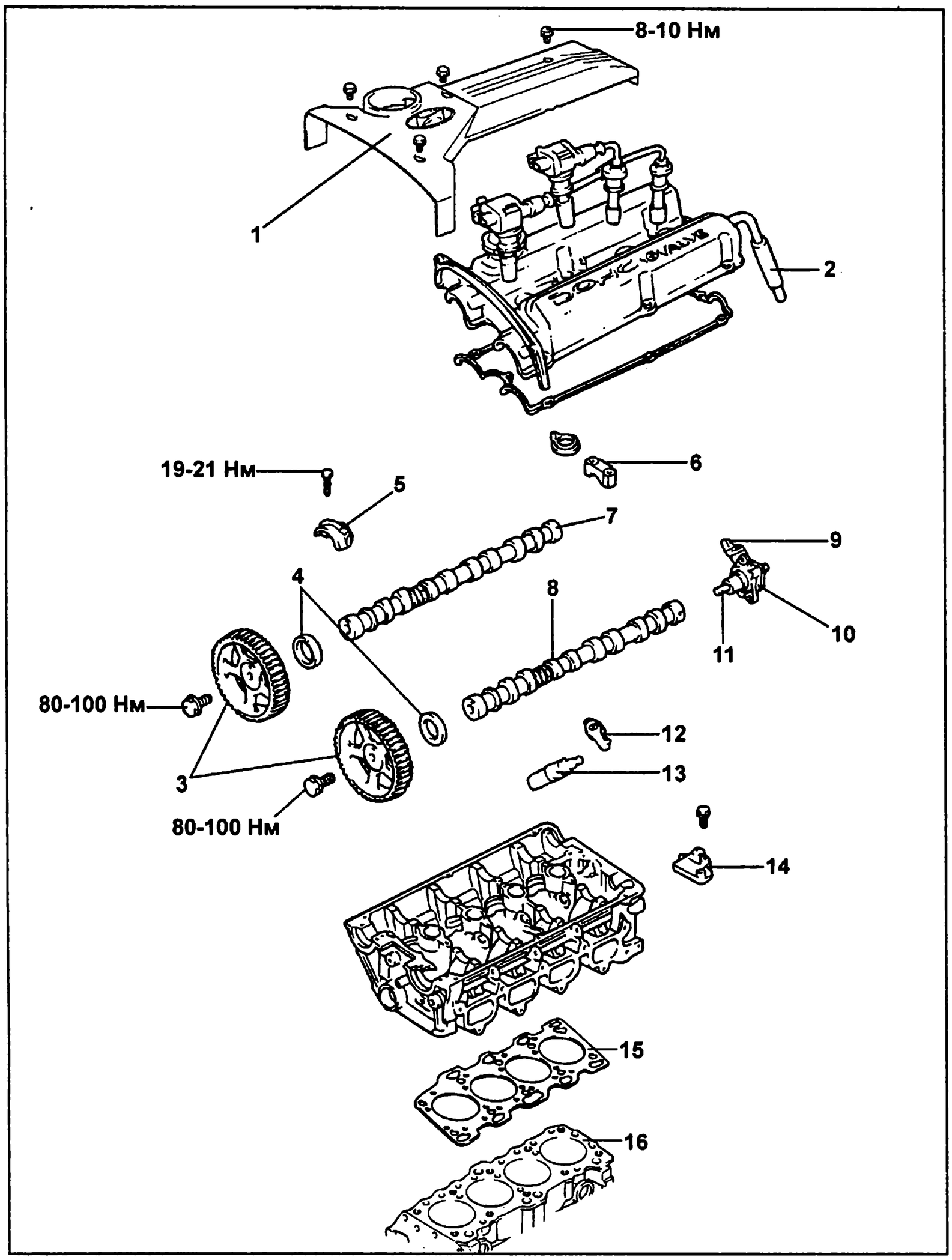
Замена прокладки головки цилиндров

Снятие

Внимание:
- Во избежание повреждения окрашенных поверхностей кузова закройте передние крылья автомобиля защитными чехлами.
- Снятие головки цилиндров производится, когда температура охлаждающей жидкости соответствует температуре окружающей среды (двигатель холодный).
- Будьте осторожны при отсоединении шлангов, не проливайте масло или другую жидкость.
- Заглушите отсоединенные трубки или шланги, чтобы предотвратить попадание посторонних частиц внутрь.

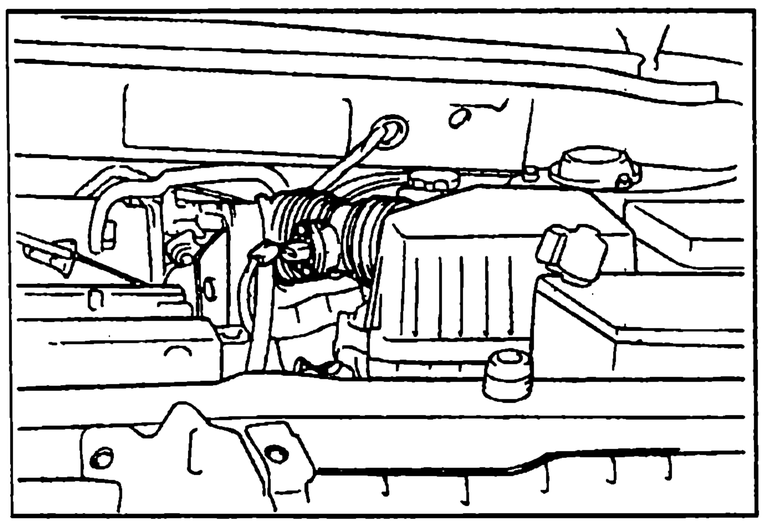
Примечание:
- Проверьте состояние ремня привода ГРМ перед снятием головки цилиндров.
- При отсоединении шлангов всегда предварительно наносите установочные метки, чтобы при подсоединении шланги были установлены в исходное положение.

1. Отсоедините провода от клемм аккумуляторной батареи.
2. Снимите шумозащитный кожух двигателя (если установлен).
3. Снимите крышку радиатора, затем слейте охлаждающую жидкость.
4. Снятие воздушного фильтра в сборе.
   а) Отсоедините разъем датчика расхода воздуха.
   б) Отсоедините впускной воздушный шланг и воздуховод от воздушного фильтра.
   в) Отверните три болта крепления корпуса воздушного фильтра.



Замена прокладки головки цилиндров. 1 - центральная крышка, 2 - шланг принудительной вентиляции картера, 3 - звездочка распределительного вала, 4 - сальник распределительного вала, 5 - крышка переднего подшипника, 6 - крышка заднего подшипника, 7 - распределительный вал впускных клапанов, 8 - распределительный вал выпускных клапанов, 9 - датчик положения распределительного вала, 10 - кронштейн крепления датчика положения распределительного вала, 11 - ротор датчика положения распределительного вала, 12 - коромысло клапана, 13 - гидрокомпенсатор, 14 - распределитель потоков масла гидрокомпенсаторов, 15 - прокладка головки цилиндров, 16 - блок цилиндров.

г) Снимите воздушный фильтр.

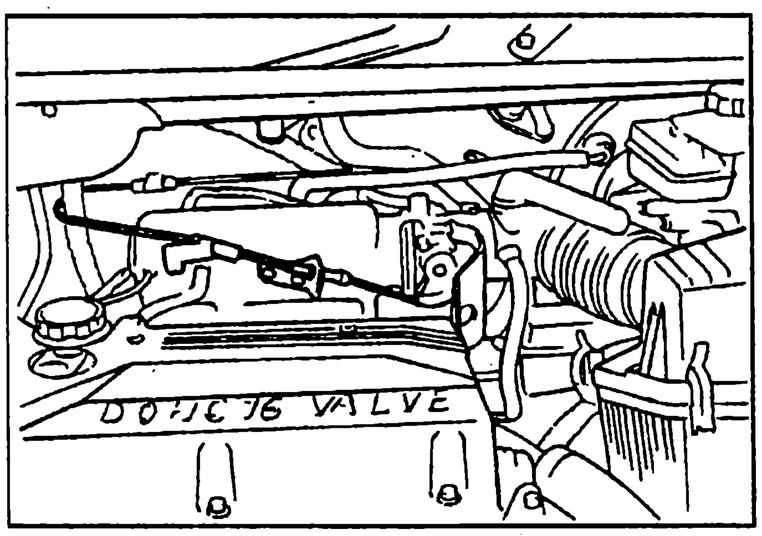


д) Снимите датчик расхода воздуха с впускного воздушного шланга.

Внимание: не тяните датчик расхода воздуха за проводку.

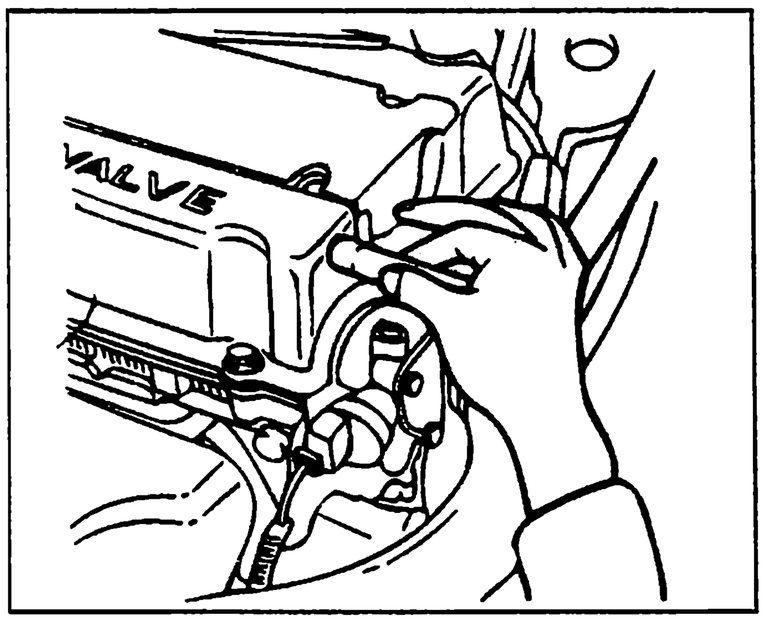
5. Отсоедините впускной воздушный шланг от корпуса дроссельной заслонки.

6. Отсоедините трос педали акселератора.



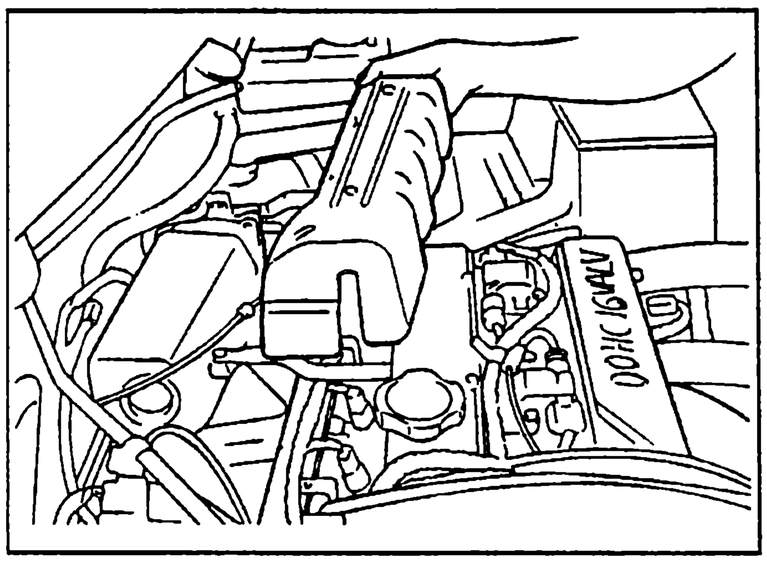
7. Отсоедините шланги системы охлаждения от корпуса дроссельной заслонки.

8. Отсоедините шланг системы принудительной вентиляции картера и вакуумный шланг усилителя тормозов.



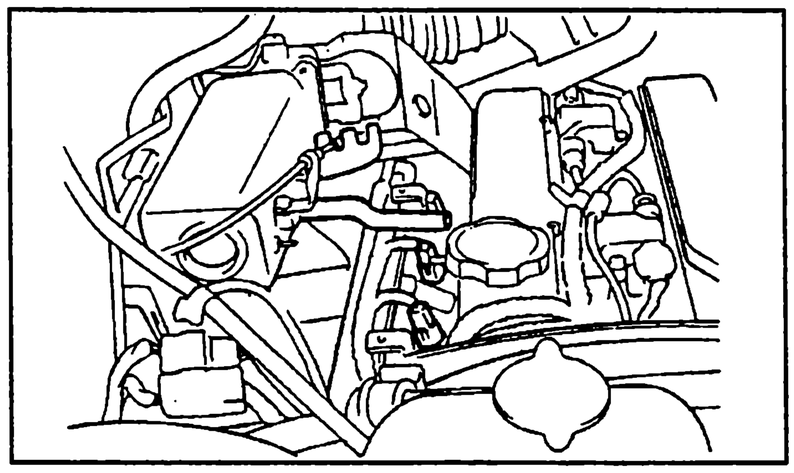
9. Отсоедините вакуумные шланги.

10. Снимите защитную крышку форсунок.



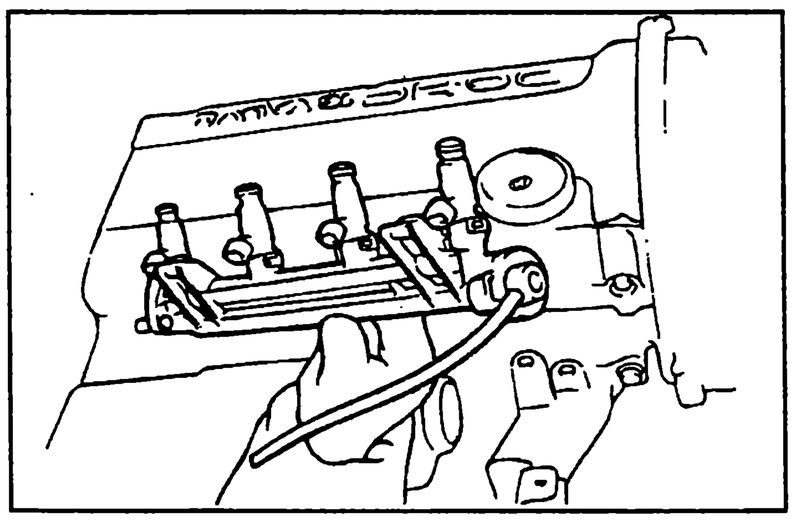
11. Перед отсоединением топливного шланга высокого давления от топливного коллектора стравите остаточное давление из топливопроводов высокого давления, чтобы не допустить разбрызгивания топлива.

12. Отсоедините разъем жгута проводов топливных форсунок.

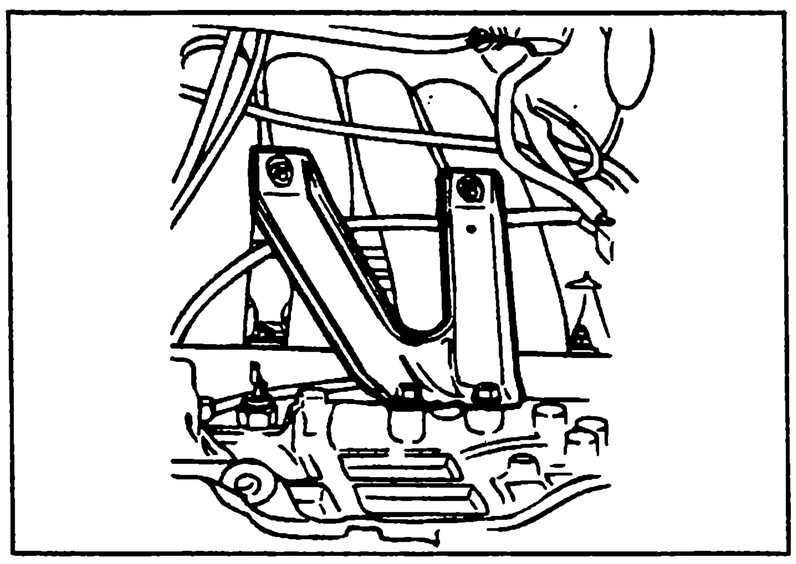


13. Снимите топливный коллектор вместе с форсунками.

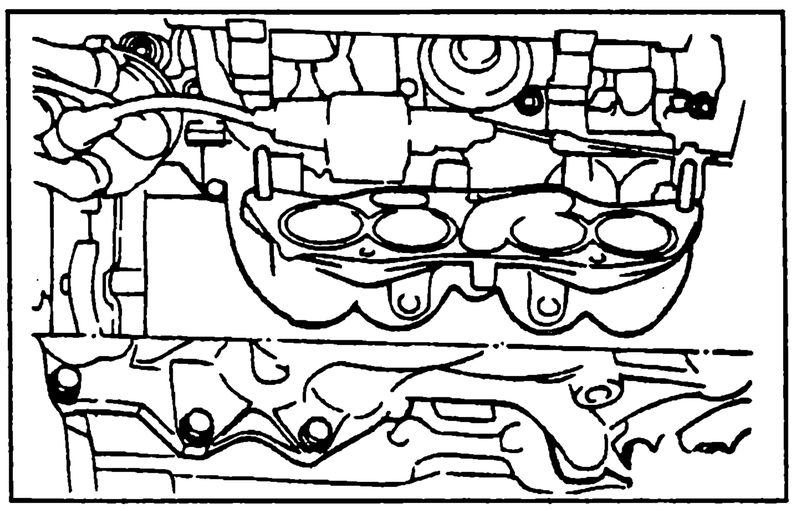
Внимание: будьте осторожны, не уроните форсунки при снятии топливного коллектора.



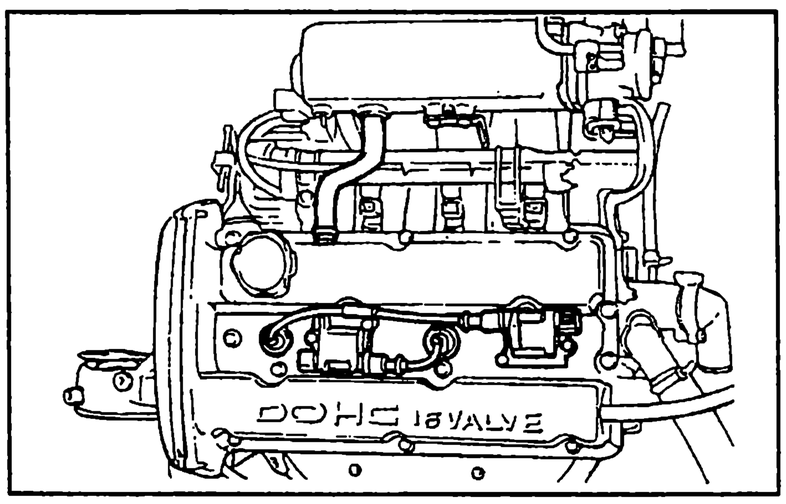
14. Отверните кронштейн впускного коллектора.



15. Снимите впускной коллектор.



16. Снимите центральную крышку с головки цилиндров и свечные провода высокого напряжения.

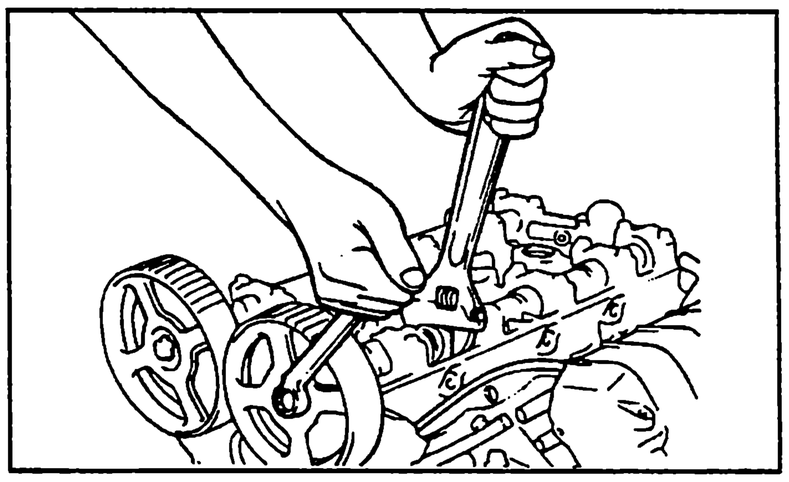


17. Отсоедините разъемы проводки и фиксаторы проводки от головки цилиндров и впускного коллектора.

18. Снимите ремень привода ГРМ (смотрите раздел "Замена ремня привода ГРМ").

19. Снимите крышку головки цилиндров и датчик положения распределительного вала.

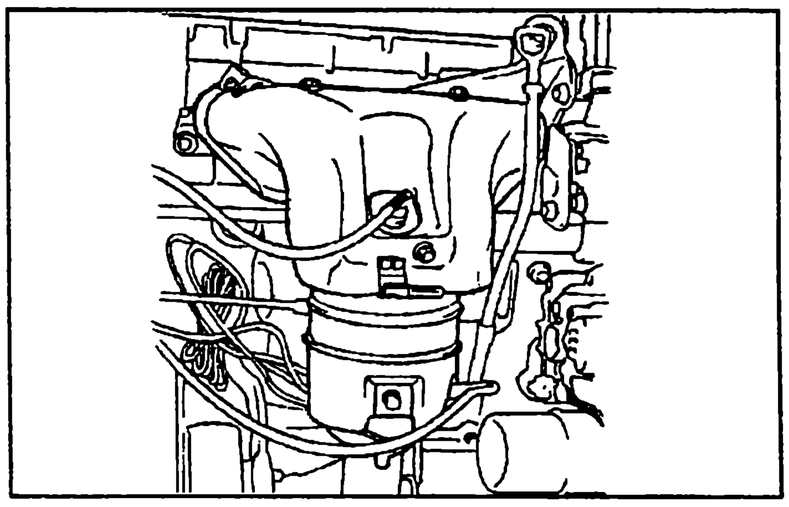
20. Отверните болты крепления и снимите звездочки распределительных валов.



21. Отверните болты крепления крышек подшипников распределительных валов. Снимите крышки подшипников, распределительные валы, коромысла клапанов и гидрокомпенсаторы.

Внимание: болты крепления крышек подшипников отворачивайте постепенно, в несколько приемов во избежание деформации распределительного вала.

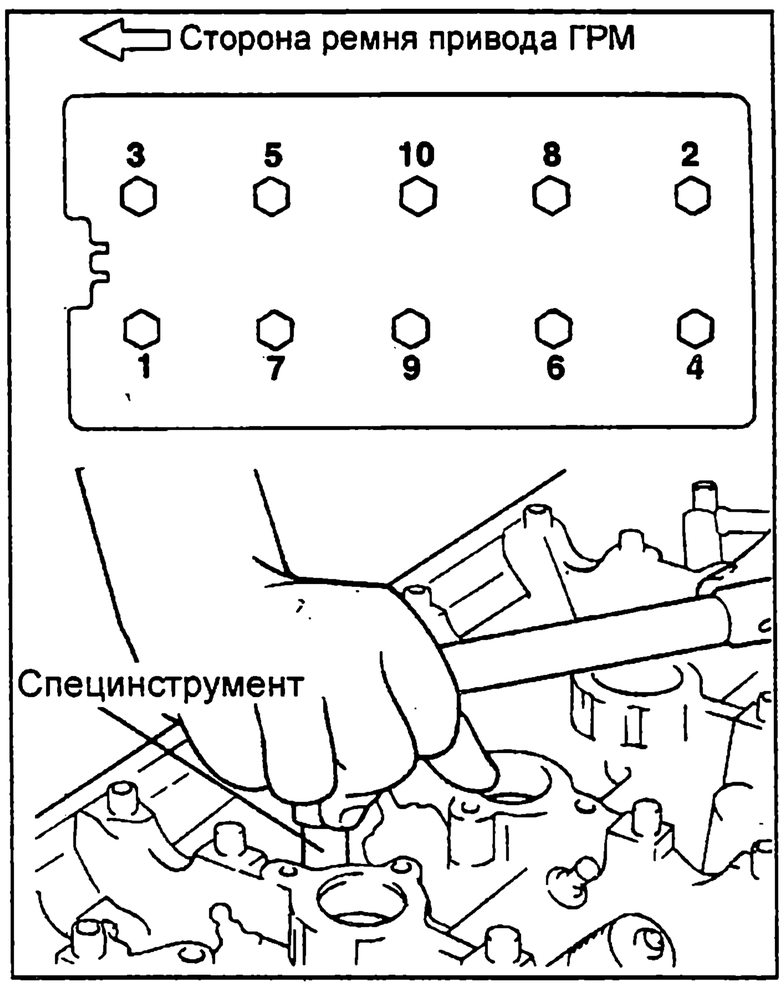
22. Снимите теплозащитный кожух выпускного коллектора.



23. Снимите выпускной коллектор.

24. Снимите прокладку выпускного коллектора.

25. С помощью специального инструмента отверните болты крепления головки цилиндров в 2-3 приема в порядке, указанном на рисунке.



Установка

Установка деталей производится в порядке обратном снятию. При установке деталей обратите внимание на следующие операции.

1. Установка головки цилиндров и прокладки головки цилиндров.

а) Очистите привалочные плоскости под прокладку на головке цилиндров и блоке цилиндров.

б) Проверьте соответствие идентификационных меток прокладки головки цилиндров техническим данным.

в) Установите прокладку головки цилиндров на блок цилиндров идентификационной меткой вверх (к головке цилиндров).

Примечание: перед установкой болтов крепления головки цилиндра измерьте их длину.

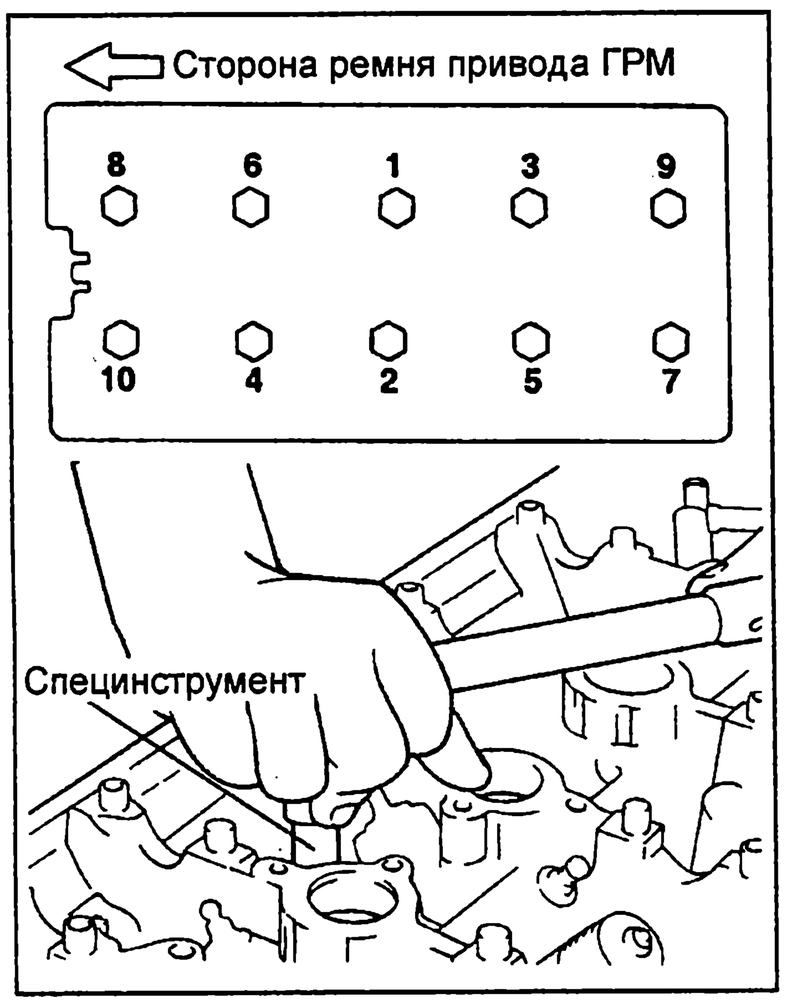
Максимальная длина болта .... 99,4 мм

г) Если болты крепления головки цилиндров были заменены, то в порядке, показанном на рисунке, предварительно затяните их моментом 20 Нм, затем доверните на угол 180-184° затем полностью ослабьте в 2-3 приема в обратном порядке.

д) Если была заменена прокладка головки цилиндров или головка цилиндров, то в порядке, показанном на рисунке, предварительно затяните болты моментом 63 Нм, затем полностью ослабьте в 2-3 приема в обратном порядке.

е) Затяните болты крепления головки цилиндров в порядке, показанном на рисунке, следующим образом:

- Сначала затяните все болты моментом 20 Нм.
- Доверните все болты крепления на угол 90 - 94°.
- Окончательно доверните все болты крепления на угол 90 - 94°.



2. Установка прокладок коллекторов.

Внимание: замените прокладку коллектора новой перед установкой на место.

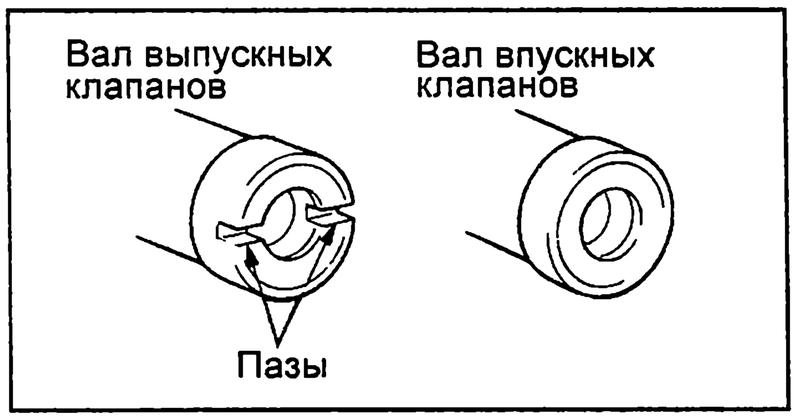
3. Установка распределительных валов, сальника распределительного вала, звездочки распределительного вала и крышки головки цилиндров.

а) Установите распределительные валы в головку цилиндров. Не устанавливайте коромысла клапанов.

Примечание:

- Нанесите моторное масло на опорные шейки и кулачки распределительных валов.

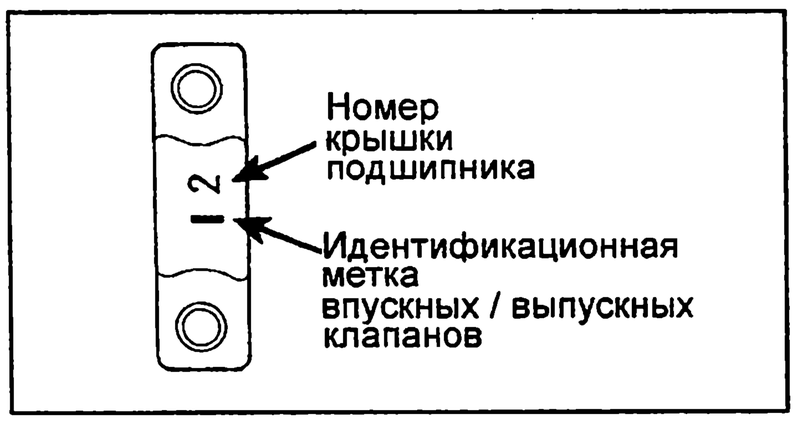
- На заднем торце распределительного вала выпускных клапанов расположены пазы под установку датчика положения распределительного вала.



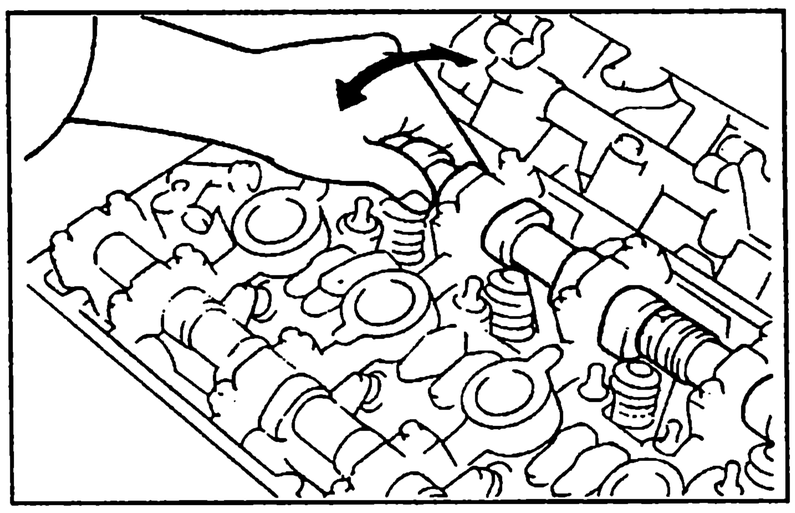
б) Установите крышки подшипников распределительных валов. Идентификационные метки на крышках подшипников предназначены для идентификации места установки крышки (сторона впускных / выпускных клапанов).

I: распределительный вал впускных клапанов.

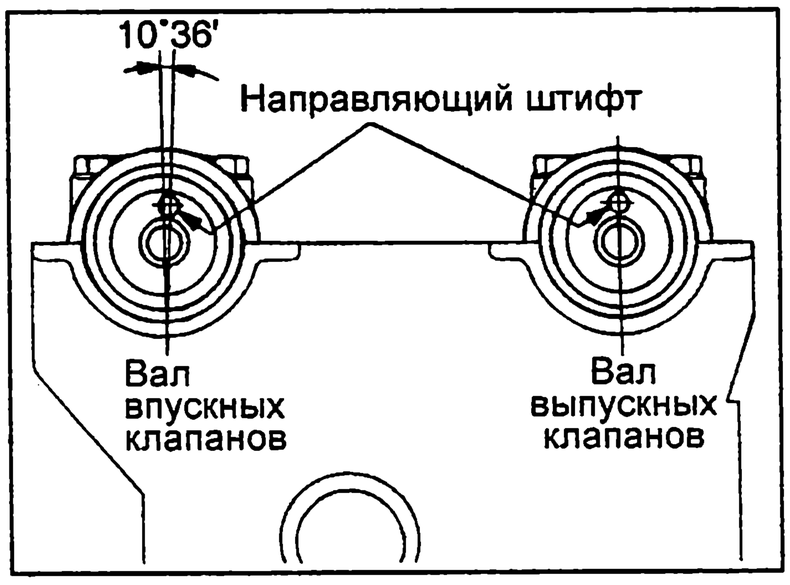
E: распределительный вал выпускных клапанов.



в) Проверьте плавность вращения распределительных валов от руки. После проверки снимите крышки подшипников и установите коромысла клапанов.



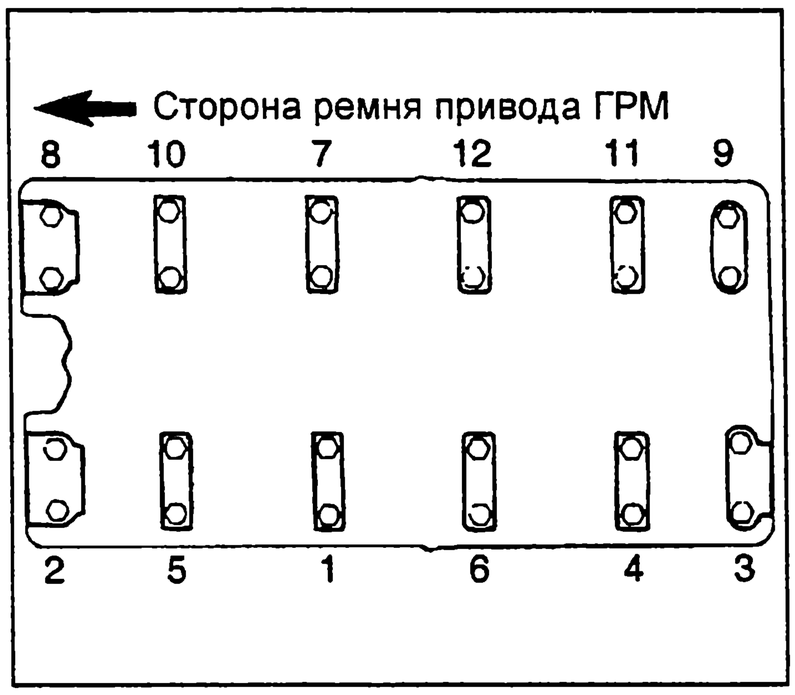
г) Установите распределительные валы так, чтобы направляющие штифты располагались, как показано на рисунке.



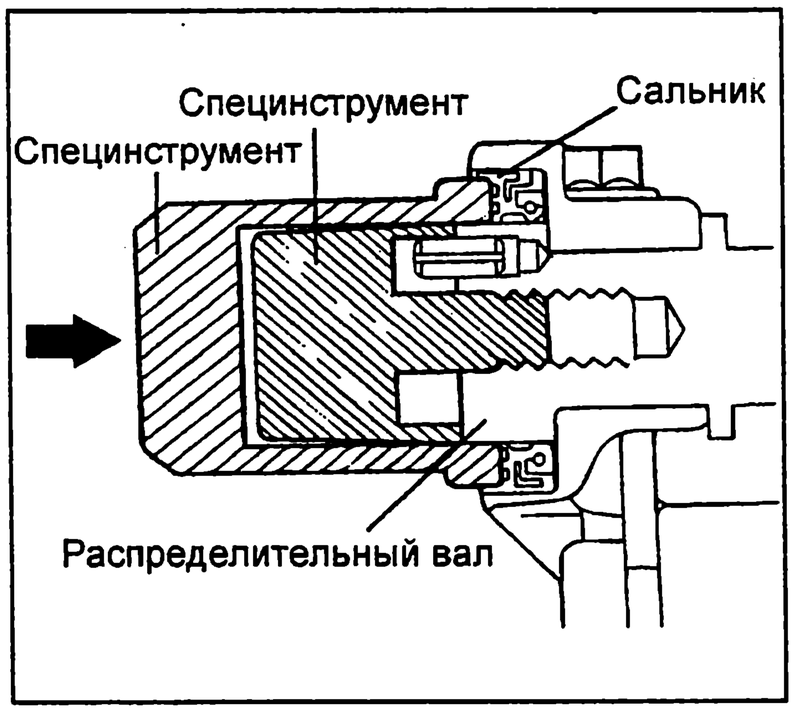
д) Затяните болты крепления крышек подшипников распределительных валов номинальным моментом в два три приема и в последовательности, показанной на рисунке.

Примечание: проверьте, что коромысло клапана правильно установлено на гидрокомпенсаторе и стержне клапана.

Момент затяжки ..... 19 - 21 Н·м

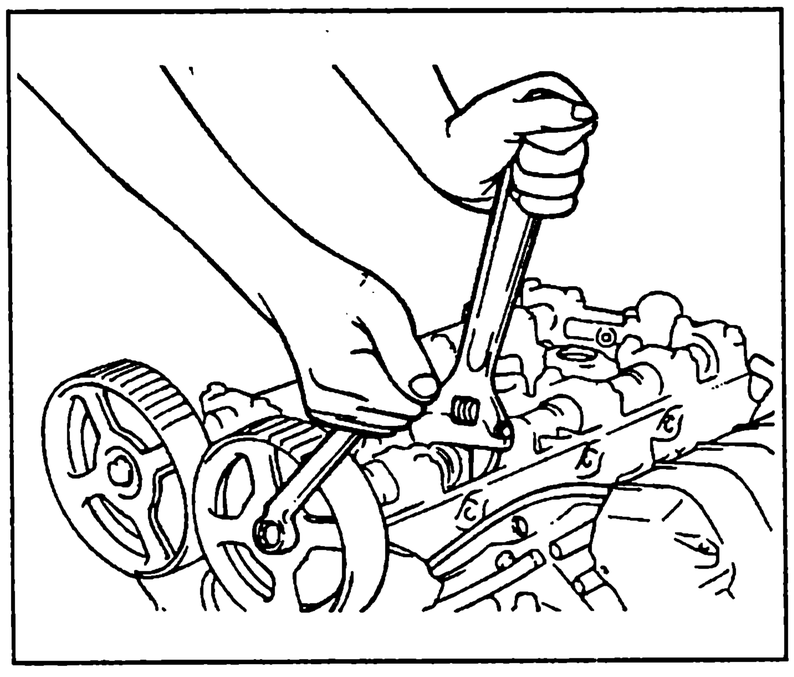


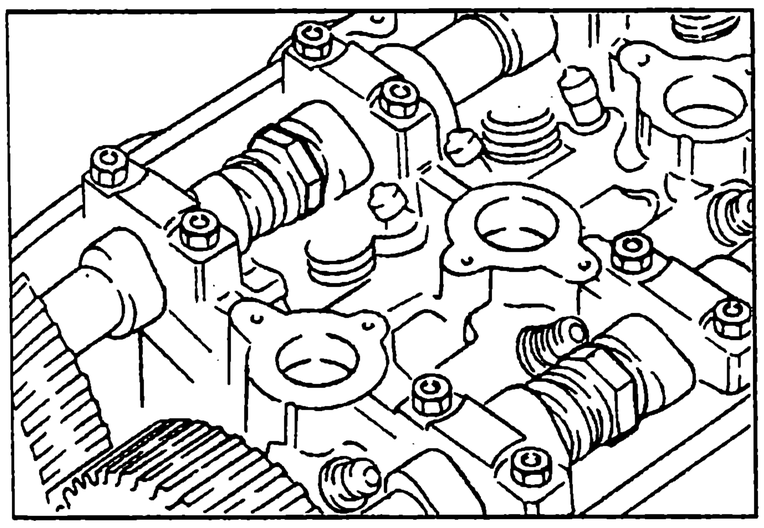
е) С помощью специального инструмента (оправка для установки сальника распределительного вала, направляющая) запрессуйте сальник распределительного вала. Убедитесь, что рабочая кромка и наружная поверхность сальника распределительного вала смазаны моторным маслом. Наденьте сальник на распределительный вал со стороны звездочки ремня привода ГРМ, затем ударами молотка по оправке установите сальник до упора.



ж) Установите звездочки распределительных валов и затяните болты крепления номинальным моментом.

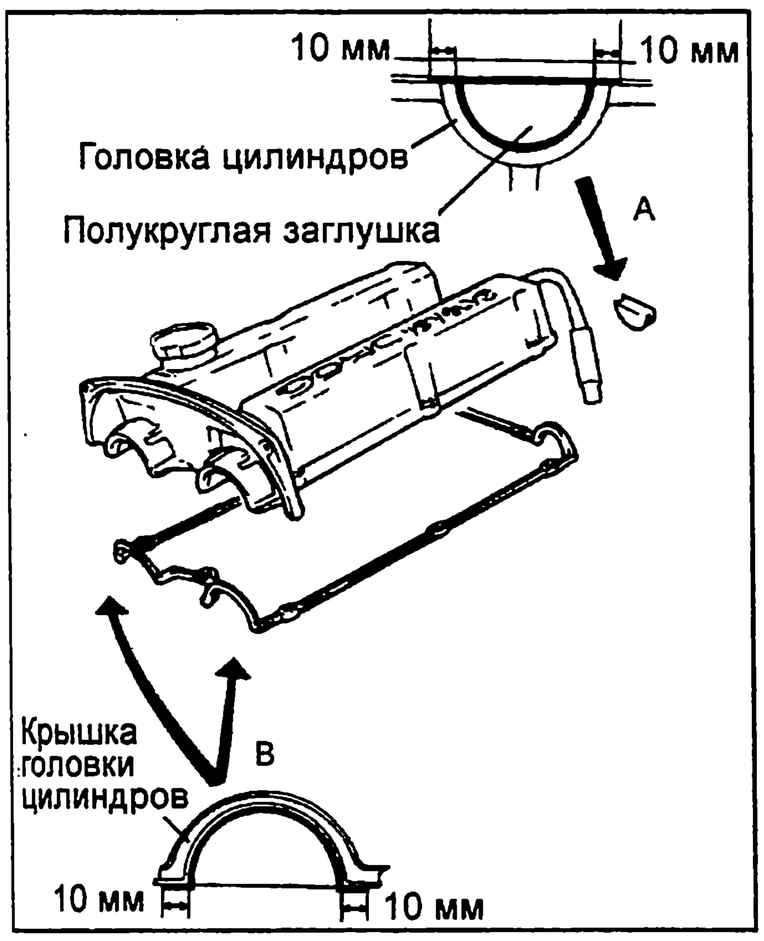
Момент затяжки ..... 80 - 100 Н·м





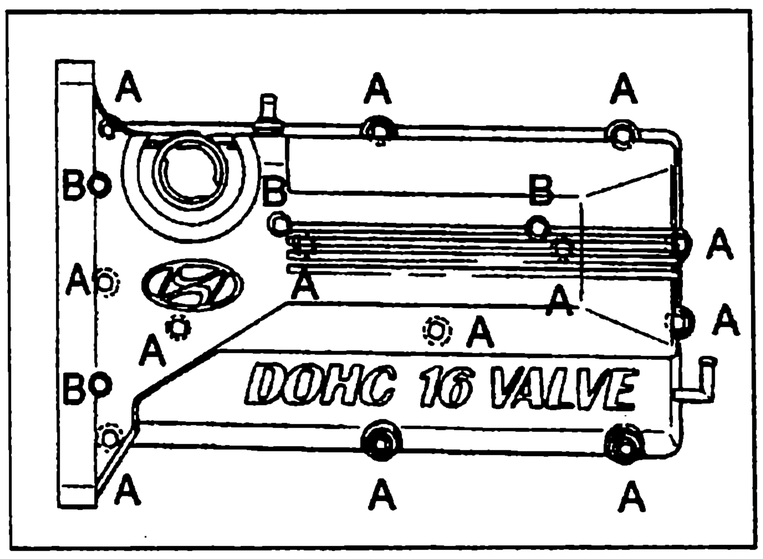
з) Установите крышку головки цилиндров. Нанесите герметик, как показано на рисунке.

Герметик:
Область "А"..... Three Bond № 10 или эквивалентный
Область "В"..... Three Bond № 1212D или эквивалентный



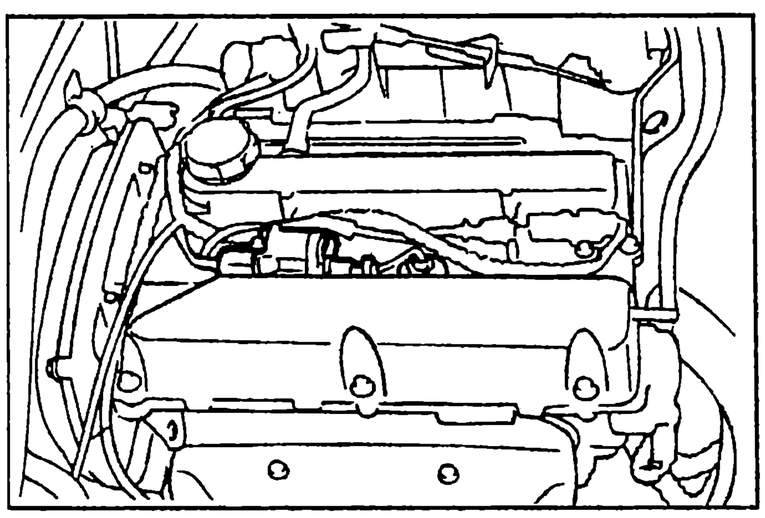
и) Затяните болты "А" крепления крышки головки цилиндров.

Момент затяжки ..... 8 - 10 Н·м

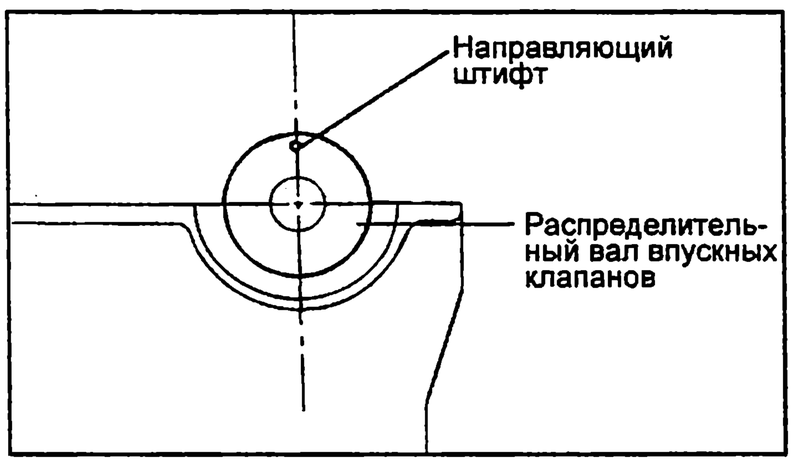


к) Установите свечи и катушки зажигания, подсоедините свечные провода высокого напряжения и установите центральную крышку. Затяните болты "В".

Момент затяжки ..... 4 - 5 Н·м

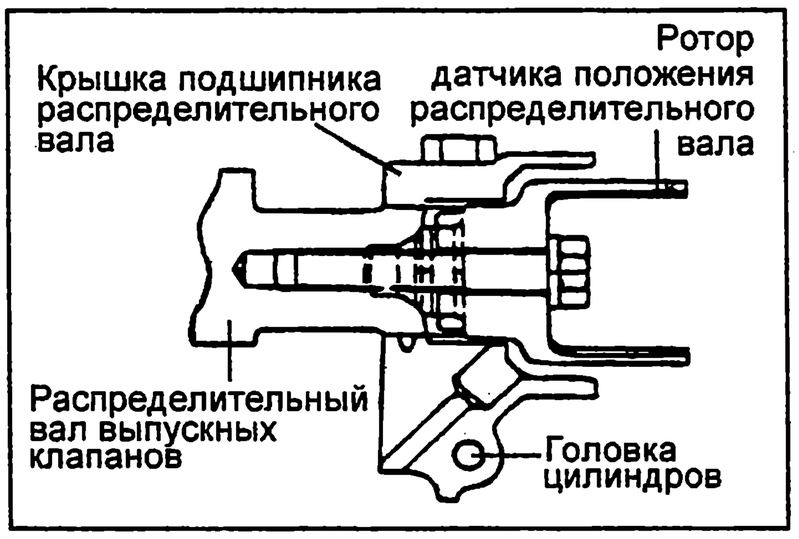


л) Расположите направляющий штифт звездочки распределительного вала впускных клапанов, как показано на рисунке.



м) Установите ротор датчика положения распределительного вала на распределительный вал выпускных клапанов, затем установите кронштейн крепления датчика положения распределительного вала. Затяните болт крепления датчика.

Момент затяжки ..... 10 - 13 Н·м



4. Установите ремень привода ГРМ (см. раздел "Замена ремня привода ГРМ").
5. После завершения установки всех деталей залейте охлаждающую жидкость. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

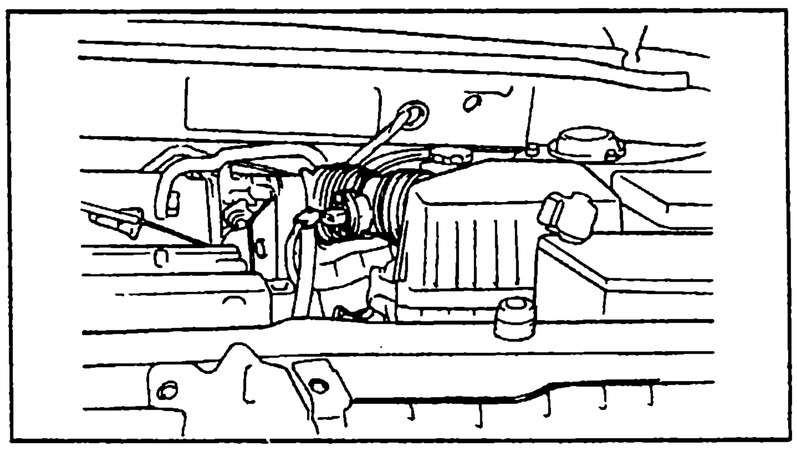
Двигатель и коробка передач в сборе

Снятие

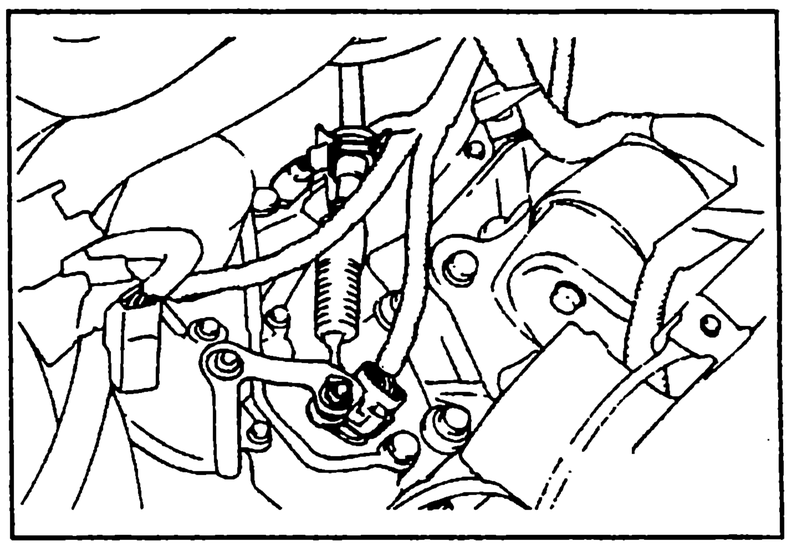
Внимание:
- Во избежание повреждения окрашенных поверхностей кузова закройте передние крылья автомобиля защитными чехлами.
- Будьте осторожны при отсоединении шлангов, не проливайте масло или другую жидкость.
- Заглушите отсоединенные трубки или шланги, чтобы предотвратить попадание посторонних частиц внутрь.

Примечание: при отсоединении шлангов всегда предварительно наносите установочные метки, чтобы при подсоединении шланги были установлены в исходное положение.

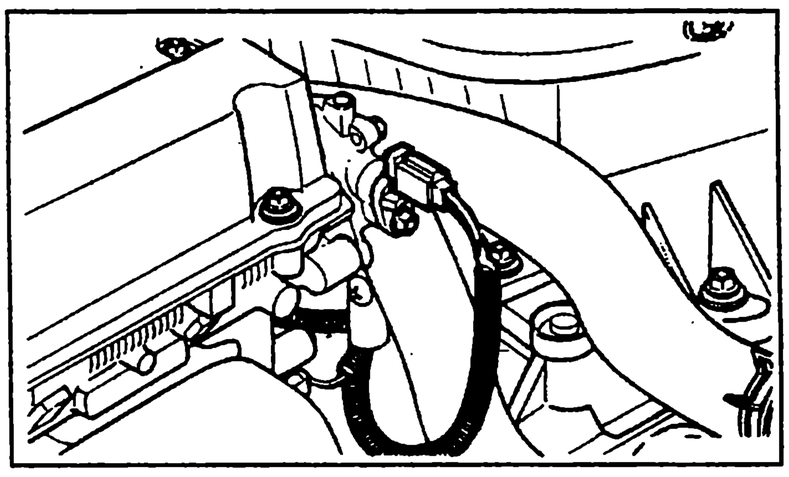
1. Снимите аккумуляторную батарею.
2. Отсоедините воздушный фильтр.



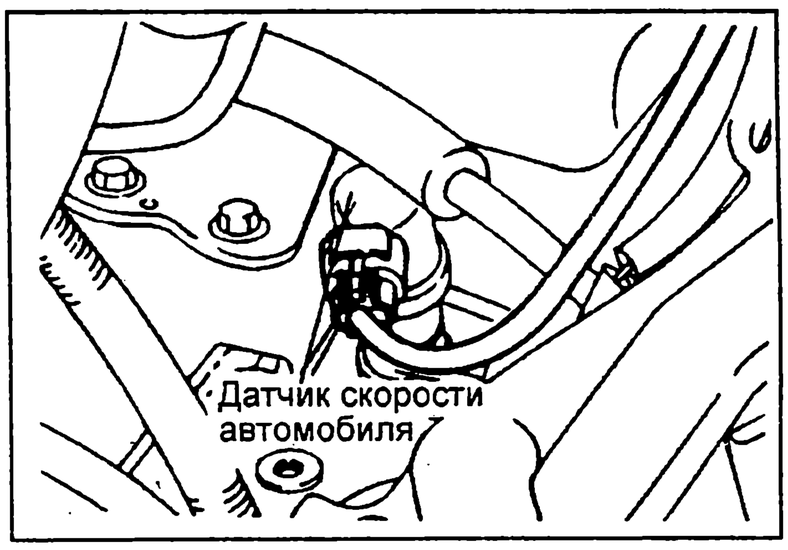
3. Отсоедините разъемы следующих компонентов от жгута проводов двигателя:
а) Жгут проводки двигателя (генератор, стартер и т.д.).
б) Датчик положения дроссельной заслонки.
в) Датчик-выключатель по давлению жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления, датчик-выключатель по давлению масла.
г) Выключатель фонарей заднего хода.
д) Блок электромагнитных клапанов АКПП, выключатель блокировки стартера.



е) Датчик температуры охлаждающей жидкости.
ж) Катушка зажигания и силовой транзистор.
з) Сервопривод регулятора оборотов холостого хода.
и) Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе.
к) Кислородный датчик.
л) Датчик положения распределительного вала.



м) Датчик скорости автомобиля.

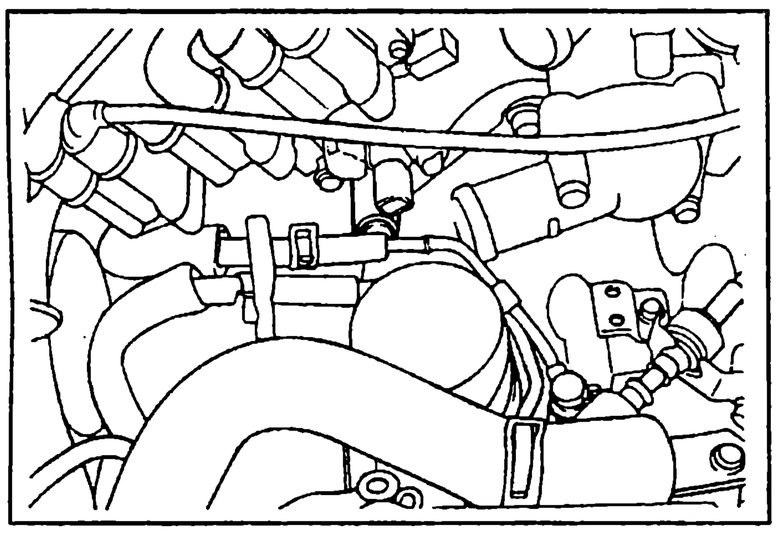


4. Слейте охлаждающую жидкость.
5. *(Модели с АКПП)* Отсоедините шланги маслоохладителя АКПП.

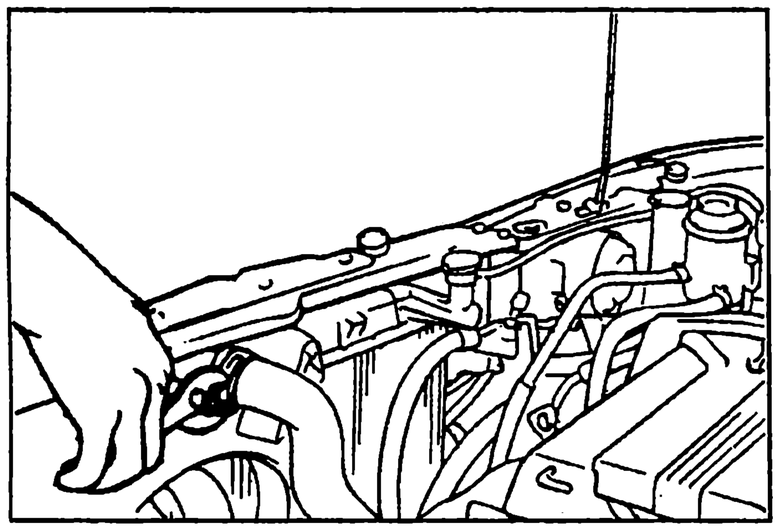
Примечание: при отсоединении шлангов всегда предварительно наносите установочные метки, чтобы при подсоединении шланги были установлены в исходное положение.

Внимание:
- Будьте осторожны при отсоединении шлангов, не проливайте масло или другую жидкость.

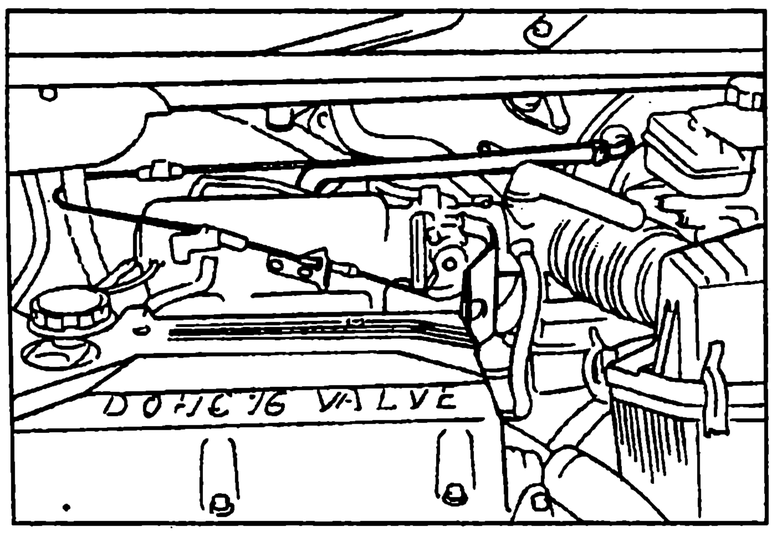
- Заглушите отсоединенные трубки или шланги, чтобы предотвратить попадание посторонних частиц внутрь.



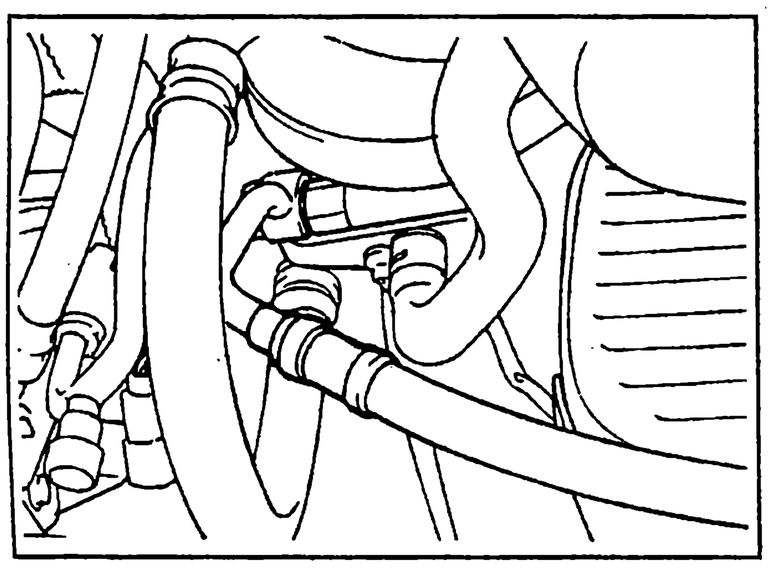
6. Отсоедините верхний и нижний шланги радиатора, затем снимите радиатор в сборе.



7. Отсоедините провод "массы" двигателя.
8. Отсоедините вакуумный шланг усилителя тормозов.
9. Отсоедините оба шланга (подводящий и отводящий) отопителя со стороны двигателя.
10. Отсоедините трос педали акселератора со стороны двигателя.

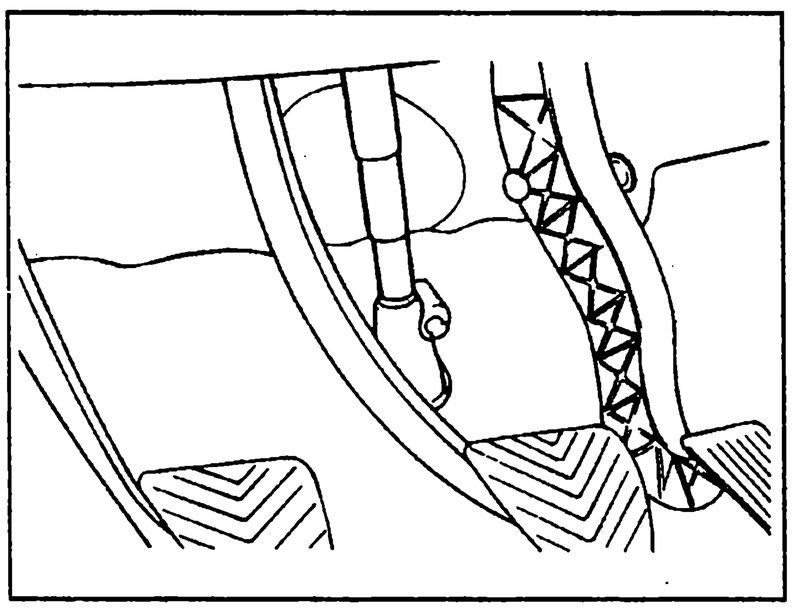


11. С помощью специального инструмента отсоедините топливопроводы (подачи топлива и возврата топлива) от топливного коллектора двигателя.
12. *(Модели с АКПП)* Снимите трос управления АКПП с коробки передач.
13. Отсоедините шланги гидросистемы усилителя рулевого управления от насоса гидроусилителя рулевого управления.

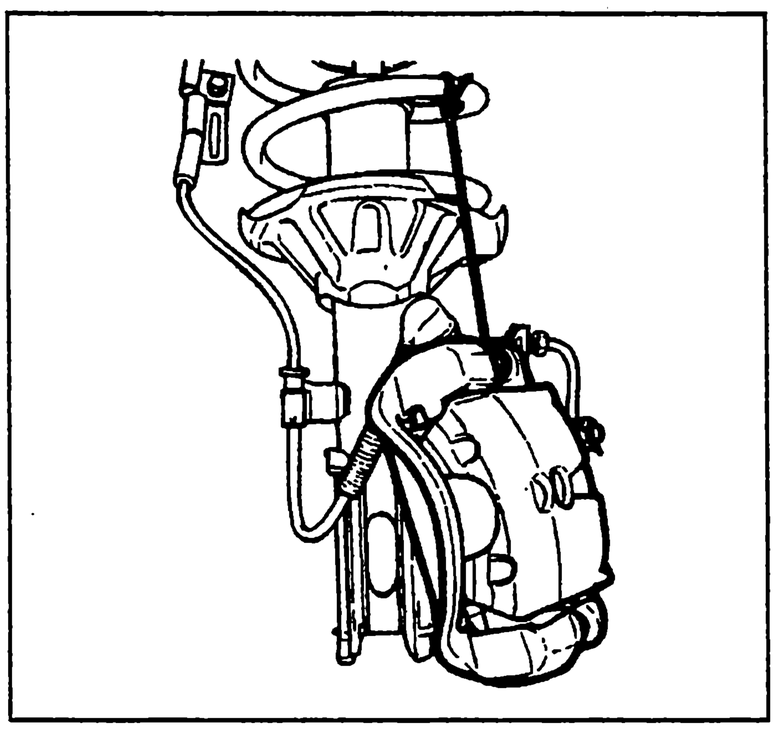


14. В моторном отсеке снимите защитный чехол вала рулевого управления, затем отсоедините шарнир карданного вала рулевого управления от рулевого механизма.

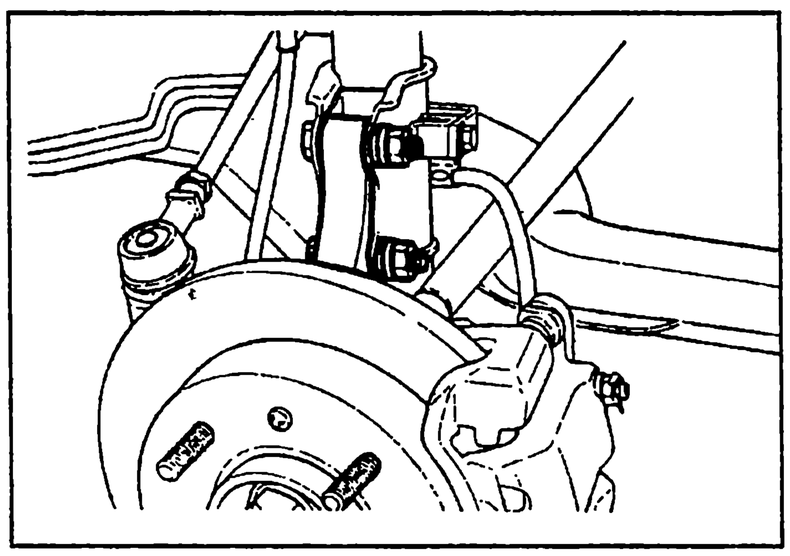
Примечание: перед снятием убедитесь в нанесении установочных меток относительного положения на шарнир карданного вала рулевого управления и рулевой механизм в сборе.



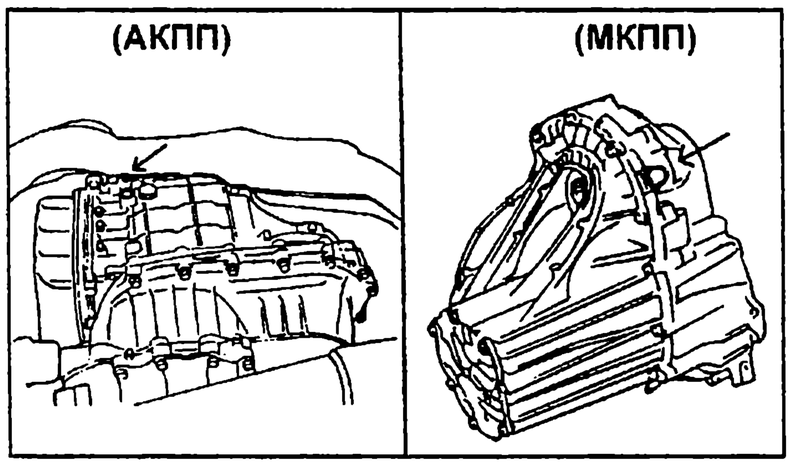
15. Поднимите автомобиль с помощью подъемника и снимите передние колеса.
16. Снимите суппорт в сборе с поворотного кулака. Подвесьте суппорт на стойке передней подвески с помощью проволоки (не за тормозной шланг).



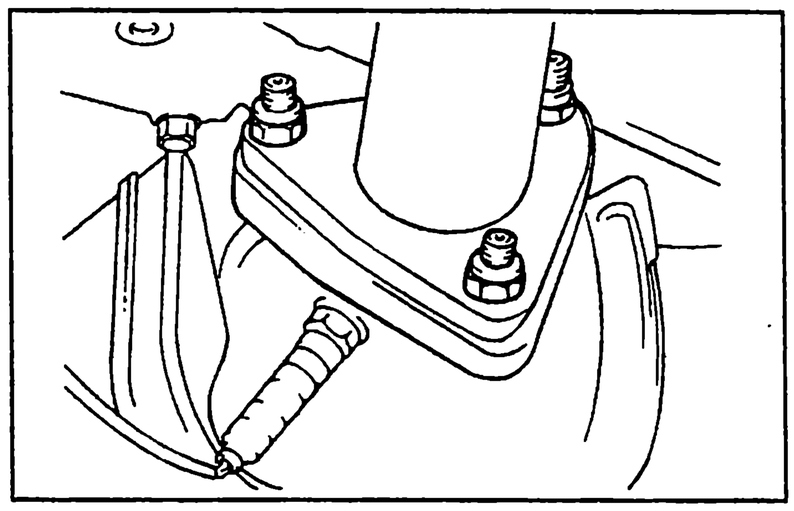
17. При необходимости снимите стойку передней подвески.



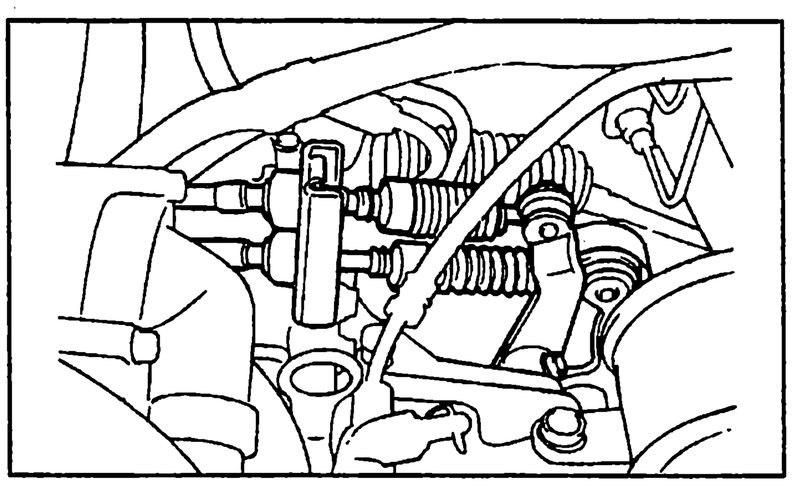
18. Слейте масло из коробки передач.



19. Отверните болты крепления приемной трубы системы выпуска.

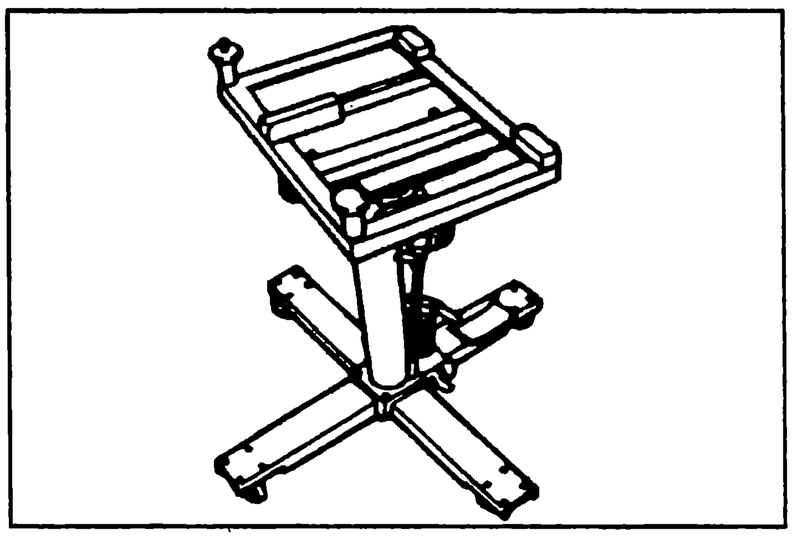


20. *(Модели с МКПП)* Снимите трос выбора передач и трос переключения передач. Снимите рабочий цилиндр гидропривода сцепления.

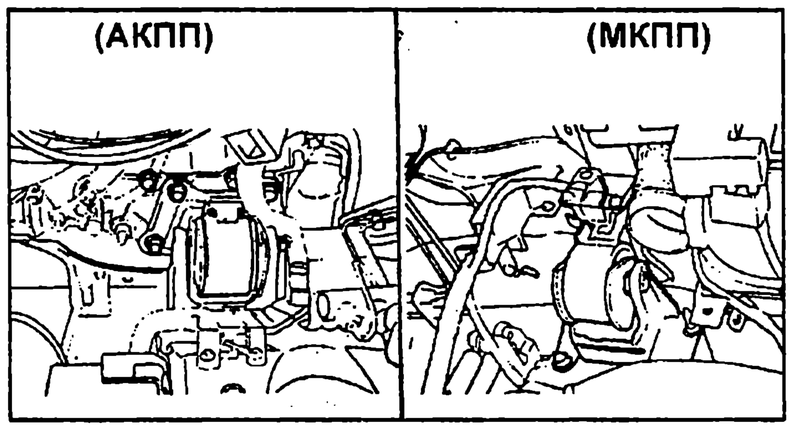


21. Закрепите специальное приспособление на трансмиссионной телескопической стойке, затем отрегулируйте его по подрамнику.

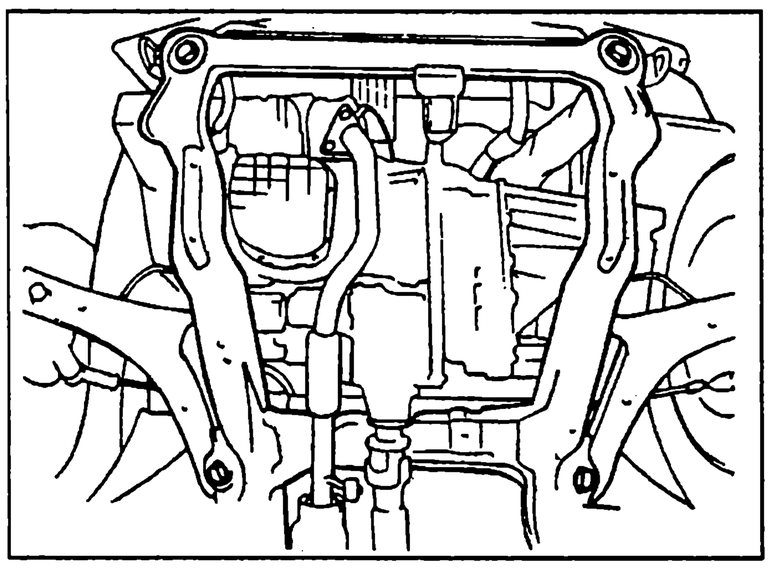
Примечание: проверьте, чтобы от двигателя и коробки передач в сборе были отсоединены все тросы, провода (электрические разъемы, шланги и т. п.).



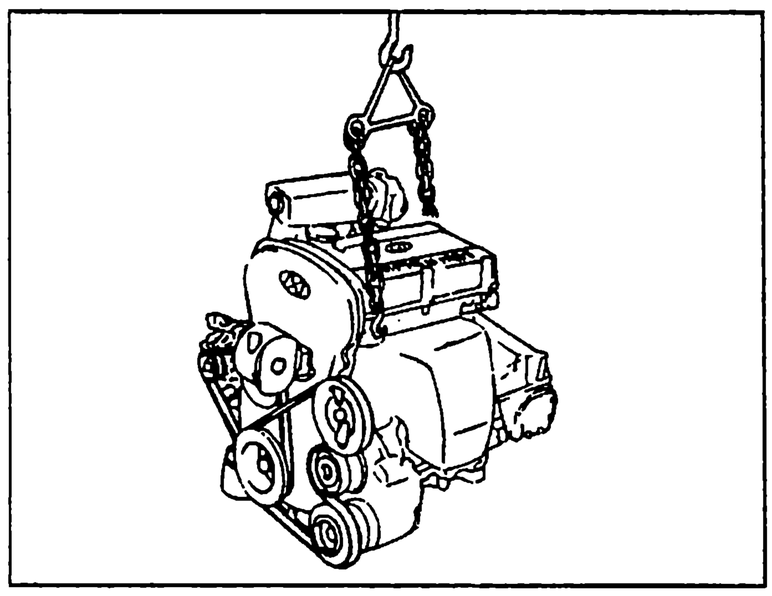
22. Снимите кронштейн боковой опоры двигателя и кронштейн опоры коробки передач.



23. Отверните болты крепления подрамника.



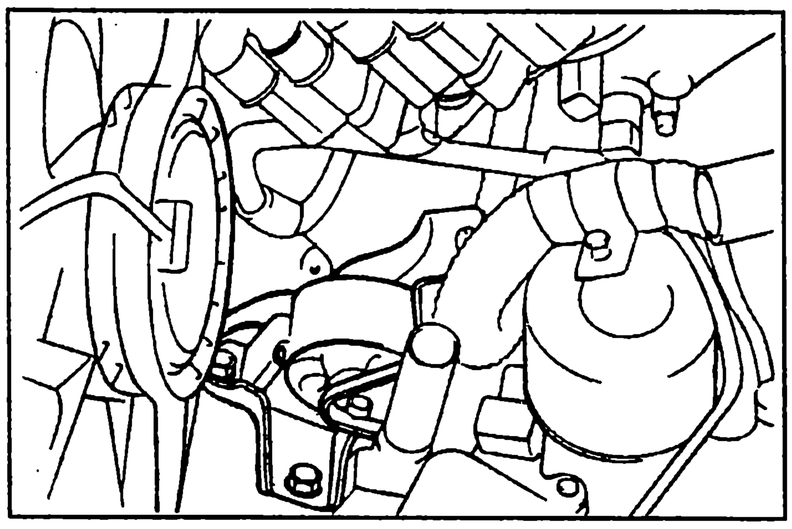
24. Отсоедините валы привода колес от коробки передач, затем опустите двигатель и коробку передач в сборе на трансмиссионной телескопической стойке. Снимите переднюю и заднюю опоры двигателя.
25. Снимите двигатель и коробку передач в сборе, не отделяя их друг от друга.



Установка

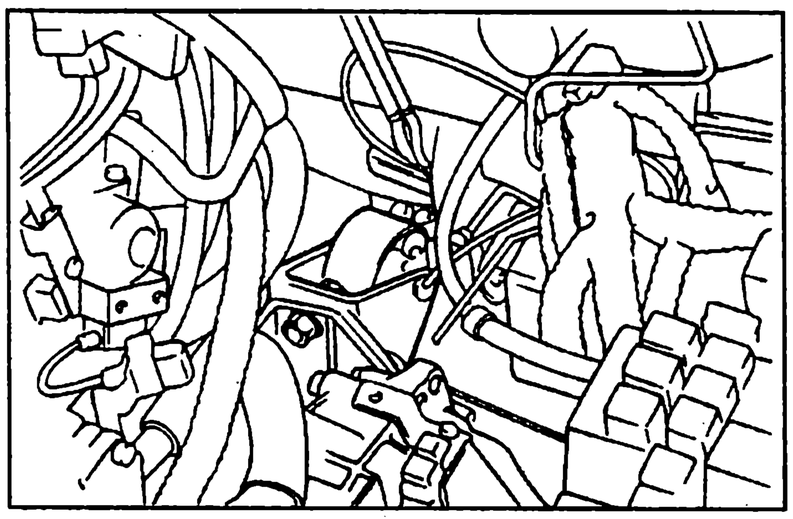
1. Перед установкой силового агрегата (двигателя и коробки передач) проверьте проводку, трубки, шланги и т.д. Следите за тем, чтобы при установке указанные детали не были повреждены или пережаты.
2. Осторожно установите переднюю опору двигателя на кронштейн.

Момент затяжки ..... 50 - 65 Н·м



3. Осторожно установите заднюю опору двигателя на кронштейн.

Момент затяжки ..... 50 - 65 Н·м

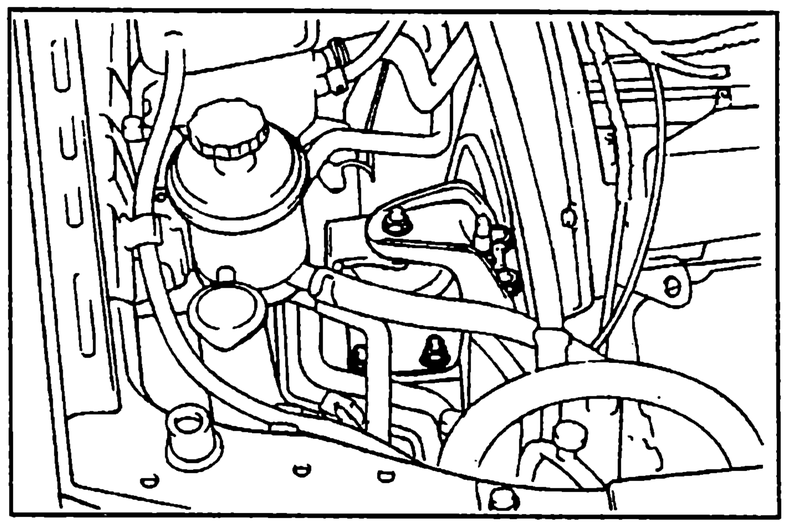


4. Установите двигатель и КПП в сборе на подрамник. При помощи трансмиссионной стойки аккуратно отрегулируйте положение силового агрегата относительно кузова.
5. Установите кронштейн опоры коробки передач.

Момент затяжки ..... 90 - 110 Н·м

6. Установите кронштейн боковой опоры двигателя (с правой стороны).

Момент затяжки ..... 60 - 80 Н·м



7. Установите на место остальные детали в порядке, обратном снятию.
8. Заполните систему охлаждения и проверьте отсутствие утечек жидкости.
9. Залейте масло в коробку передач и проверьте отсутствие утечек. Проверьте корректность работы коробки передач.
10. Проверьте работу троса управления КПП и троса педали акселератора.
11. Проверьте корректность работы указателей и индикаторов.

Поиск неисправностей по их признакам

Таблица. Поиск неисправностей по их признакам.

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Низкая компрессия	Прогар прокладки головки цилиндров	Замените прокладку
	Износ или повреждение поршневых колец	Замените кольца
	Износ поршня или цилиндра	Отремонтируйте или замените поршни и/или блок цилиндров
	Износ или повреждение седел клапанов	Отремонтируйте или замените клапаны и/или седла клапанов
Пониженное давление моторного масла	Низкий уровень моторного масла в поддоне	Проверьте уровень масла
	Неисправность датчика-выключателя по давлению масла	Замените
	Засорен масляный фильтр	Замените
	Износ шестерен или крышки масляного насоса	Замените
	Пониженная вязкость (разбавление или разжижение) моторного масла	Замените масло и найдите причину неисправности
	Застрял редукционный клапан (в открытом состоянии)	Отремонтируйте
	Повышенный зазор в подшипниках	Замените
Повышенное давление моторного масла	Застрял редукционный клапан (в закрытом состоянии)	Отремонтируйте
Повышенная вибрация двигателя	Ослабло крепление кронштейнов передней и задней опор двигателя	Подтяните
	Ослабло крепление кронштейна опоры КПП	Подтяните
	Ослабло крепление кронштейна боковой опоры двигателя	Подтяните
	Ослабло крепление подрамника	Подтяните
	Неисправность опоры КПП	Замените
	Неисправность боковой опоры двигателя	Замените
	Неисправность передней или задней опоры двигателя	Замените
Шум от клапанов	Пониженная вязкость (разбавление или разжижение) моторного масла (или низкое давление масла)	Замените
	Износ или повреждение стержня клапана или направляющей втулки клапана	Замените

Таблица. Поиск неисправностей по их признакам (продолжение).

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Шум от клапанов (продолжение)	Неправильная работа гидрокомпенсаторов	Увеличьте обороты коленчатого вала двигателя для прокачки гидрокомпенсаторов. Если шум не прекратился, то замените гидрокомпенсаторы.
Шум от шатунных или коренных подшипников коленчатого вала	Недостаточный расход масла через подшипники Пониженная вязкость (разбавление или разжижение) моторного масла Повышенный зазор в подшипниках	Проверьте уровень моторного масла Замените масло и найдите причину неисправности Замените
Шум от ремня привода ГРМ	Неправильное натяжение ремня	Отрегулируйте натяжение ремня
Низкий уровень охлаждающей жидкости	Утечки охлаждающей жидкости 1. Шланги радиатора или отопителя 2. Неисправность крышки радиатора 3. Корпус термостата 4. Радиатор 5. Насос охлаждающей жидкости	 Отремонтируйте или замените детали Установите правильно или замените Замените прокладку или корпус Замените или отремонтируйте Замените детали
Засорение радиатора	Посторонние частицы в охлаждающей жидкости	Замените охлаждающую жидкость
Ненормально высокая температура охлаждающей жидкости	Неисправность термостата Неисправность крышки радиатора Затруднен проход охлаждающей жидкости в системе охлаждения Ослабление или обрыв ремня привода генератора Неисправность насоса охлаждающей жидкости Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его проводки Неисправность электровентилятора радиатора Низкий уровень охлаждающей жидкости	Замените Замените Очистите систему охлаждения или замените детали Отрегулируйте натяжение или замените Замените Отремонтируйте или замените Отремонтируйте или замените Долейте охлаждающую жидкость
Ненормально низкая температура охлаждающей жидкости	Неисправность термостата Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его проводки	Замените Отремонтируйте или замените
Утечки в системе маслоохладителя АКПП	Ослабли крепления шлангов или трубок Засорение или деформация шлангов и/или трубок	Подтяните Замените
Электровентилятор радиатора не включается	Неисправны: датчик температуры охлаждающей жидкости, электродвигатель или реле электродвигателя вентилятора радиатора, проводка или предохранитель	Отремонтируйте или замените
Негерметичность системы выпуска	Ослабление крепления в местах соединений Дефект труб системы выпуска или глушителя	Подтяните Замените или отремонтируйте
Посторонний шум от системы выпуска	Прогорание перегородок в глушителе Дефект резинометаллического кронштейна подвеса Труба системы выпуска или глушитель контактируют с кузовом Дефект труб системы выпуска или глушителя	Замените Замените Исправьте Отремонтируйте или замените

Двигатель 2,7 л - механическая часть

Общая информация

Бензиновые двигатели серии Delta - V-образные с верхним расположением распределительных валов и клапанов в головках цилиндров.

Порядок работы цилиндров: 1-2-3-4-5-6.

Блок цилиндров, головки блока цилиндров и корпус насоса охлаждающей жидкости выполнены из алюминиевого сплава.

Кованный стальной коленчатый вал опирается на четыре подшипника.

Поршень отлит из специального алюминиевого сплава и соединен плавающим поршневым пальцем с шатуном. Поршневые кольца чугунные. Первое кольцо имеет бочкообразную наружную поверхность, второе кольцо - коническую наружную поверхность со скосом. Маслосъемное кольцо составное, скребкового типа с пружинным расширителем.

В головке блока цилиндров расположены камеры сгорания шатрового типа. Впускные и выпускные клапаны изготовлены из жаропрочной стали. Привод клапанов осуществляется толкателями со встроенными гидрокомпенсаторами зазора.

Литой распределительный вал опирается на пять (вал впускных клапанов) или шесть (вал выпускных клапанов) подшипников и закреплен крышками. Распределительный вал выпускных клапанов приводится во вращение от коленчатого вала зубчатым ремнем. Натяжение ремня регулируется автоматическим натяжителем. Вал впускных клапанов приводится от вала выпускных клапанов короткой однорядной цепью.

Таблица. Характеристики двигателя.

Двигатель		2,7 л
Рабочий объем, л		2,656
Диаметр цилиндра х ход поршня, мм		86,7 мм х 75 мм
Степень сжатия		10
Количество клапанов (впуск/выпуск)		12/12
Фазы газораспределения		
Впускные клапаны	Открытие (до ВМТ)	6°
	Закрытие (после НМТ)	46°
Выпускные клапаны	Открытие (до НМТ)	44°
	Закрытие (после ВМТ)	8°

Проверка гидрокомпенсаторов

1. Проверьте уровень масла в картере двигателя и его качество. Замените или добавьте необходимое количество масла, если нужно.

а) Если количество масла в картере двигателя недостаточное, то воздух попадает через сетчатый фильтр маслозаборника в канал системы смазки.

б) Если количество масла больше нормы, то масло чрезмерно вспенивается при вращении коленчатого вала, и большое количество воздуха подмешивается в масло.

в) При старении масла (масло потеряло свои свойства - выродилось), воздух, подмешиваемый в масло, не может легко отделиться от него, и его количество в масле постоянно увеличивается.

<u>Внимание</u>: если в масле, вследствие одной из перечисленных причин, находится большое количество воздуха, и он проникает в камеру высокого давления гидрокомпенсатора, воздух внутри гидрокомпенсатора сжимается при открытии клапана и гидрокомпенсатор также сжимается (плунжер "просядет"), в результате чего появляется ненормальный шум при закрытии клапана. То есть происходит то же самое, когда по ошибке установлен слишком большой тепловой зазор в приводе клапанного механизма. Если же удалить воздух из полостей гидрокомпенсаторов, их работа восстанавливается.

2. Для оценки состояния гидрокомпенсаторов выполните диагностику двигателя по "Таблице проверки гидрокомпенсаторов на автомобиле".

3. Если в работе гидрокомпенсаторов обнаружено отклонение от нормы, то снимите распределительные валы и извлеките гидрокомпенсаторы для проверки (см. раздел "Замена прокладки головки цилиндров").

4. Проверка гидрокомпенсаторов после снятия.

Зафиксируйте поверхность "А" гидрокомпенсатора, заполненного моторным маслом, и нажмите на упор "В" гидрокомпенсатора от руки. Если упор "В" перемещается, то замените гидрокомпенсатор.

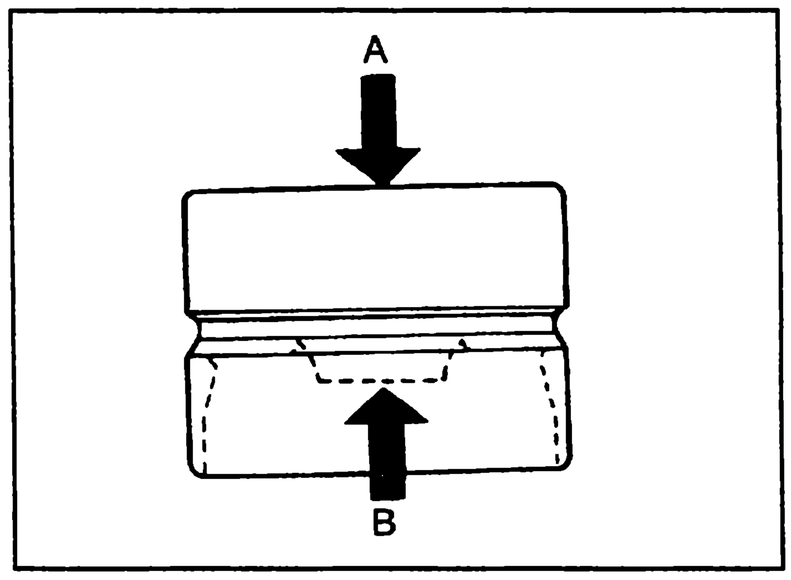


Таблица. Проверка гидрокомпенсаторов на автомобиле.

Неисправность	Вероятная причина	Действия
1. Временно появляется посторонний звук при запуске холодного двигателя.	Нормальное состояние	Этот посторонний звук пропадет, когда давление моторного масла увеличится до нормы.
2. Непрерывный посторонний звук при запуске двигателя, когда автомобиль припаркован в течение более 48 часов.	Вытекание масла из камеры высокого давления гидрокомпенсатора привело к проникновению в нее воздуха.	Посторонний звук пропадет в течение 15 минут, когда двигатель работает на режиме 2000–3000 об/мин. Если посторонний звук не пропадает, то обратитесь к пункту 7 таблицы.
3. Непрерывный посторонний звук при первом запуске двигателя после капитального ремонта головки цилиндров.	Недостаточно масла в каналах системы смазки головки цилиндров.	
4. Непрерывный посторонний звук при запуске двигателя после длительных неудачных попыток запуска.	Вытекание масла из камеры высокого давления гидрокомпенсатора привело к проникновению в нее воздуха.	*<u>Внимание</u>: не оставляйте двигатель работать на режиме 3000 об/мин без нагрузки дольше чем указано, так как это может привести к повреждению гидрокомпенсаторов.*
5. Непрерывный посторонний звук при запуске двигателя после замены гидрокомпенсатора.	Недостаточно масла в гидрокомпенсаторе.	

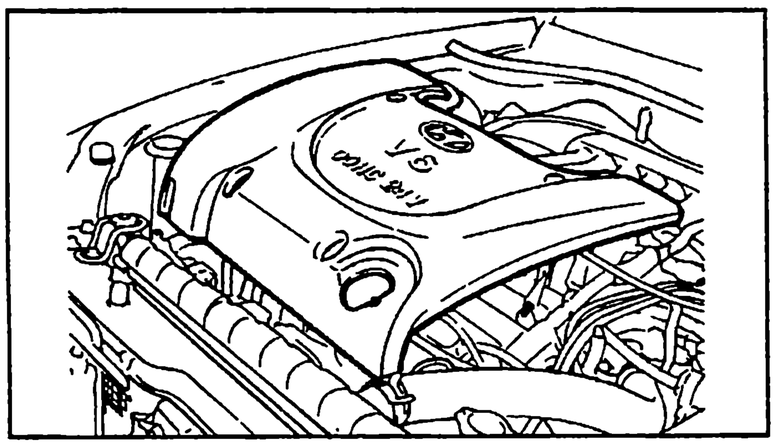
Таблица. Проверка гидрокомпенсаторов на автомобиле (продолжение).

Неисправность	Вероятная причина	Действия
6. Непрерывный посторонний звук, когда двигатель работает на холостом ходу после движения автомобиля на высокой скорости.	Слишком низкий или слишком высокий уровень моторного масла в масляном поддоне.	Проверьте уровень масла. При необходимости слейте излишек или долейте.
	Чрезмерное количество воздуха в масле при большой частоте вращения коленчатого вала двигателя.	Проверьте систему смазки.
	Ухудшение состояния масла	Проверьте состояние масла. Если масло потеряло свои свойства, то замените его свежим маслом соответствующей классификации, вязкости и емкости.
7. Посторонний звук слышен непрерывно более 15 минут.	Низкое давление масла	Проверьте давление масла и систему смазки.
	Неисправность гидрокомпенсаторов	Снимите крышку головки цилиндров и от руки нажмите на гидрокомпенсатор. Если гидрокомпенсатор перемещается, то замените его. *Внимание: будьте осторожны, гидрокомпенсатор может быть горячим.*

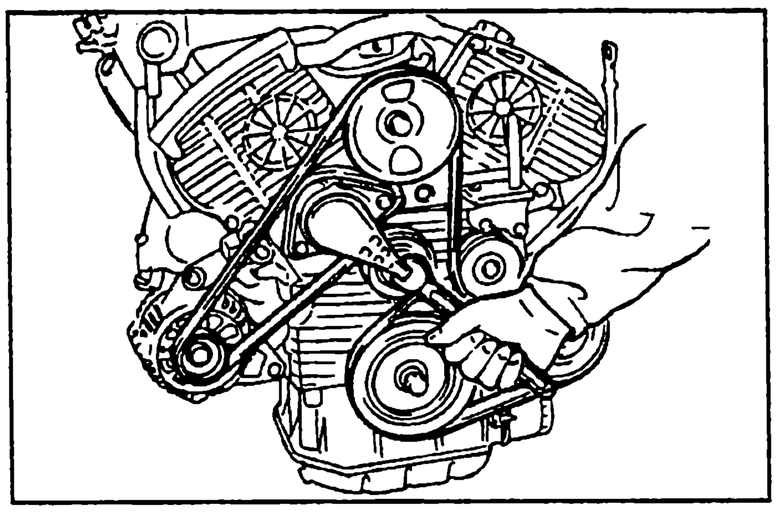
Замена ремня привода ГРМ

Снятие

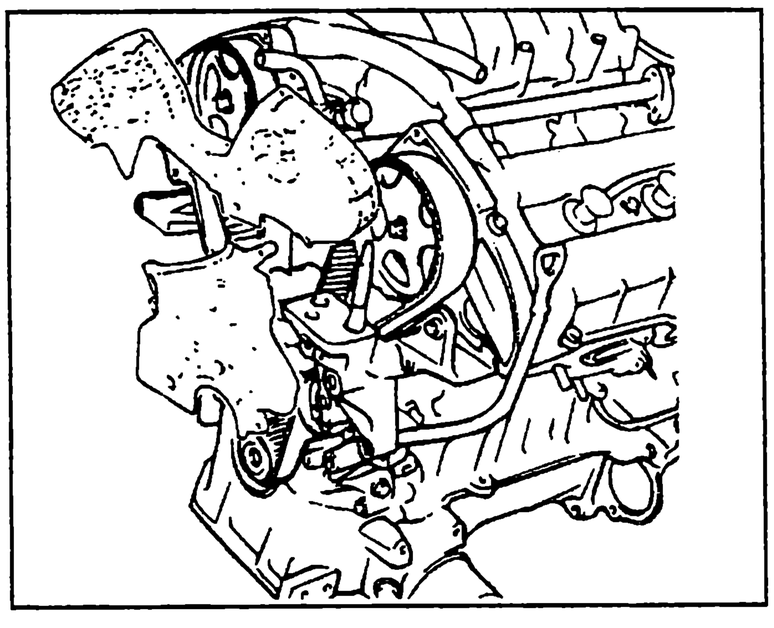
1. Снимите шумозащитный кожух двигателя.



2. С помощью ключа 16 мм поверните рычаг автоматического натяжителя ремня привода навесных агрегатов по часовой стрелке примерно на 14 градусов, затем снимите ремень.

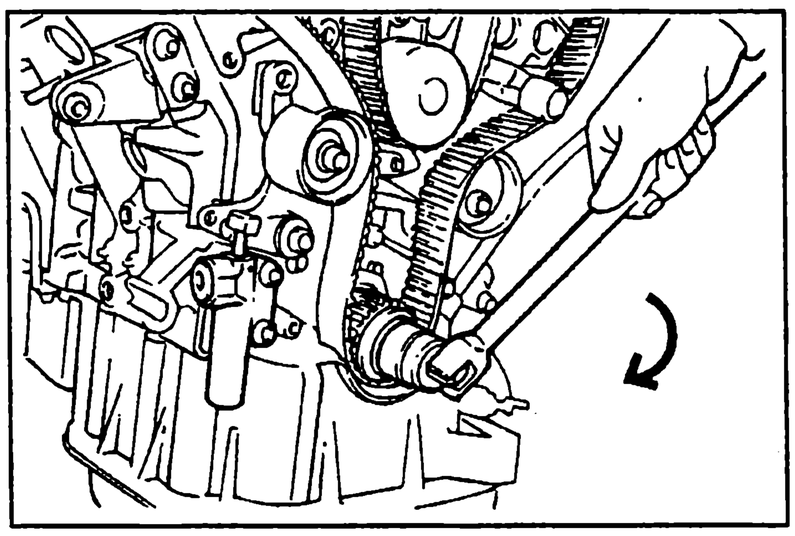


3. Снимите шкив насоса гидроусилителя рулевого управления и шкив коленчатого вала, ролик натяжителя и направляющий ролик.
4. Снимите верхнюю и нижнюю крышки ремня привода ГРМ.



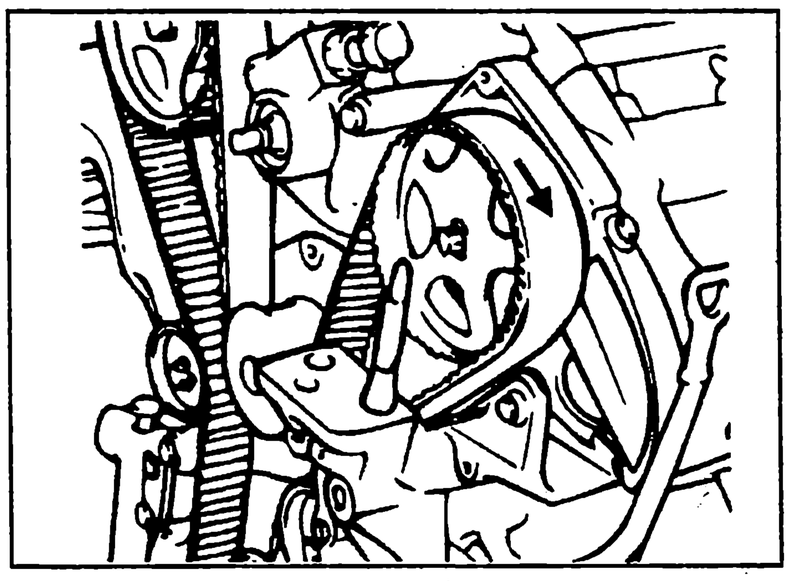
5. Снимите автоматический натяжитель ремня привода ГРМ.

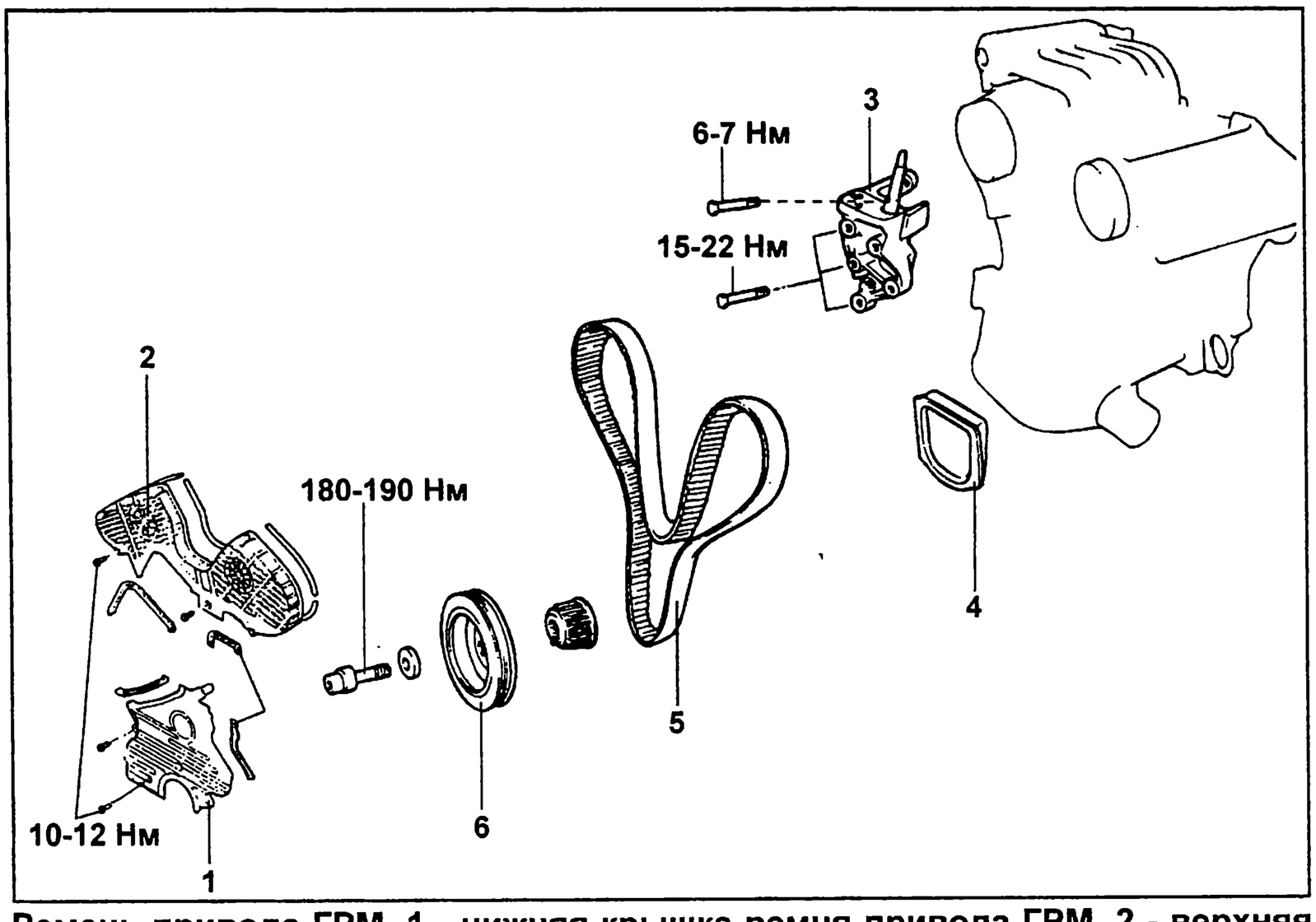
Внимание: проверните коленчатый вал по часовой стрелке до совмещения установочных меток на звездочке коленчатого вала и блоке цилиндров, чтобы установить поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия. При этом метки звездочек распределительных валов должны быть совмещены с соответствующими установочными метками на крышке головки цилиндров.



6. Отведите ролик натяжителя в сторону от ремня привода ГРМ и закрепите, затем снимите ремень привода ГРМ.

Примечание: в случае повторного использования ремня привода ГРМ необходимо нанести мелом на обратной (нерабочей) поверхности ремня стрелку, указывающую направление вращения, чтобы при установке ремня не перепутать направление его вращения.



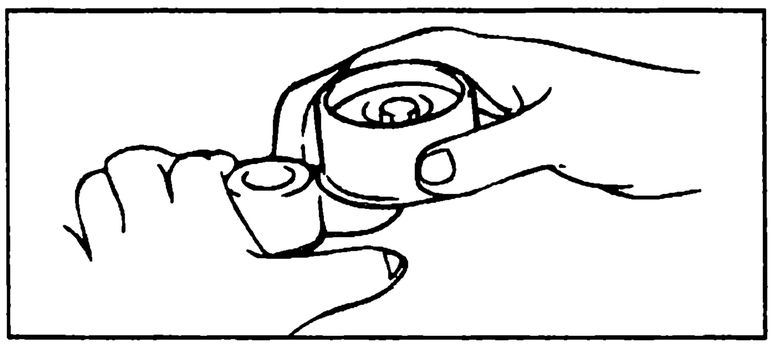


Ремень привода ГРМ. 1 - нижняя крышка ремня привода ГРМ, 2 - верхняя крышка ремня привода ГРМ, 3 - боковой опорный кронштейн двигателя, 4 - нижняя защитная крышка, 5 - ремень привода ГРМ, 6 - шкив коленчатого вала.

Проверка

Звездочки, ролик натяжителя ремня привода ГРМ и направляющий ролик

1. Проверьте звездочку распределительного вала, звездочку коленчатого вала, ролик натяжителя ремня привода ГРМ и направляющий ролик на отсутствие чрезмерного износа, трещин и повреждений. Замените при необходимости.
2. Проверьте легкость и плавность вращения ролика натяжителя ремня привода ГРМ и направляющего ролика, и убедитесь в отсутствии чрезмерного люфта и посторонних шумов при вращении. Замените при необходимости.



Установка

Внимание:

- Поскольку вода или масло могут серьезно уменьшить срок службы ремня привода ГРМ, то при снятии деталей обеспечьте, чтобы ремень привода ГРМ, звездочки и ролики были чистыми и сухими, никогда не мойте их. Загрязненные детали должны быть заменены.

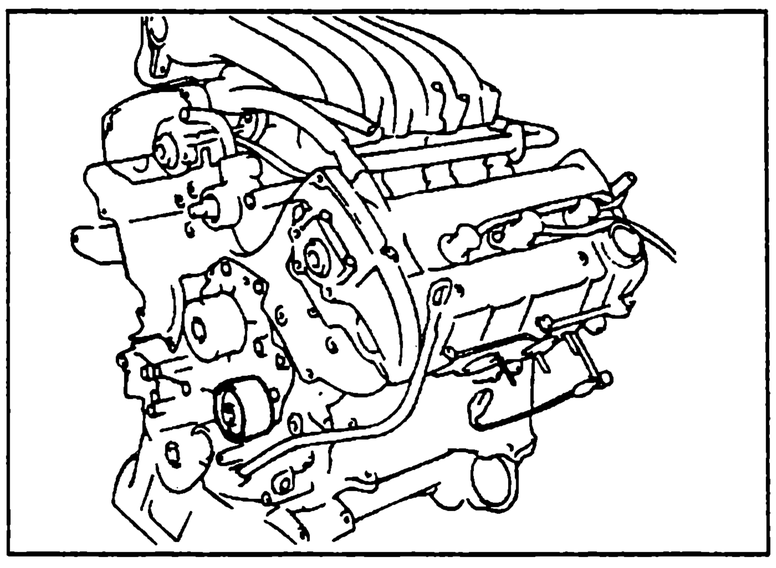
- Если какая-нибудь из деталей замаслена, то проверьте отсутствие утечки масла через сальники (в том числе передний сальник распределительного вала).

- Проверьте состояние и плавность вращения ролика натяжителя.

- Если устанавливается ремень привода ГРМ, бывший в эксплуатации, то проверьте его состояние (см. соответствующий раздел в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок").

1. Установите направляющий ролик на корпус насоса охлаждающей жидкости.

Примечание: установите направляющий ролик так, чтобы он расположился около направляющего штифта, который запрессован в выступ корпуса насоса охлаждающей жидкости.



2. Установите рычаг автоматического натяжителя вместе с плоской шайбой на блок цилиндров и затяните болт его крепления.

Момент затяжки ..... 35 - 55 Нм

3. Установите ролик натяжителя ремня привода ГРМ на рычаг автоматического натяжителя и затяните болт его крепления.

Момент затяжки ..... 43 - 55 Нм

4. Установите звездочки распределительных валов и совместите метки звездочек с установочными метками.

Примечание:

- При установке звездочки распределительного вала затягивайте болт крепления звездочки, удерживая вал за шестигранную часть от проворота.

- Если перед установкой ремня привода ГРМ метки звездочек распределительных валов не совпадают с установочными метками на крышках головок цилиндров, то не проворачивайте звездочку распределительного вала более чем на 3 зуба в каждом направлении.

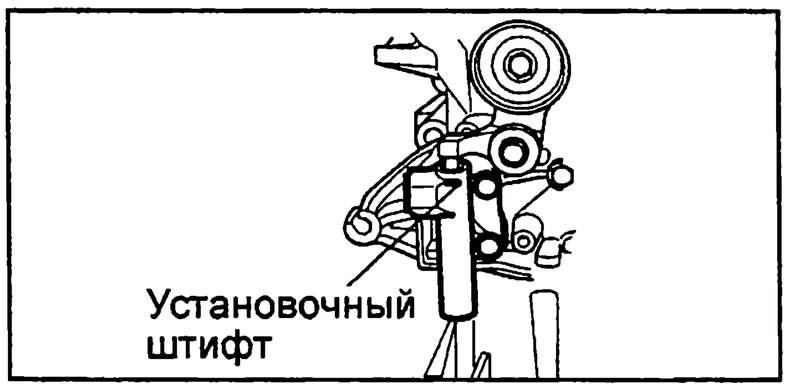
- При повороте звездочки распределительного вала более чем на 3 зуба может произойти касание клапанов и поршней.

- Если необходимо провернуть звездочку распределительного вала более чем на 3 зуба, то осторожно проверните коленчатый вал против часовой стрелки на определенную величину перед проворотом звездочки распределительного вала.

5. Установите автоматический натяжитель ремня привода ГРМ на корпус масляного насоса и затяните болты его крепления.

Внимание: перед установкой зафиксируйте шток автоматического натяжителя в корпусе с помощью установочного штифта.

Момент затяжки ..... 20 - 27 Нм

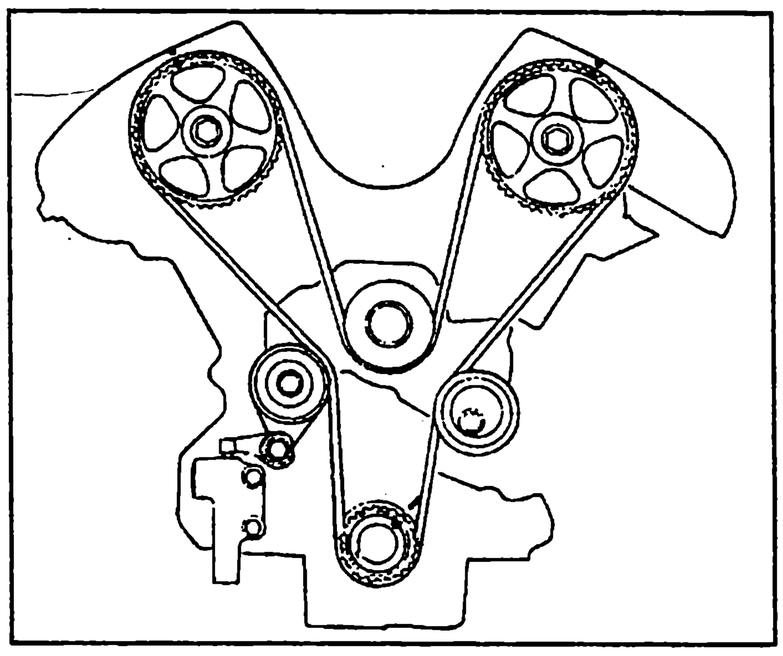


6. Проверьте совмещение всех меток с установочными метками и наденьте ремень привода ГРМ в следующей последовательности: звездочка коленчатого вала, направляющий ролик, звездочка распределительного вала левой головки цилиндров, шкив насоса охлаждающей жидкости, звездочка распределительного вала правой головки цилиндров, ролик натяжителя.

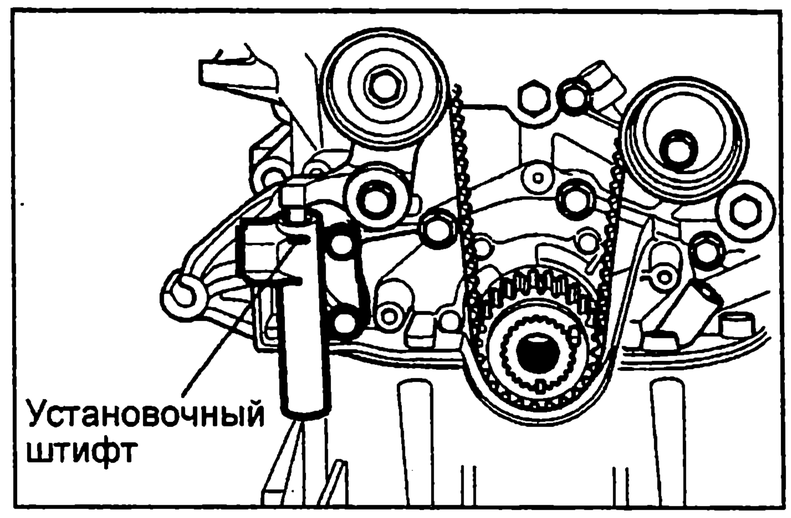
Примечание:

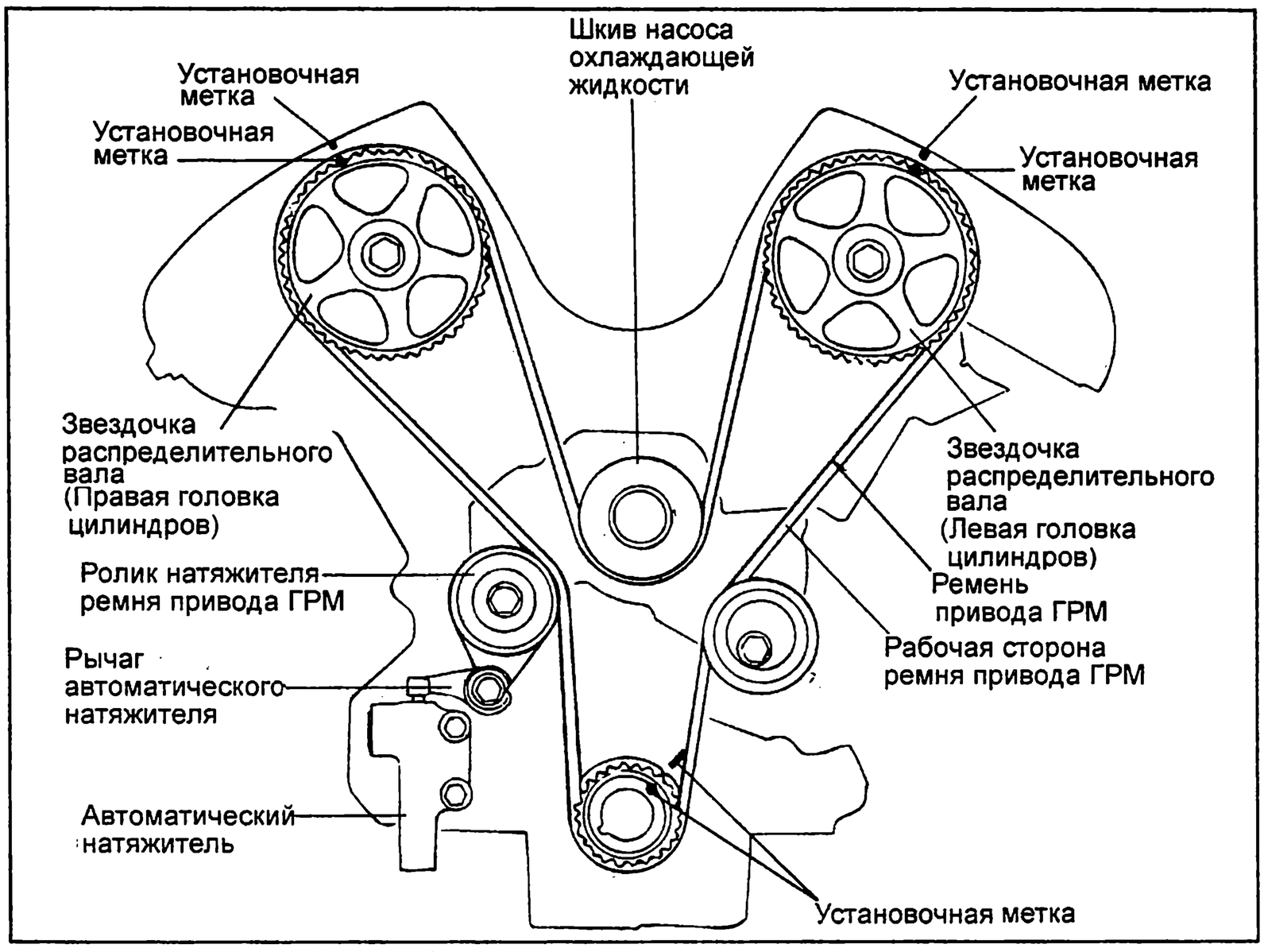
- При выполнении данной операции установите поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия.

- Будьте осторожны, не вставляйте свои пальцы между ремнем и звездочками, так как звездочка может провернуться и стать причиной травмы.



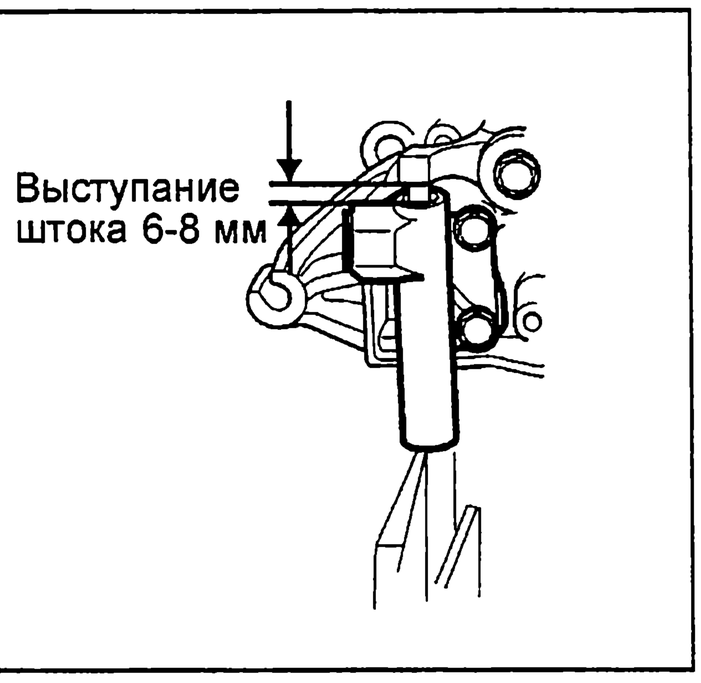
7. Извлеките установочный штифт из автоматического натяжителя.





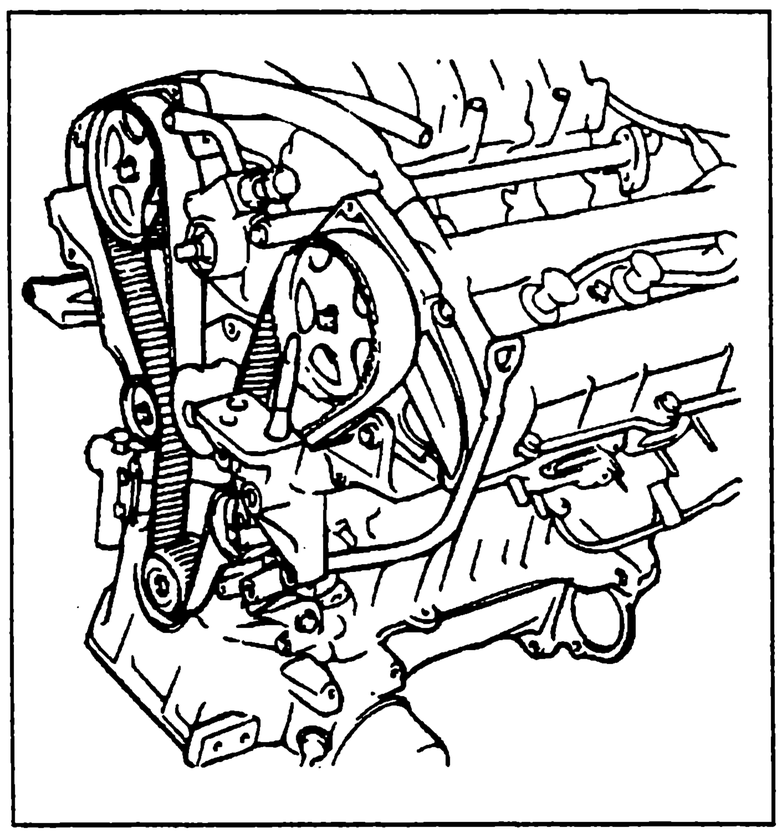
Ремень привода ГРМ - общий вид.

8. Проверка натяжения ремня привода ГРМ.
а) Проверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке до установки поршня цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия.
б) Оставьте коленчатый вал неподвижным в течение пяти минут.
в) Проверьте выступание штока автоматического натяжителя. Выступание штока должно быть в пределах 6 - 8 мм.



г) Проверьте совмещение меток всех звездочек с установочными метками.

Примечание: если метки звездочек не совмещены с установочными метками, то повторите процедуру установки ремня привода ГРМ, начиная с пункта 6.



9. Установите верхнюю и нижнюю крышки ремня привода ГРМ. Затяните болты их крепления номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 10 - 12 Нм

10. Установите шкив насоса гидроусилителя рулевого управления, шкив коленчатого вала, ролик натяжителя ремня привода навесных агрегатов и направляющий ролик. Затяните болты крепления натяжителя ремня привода навесных агрегатов номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 20 - 27 Нм

11. С помощью ключа 16 мм поверните рычаг автоматического натяжителя ремня привода навесных агрегатов по часовой стрелке примерно на 14 градусов, затем установите ремень привода навесных агрегатов.
12. Установите шумозащитный кожух двигателя.

Замена прокладки головки цилиндров

Снятие

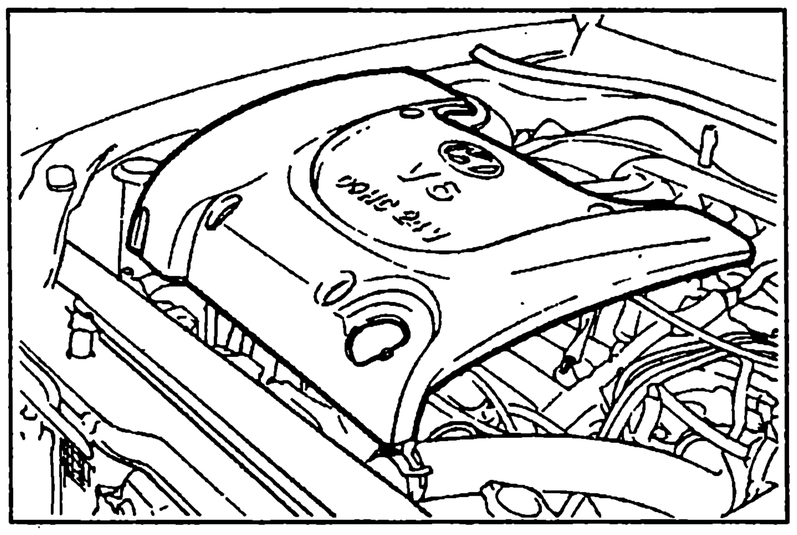
Внимание:

- Во избежание повреждения окрашенных поверхностей кузова закройте передние крылья автомобиля защитными чехлами.
- Снятие головки цилиндров производится, когда температура охлаждающей жидкости соответствует температуре окружающей среды (двигатель холодный).
- Будьте осторожны при отсоединении шлангов, не проливайте масло или другую жидкость.
- Заглушите отсоединенные трубки или шланги, чтобы предотвратить попадание посторонних частиц внутрь.

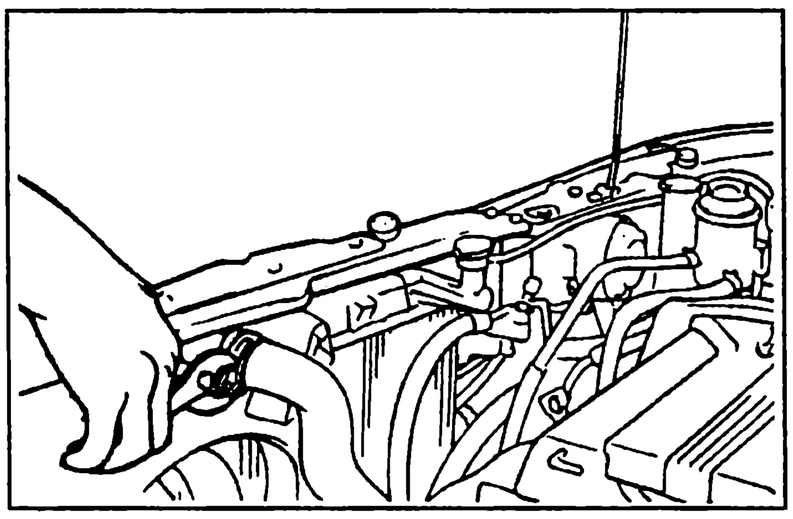
Примечание:

- Проверьте состояние ремня привода ГРМ перед снятием головки цилиндров.
- При отсоединении шлангов всегда предварительно наносите установочные метки, чтобы при подсоединении шланги были установлены в исходное положение.

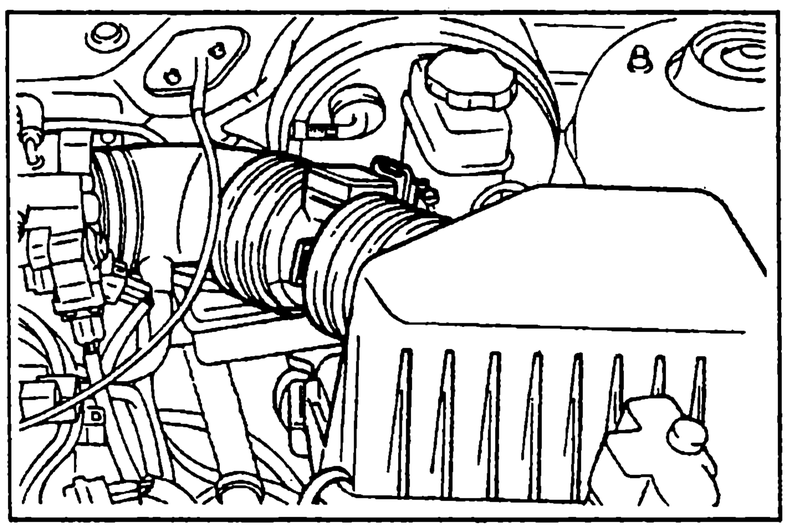
1. Снимите аккумуляторную батарею и шумозащитный кожух двигателя.



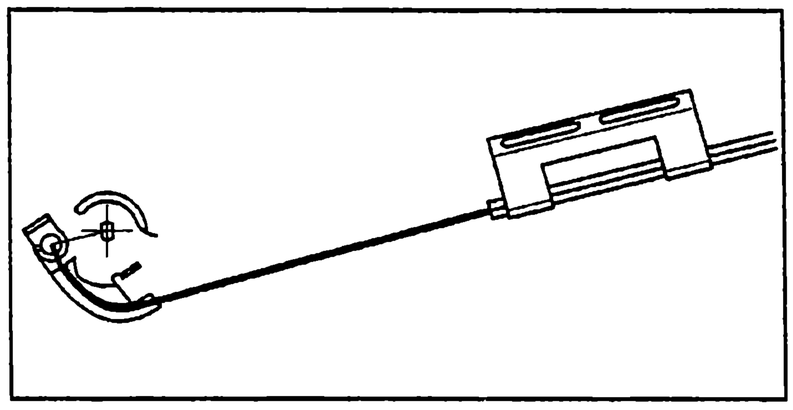
2. Слейте охлаждающую жидкость и отсоедините верхний шланг радиатора.



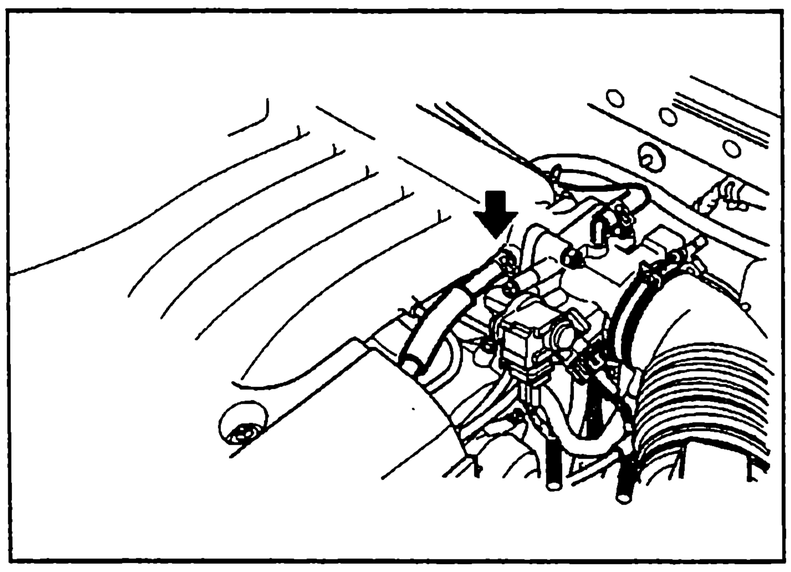
3. Отсоедините жгут проводов двигателя.
4. Отсоедините впускной воздушный шланг от корпуса дроссельной заслонки.



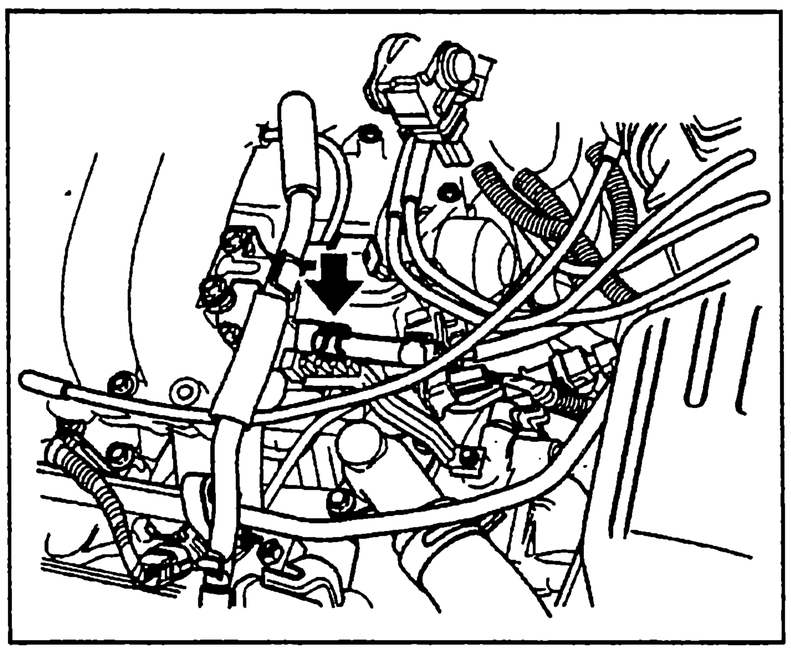
5. Отсоедините трос педали акселератора и трос привода круиз-контроля.



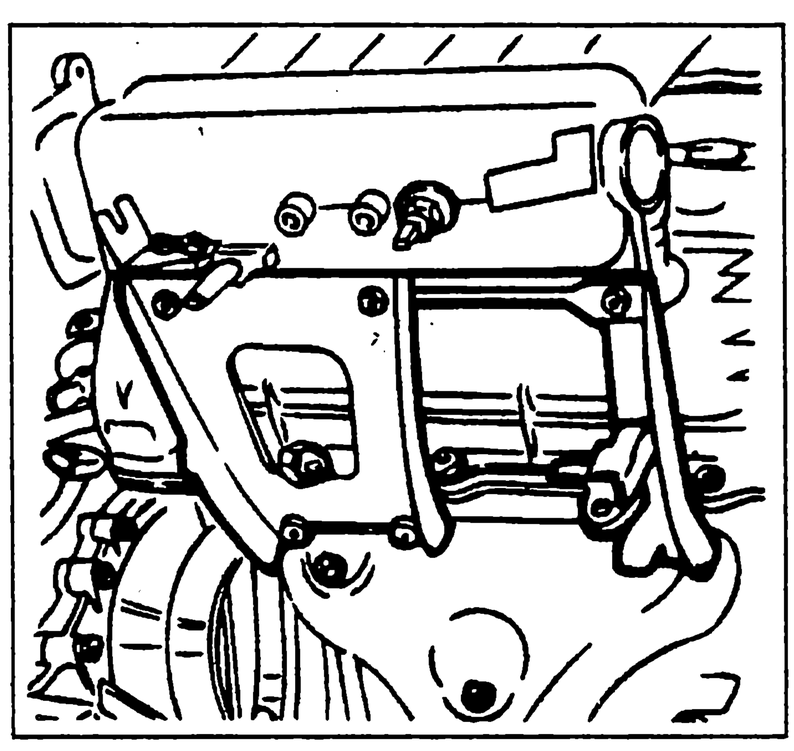
6. Отсоедините шланг системы охлаждения от корпуса дроссельной заслонки.
7. Отсоедините шланг клапана системы принудительной вентиляции картера и вакуумный шланг усилителя тормозов.
8. Отсоедините вакуумные шланги.



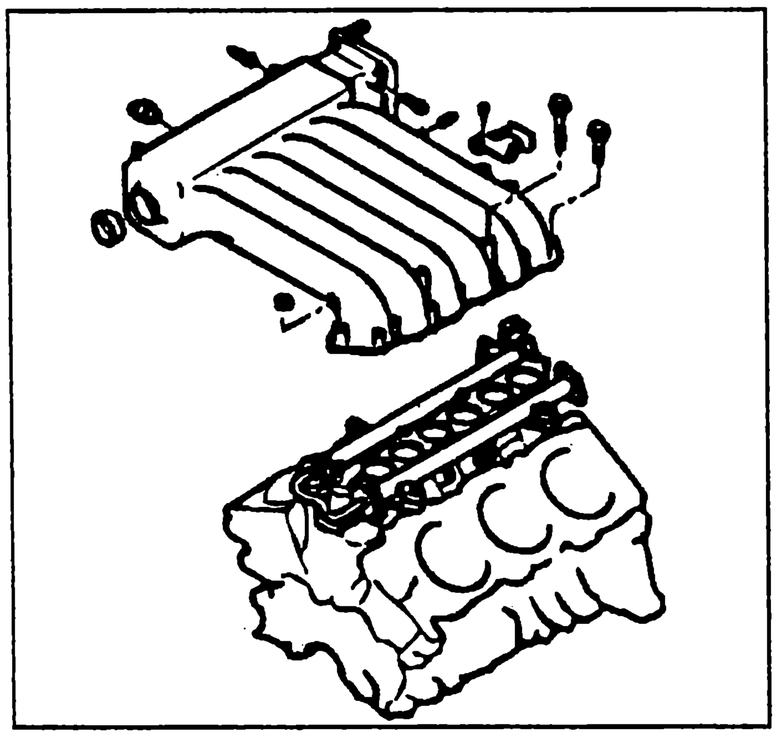
9. Перед отсоединением топливного шланга высокого давления от топливного коллектора стравите остаточное давление из топливопроводов высокого давления, чтобы не допустить разбрызгивания топлива.
10. Отсоедините топливный шланг высокого давления от топливного коллектора.



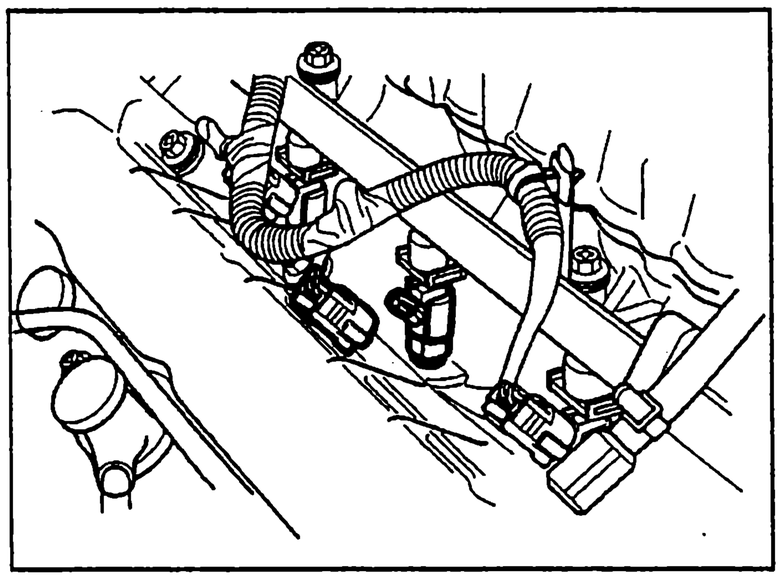
11. Снимите кронштейн опоры ресивера впускного коллектора.



12. Снимите ресивер впускного коллектора и прокладку.

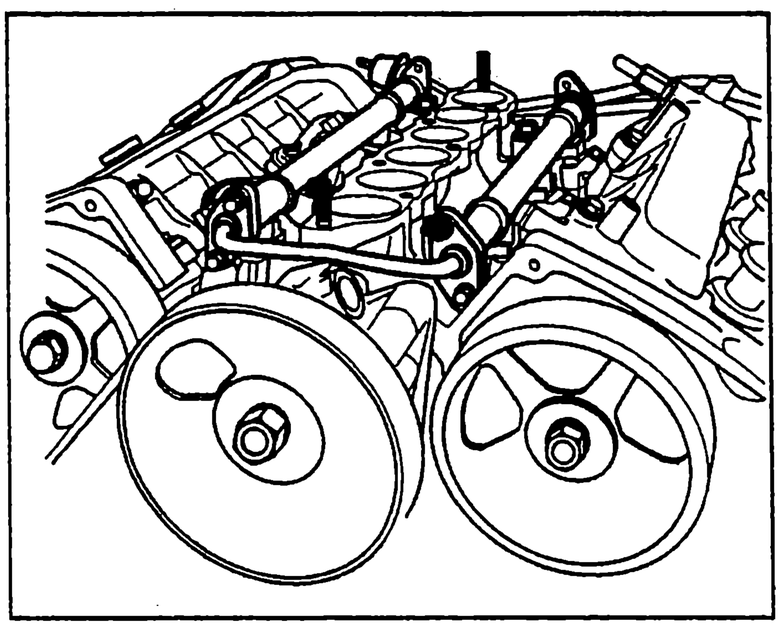


13. Отсоедините разъем жгута проводов топливных форсунок.

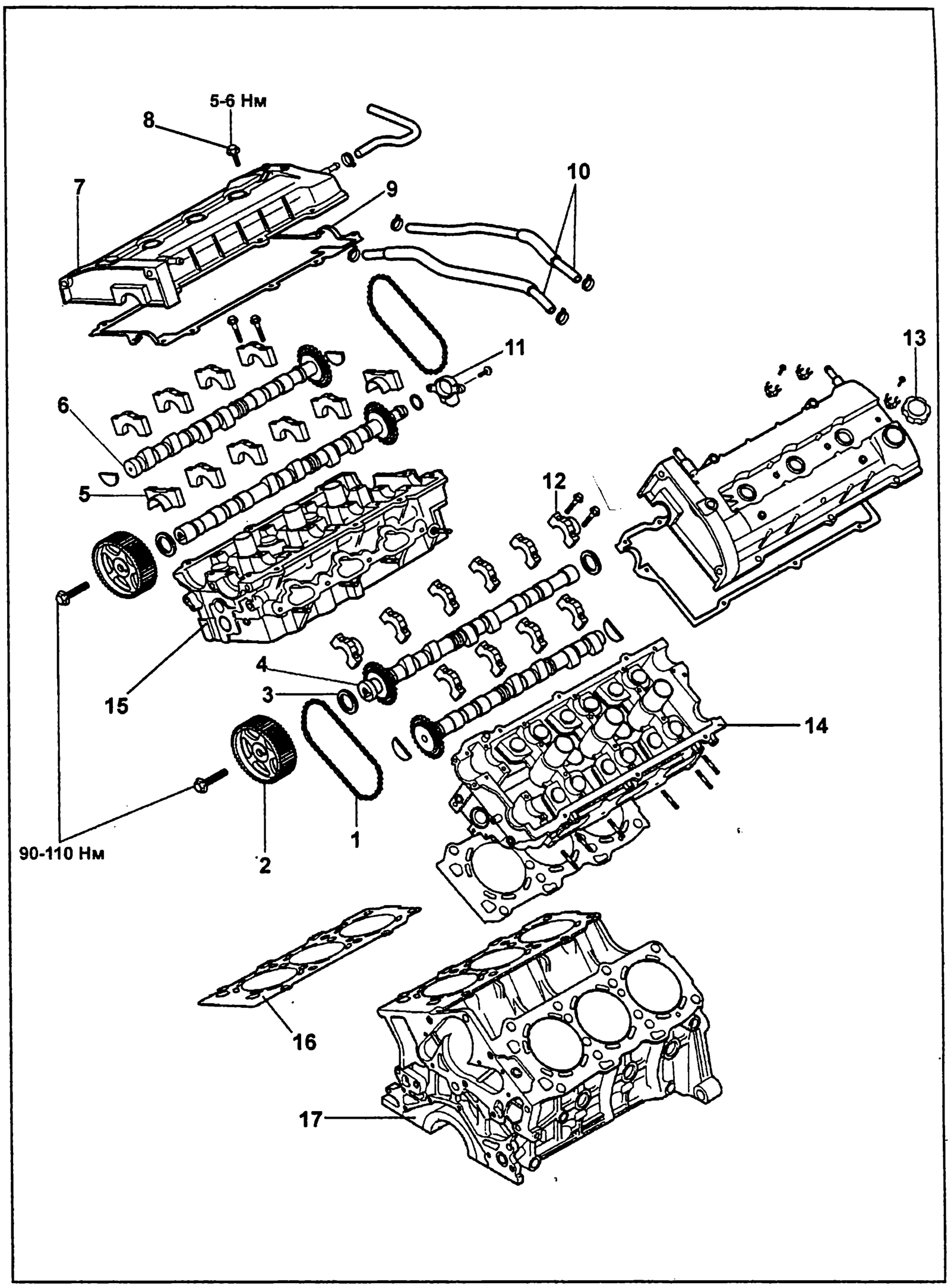


14. Снимите топливный коллектор вместе с форсунками и регулятором давления топлива.

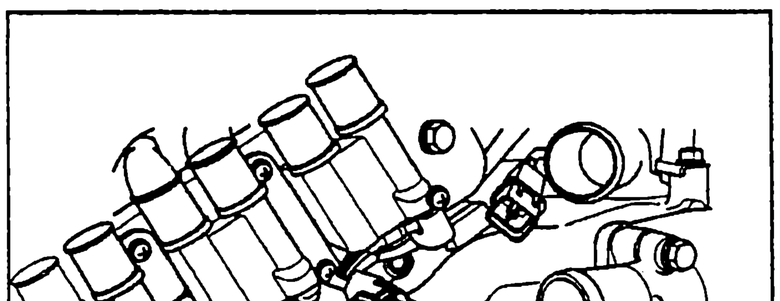
Внимание: будьте осторожны, не уроните форсунки при снятии топливного коллектора.



15. Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.



Замена прокладки головки цилиндров. 1 - цепь привода ГРМ, 2 - звездочка распределительного вала, 3 - сальник распределительного вала, 4 - распределительный вал впускных клапанов, 5 - крышка переднего подшипника, 6 - распределительный вал выпускных клапанов, 7 - крышка головки цилиндров, 8 - болт крепления крышки головки цилиндров, 9 - прокладка, 10 - шланг системы принудительной вентиляции картера, 11 - кронштейн крепления датчика положения распределительного вала, 12 - крышка заднего подшипника, 13 - крышка маслозаливной горловины, 14 - левая головка цилиндров, 15 - правая головка цилиндров, 16 - прокладка головки цилиндров, 17 - блок цилиндров.



16. Проверьте, что от впускного коллектора отсоединены все разъемы и фиксаторы проводки.

17. Снимите впускной коллектор в сборе и прокладку.

18. Снимите свечные провода высокого напряжения.

Внимание: свечные провода следует снимать, удерживая их за наконечник провода, а не за сам провод.

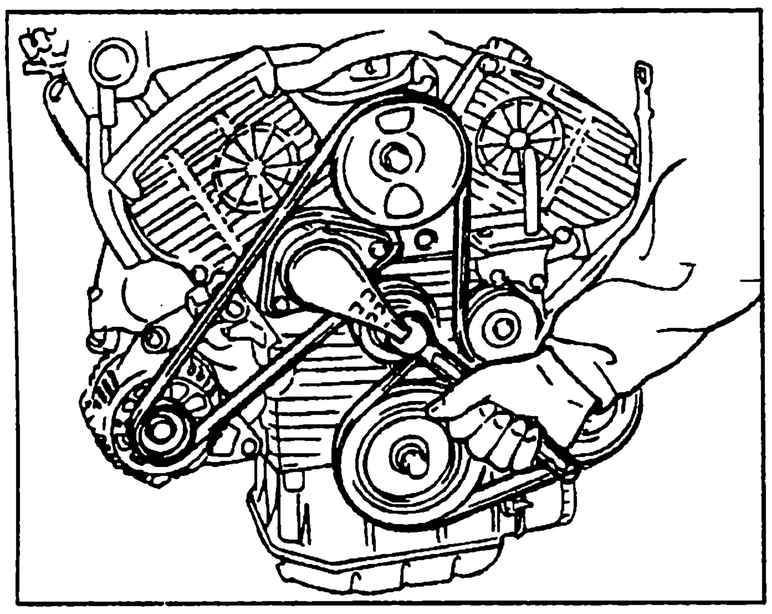
19. Снимите катушки зажигания.

20. Отсоедините все разъемы проводки и фиксаторы проводки от головок цилиндров.

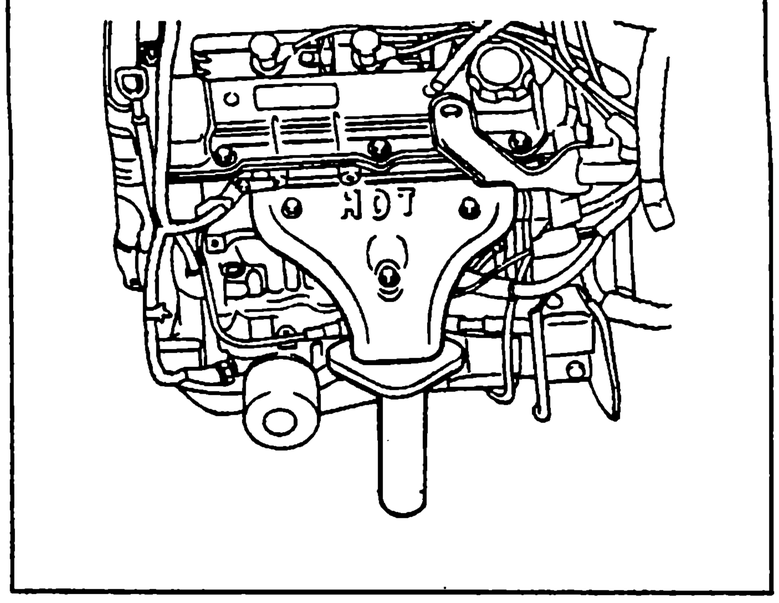
21. С помощью ключа 16 мм поверните рычаг автоматического натяжителя ремня привода навесных агрегатов по часовой стрелке примерно на 14 градусов, затем снимите ремень привода навесных агрегатов.

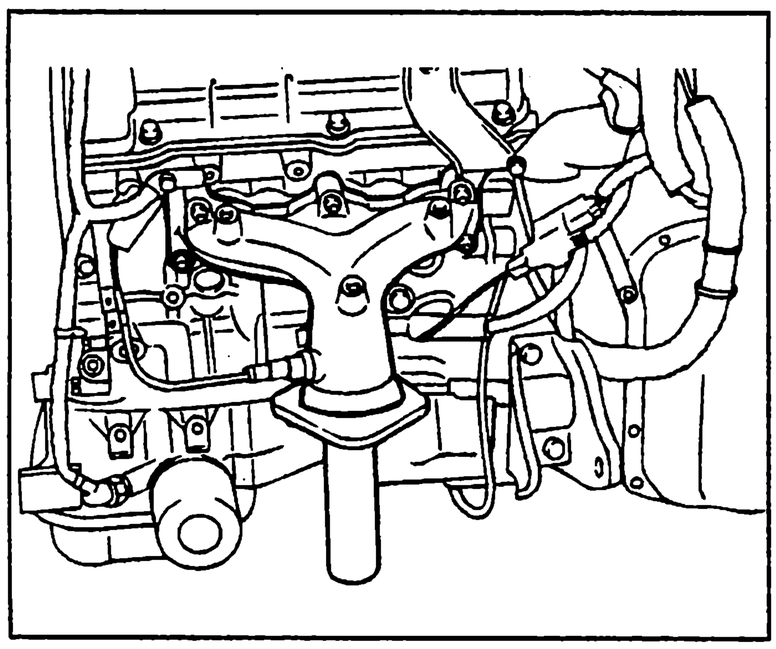
22. Снимите шкив насоса гидроусилителя рулевого управления и шкив коленчатого вала, ролик натяжителя и

направляющий ролик ремня привода навесных агрегатов.

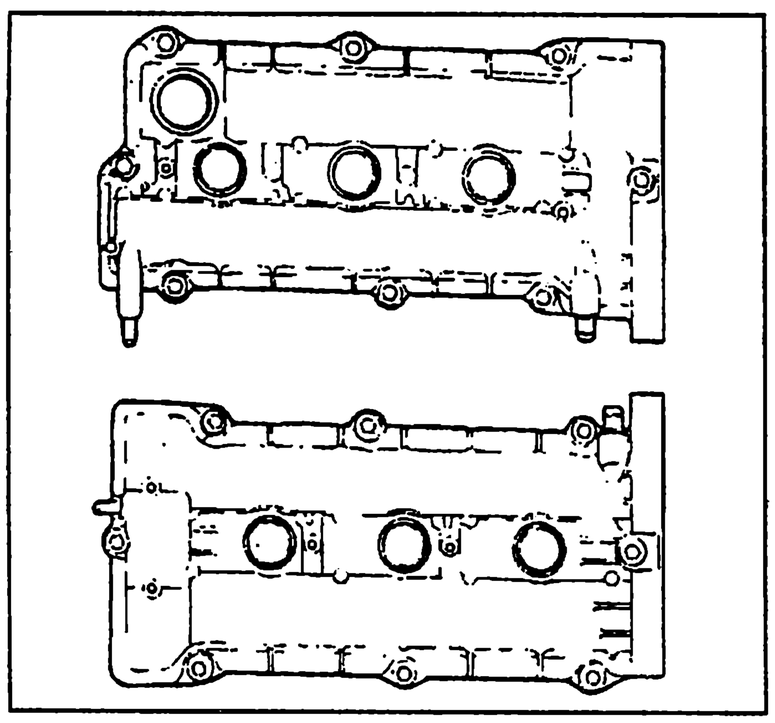


23. Снимите крышки ремня привода ГРМ.
24. Ослабьте автоматический натяжитель ремня привода ГРМ.
25. Снимите ремень привода ГРМ со звездочек распределительных валов.
26. Снимите защитные кожухи выпускных коллекторов и выпускные коллекторы в сборе.

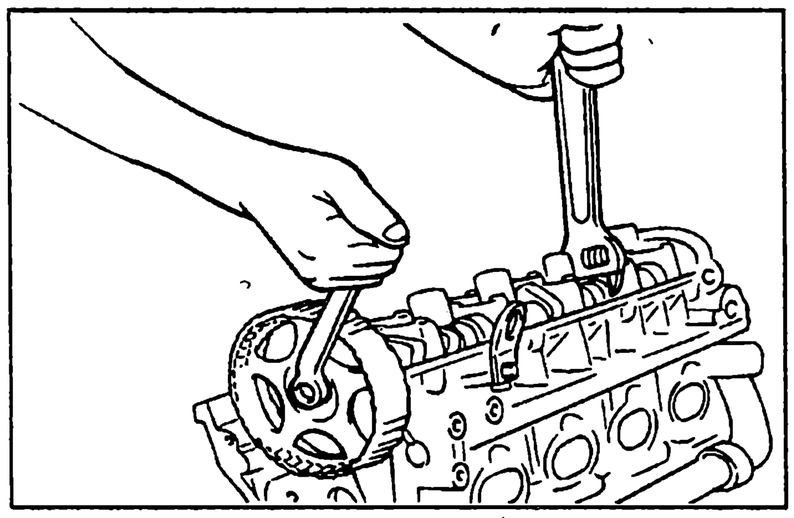




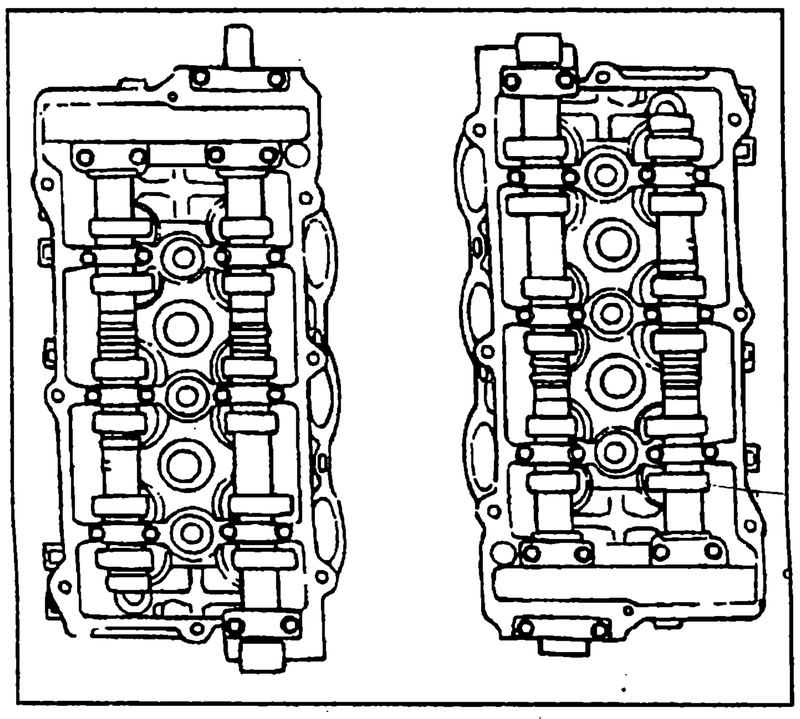
27. При необходимости снимите насос охлаждающей жидкости.
28. Снимите крышки головок цилиндров.



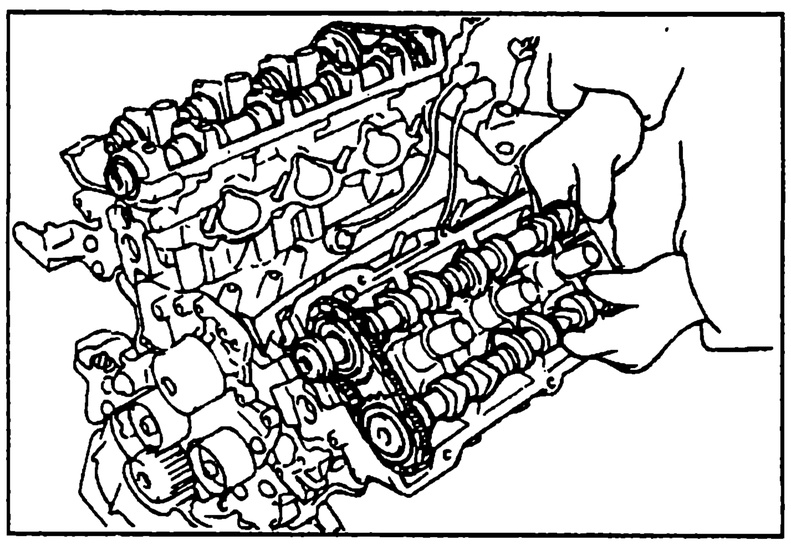
29. Снимите звездочки распределительных валов.



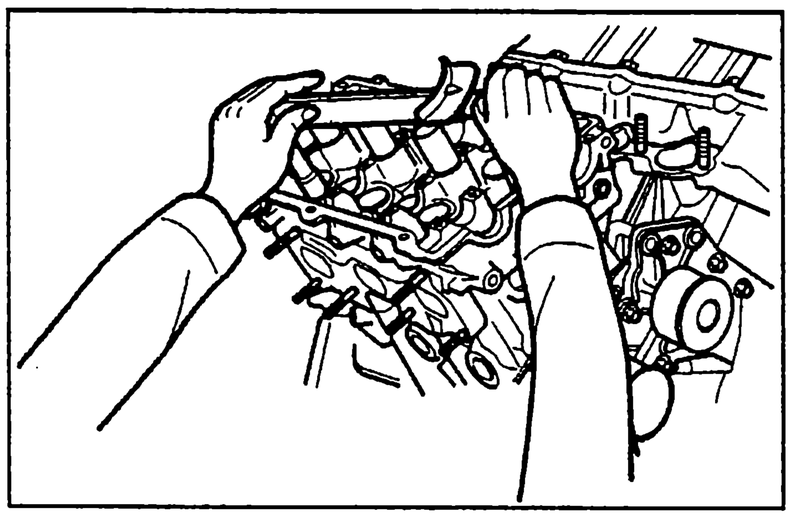
30. Снимите крышки подшипников распределительных валов.



31. Снимите цепь привода ГРМ, распределительные валы впускных и выпускных клапанов.



32. Снимите корпус термостата.
33. Снимите головку цилиндров, отвернув болты ее крепления в два-три приема с помощью инструментальной головки 12 мм.



Установка

Установка деталей производится в порядке обратном снятию. При установке деталей обратите внимание на следующие операции:

1. Установка прокладки головки цилиндров и головки цилиндров.
   а) Очистите привалочные поверхности головки цилиндров и блока цилиндров от остатков старой прокладки.

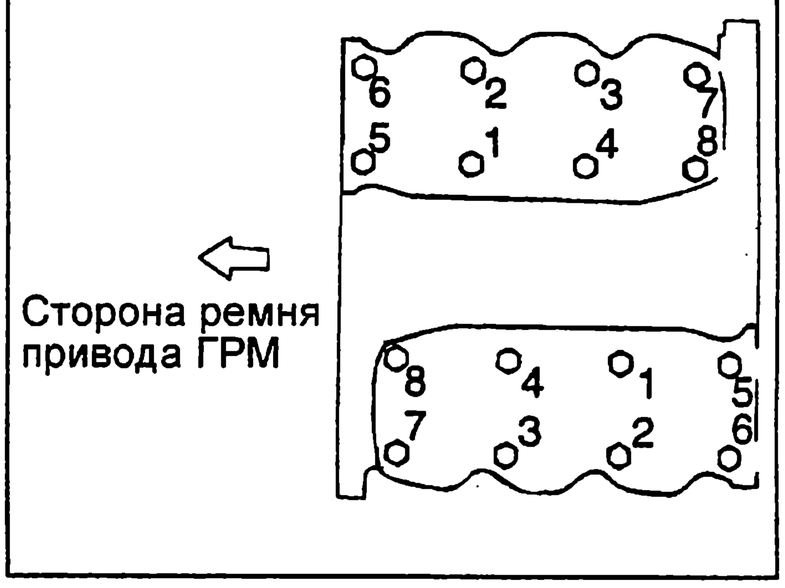
<u>Примечание</u>: будьте осторожны, не допускайте попадания частиц прокладки в двигатель.

   б) Проверьте соответствие идентификационных меток прокладки головки цилиндров техническим данным.
   в) Установите прокладку головки цилиндров на блок цилиндров идентификационной меткой вверх (к головке цилиндров).

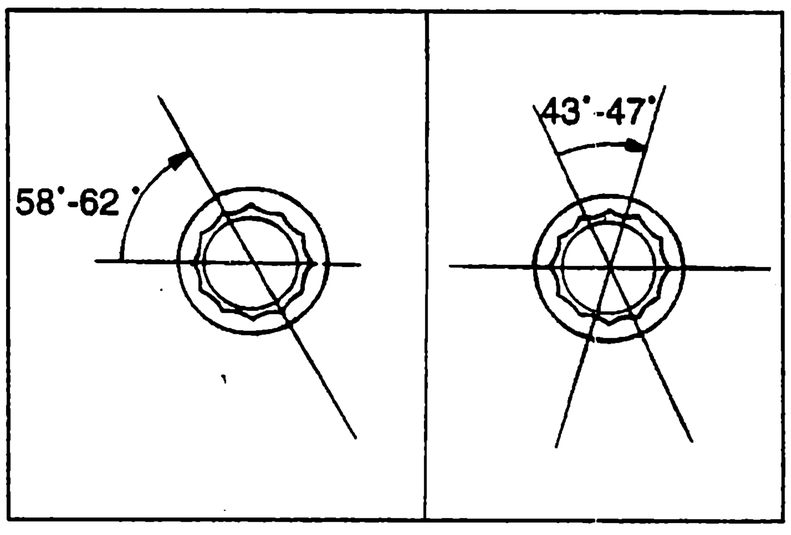
<u>Примечание</u>: не наносите герметик на прокладку головки цилиндров.

Идентификационная метка

г) С помощью инструментальной головки 12 мм затяните болты крепления головки цилиндров, используя угловой метод затяжки, в последовательности, показанной на рисунке, следующим образом:
   - Сначала затяните все болты моментом 25 Нм.



   - Доверните все болты крепления на угол 58 - 62°.
   - Окончательно доверните все болты крепления на угол 43 - 47°.

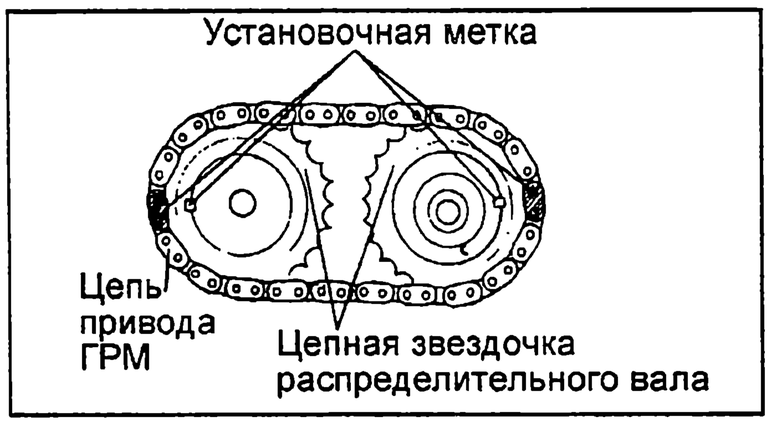


2. Установка прокладок коллекторов.

<u>Внимание</u>: замените прокладку выпускного коллектора новой перед установкой на место.

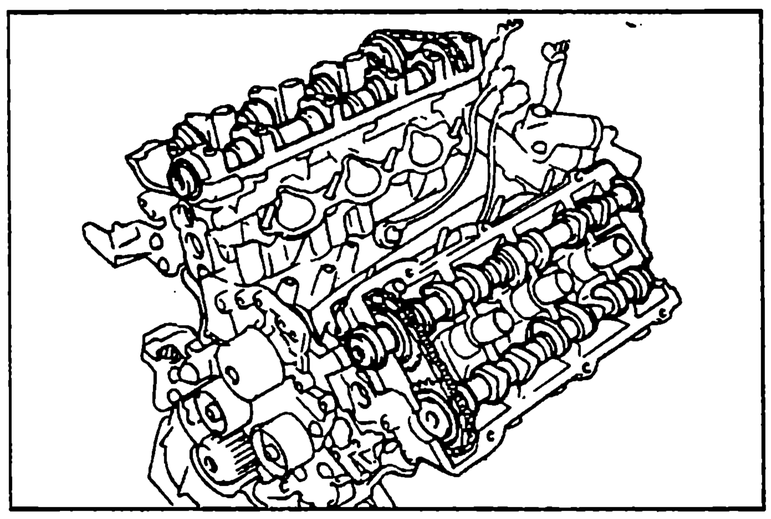
3. Установка распределительных валов.
   а) Установите гидрокомпенсаторы (толкатели) на место.
   б) Совместите цепь привода ГРМ с цепными звездочками распределительных валов впускных и выпуск-

ных клапанов, как показано на рисунке.



в) Смажьте моторным маслом опорные шейки распределительного вала, затем установите распределительный вал на место.

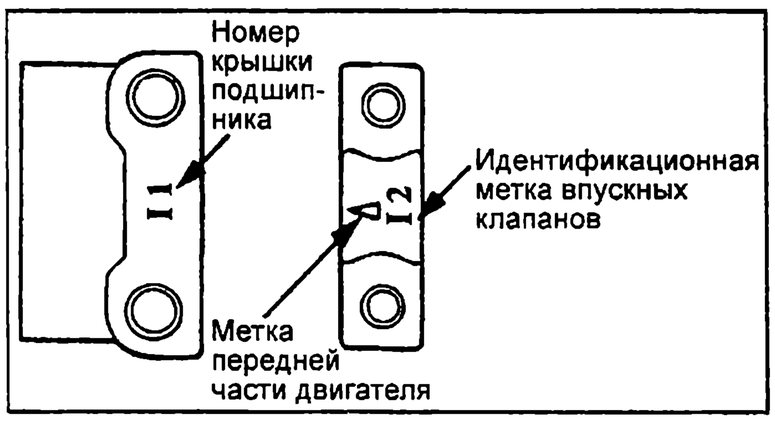
Примечание: при необходимости проверьте усилие напрессовки цепной звездочки распределительного вала впускных клапанов. Цепная звездочка должна отделяться при усилии больше 10000 Н при комнатной температуре.



г) Установите крышки подшипников распределительных валов. Идентификационные метки на крышках подшипников предназначены для идентификации места установки крышки (сторона впускных / выпускных клапанов).

I: распределительный вал впускных клапанов.

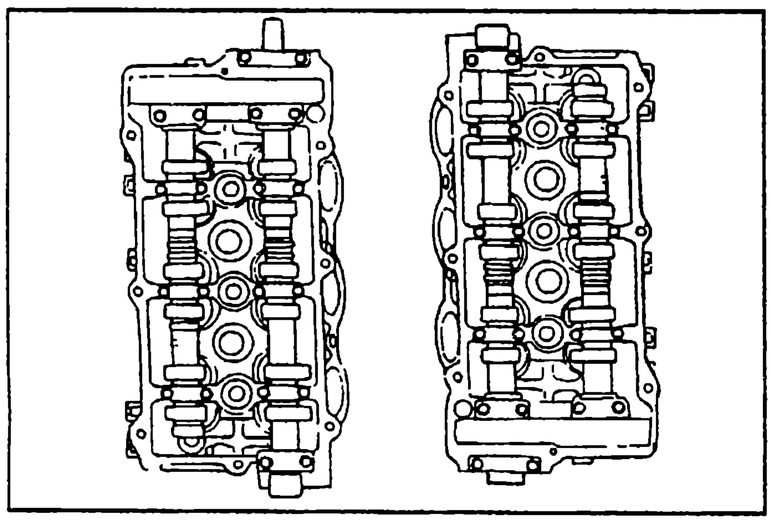
E: распределительный вал выпускных клапанов.



д) Затяните болты крепления крышек подшипников распределительных валов номинальным моментом в два три приема и в последовательности от центра к периферии.

Момент затяжки:

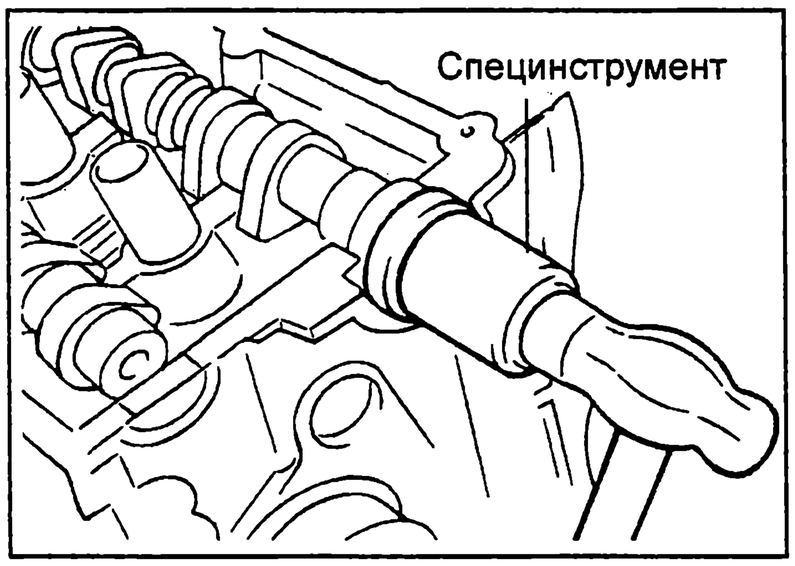
M10 ..... 14 - 16 Нм
M8 ..... 10 - 12 Нм



4. С помощью специального инструмента (оправка для установки сальника распределительного вала) установите сальник распределительного вала.

а) Убедитесь, что рабочая кромка и наружная поверхность сальника распределительного вала смазаны моторным маслом.

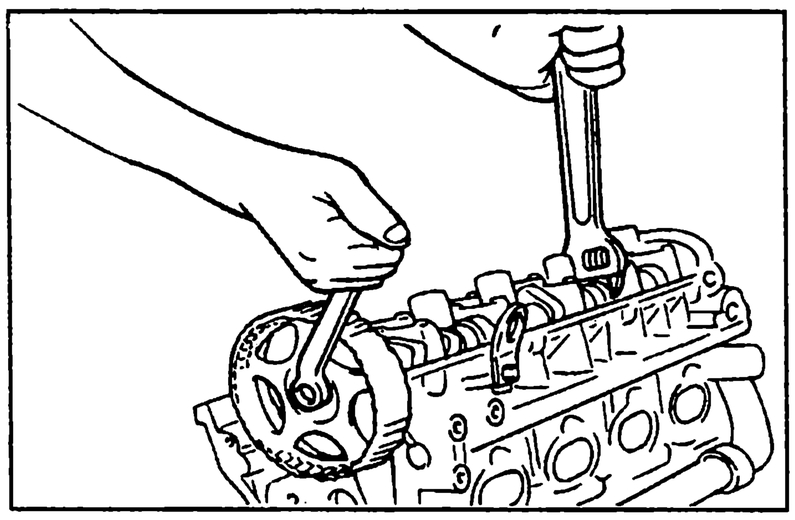
б) Наденьте сальник на распределительный вал со стороны звездочки ремня привода ГРМ, затем ударами молотка по оправке установите сальник до упора.



5. Установка звездочек распределительных валов.

Установите звездочки распределительных валов и затяните болты их крепления номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 90 - 110 Нм



6. Установка ремня привода ГРМ (см. раздел "Замена ремня привода ГРМ").

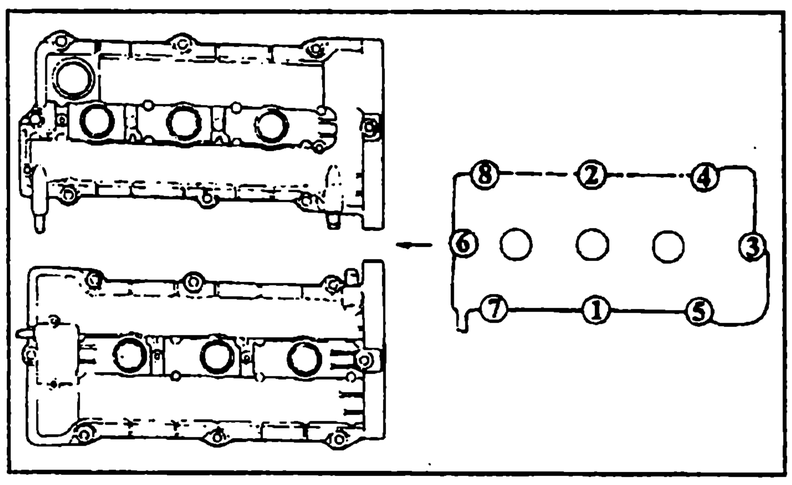
7. Установка крышки головки цилиндров.

а) Установите крышку головки цилиндров и затяните болты ее крепления номинальным моментом затяжки в последовательности номеров, указанных на рисунке, следующим образом.

- Сначала предварительно затяните все болты моментом, равным половине номинального значения.

Момент затяжки ..... 5 - 6 Нм

- Затяните все болты номинальным моментом.



8. После завершения установки всех деталей залейте охлаждающую жидкость и при необходимости долейте моторное масло. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

Двигатель и коробка передач в сборе

Снятие и установка

Внимание:

- Во избежание повреждения окрашенных поверхностей кузова закройте передние крылья автомобиля защитными чехлами.

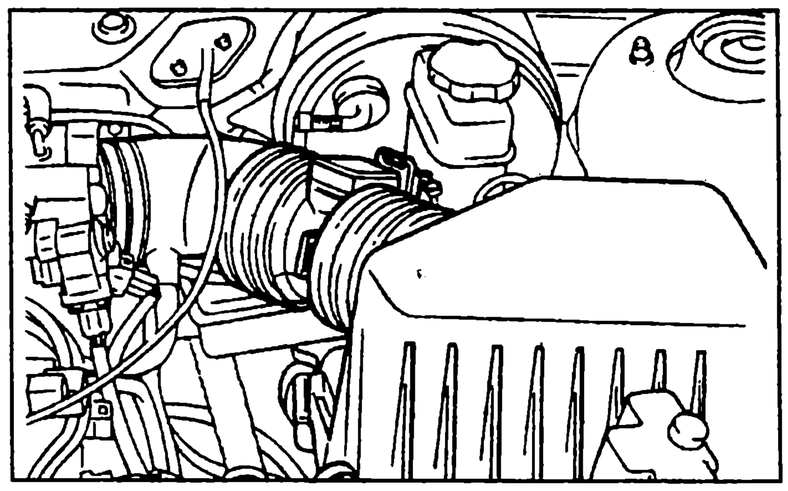
- Будьте осторожны при отсоединении шлангов, не проливайте масло или другую жидкость.

- Заглушите отсоединенные трубки или шланги, чтобы предотвратить попадание посторонних частиц внутрь.

Примечание: при отсоединении шлангов всегда предварительно наносите установочные метки, чтобы при подсоединении шланги были установлены в исходное положение.

1. Снимите аккумуляторную батарею и шумозащитный кожух двигателя.

2. Отсоедините впускной воздушный шланг от воздушного фильтра.



3. Отсоедините разъемы следующих компонентов от жгута проводов двигателя:

а) Генератор, стартер.

б) Датчик положения дроссельной заслонки.

в) Датчик-выключатель давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления, датчик-выключатель по давлению масла.

г) Выключатель фонарей заднего хода.

д) *(Модели с АКПП)* Блок электромагнитных клапанов АКПП, выключатель блокировки стартера.

е) Датчик температуры охлаждающей жидкости.

ж) Катушки зажигания и силовой транзистор.

з) Сервопривод регулятора оборотов холостого хода.

и) Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе и датчик температуры воздуха во впускном коллекторе.

к) Кислородный датчик.

4. Слейте охлаждающую жидкость.

5. *(Модели с АКПП)* Отсоедините шланги маслоохладителя АКПП.

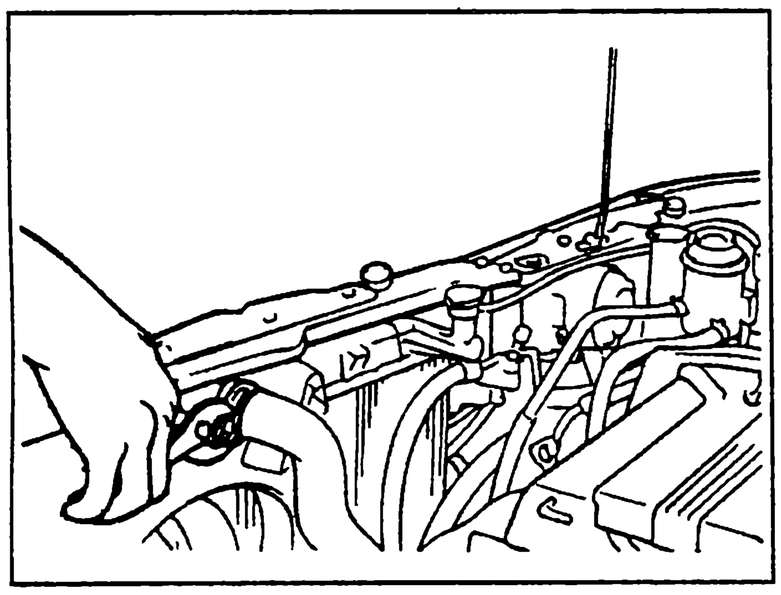
Примечание: при отсоединении шлангов всегда предварительно наносите установочные метки, чтобы при подсоединении шланги были установлены в исходное положение.

Внимание:

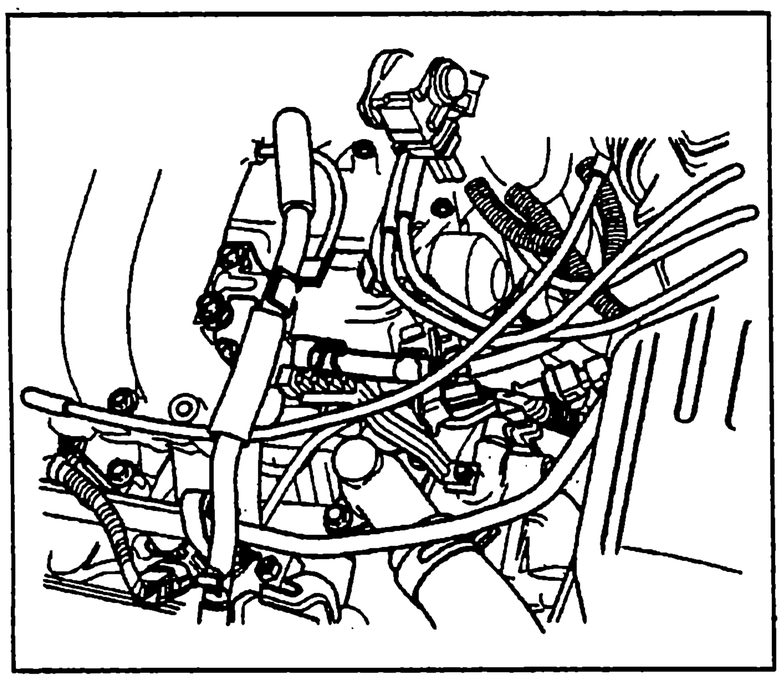
- Будьте осторожны при отсоединении шлангов, не проливайте масло или другую жидкость.

- Устанавливайте заглушки на отсоединенные трубки или шланги, чтобы предотвратить попадание посторонних частиц внутрь.

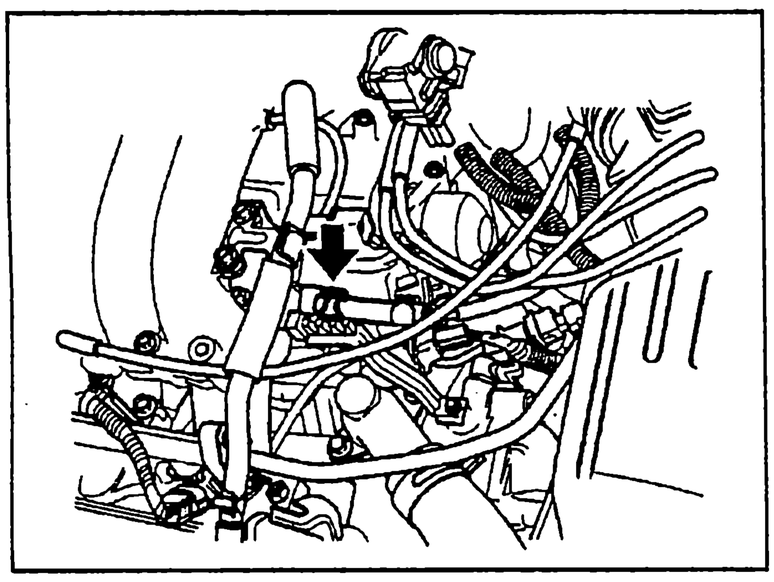
6. Отсоедините верхний и нижний шланги радиатора, затем снимите радиатор в сборе.

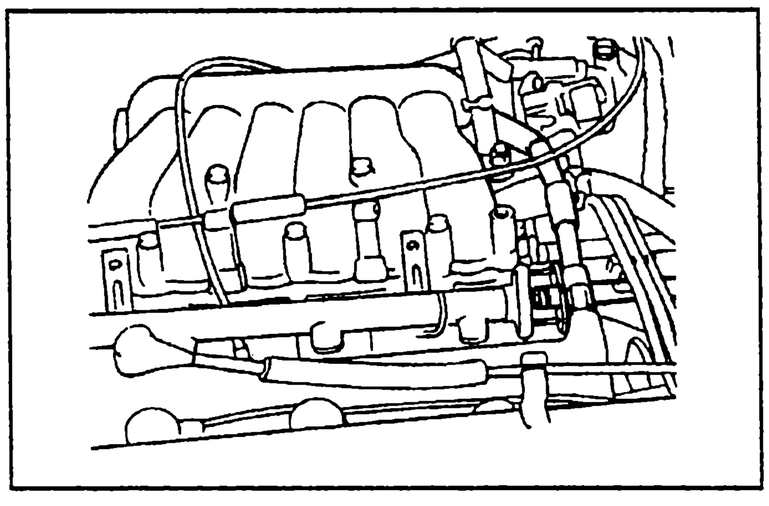


7. Отсоедините провод "массы" двигателя.
8. Отсоедините вакуумный шланг усилителя тормозов.
9. Отсоедините оба шланга (подводящий и отводящий) отопителя со стороны двигателя.
10. Отсоедините со стороны двигателя трос педали акселератора и трос привода круиз-контроля.

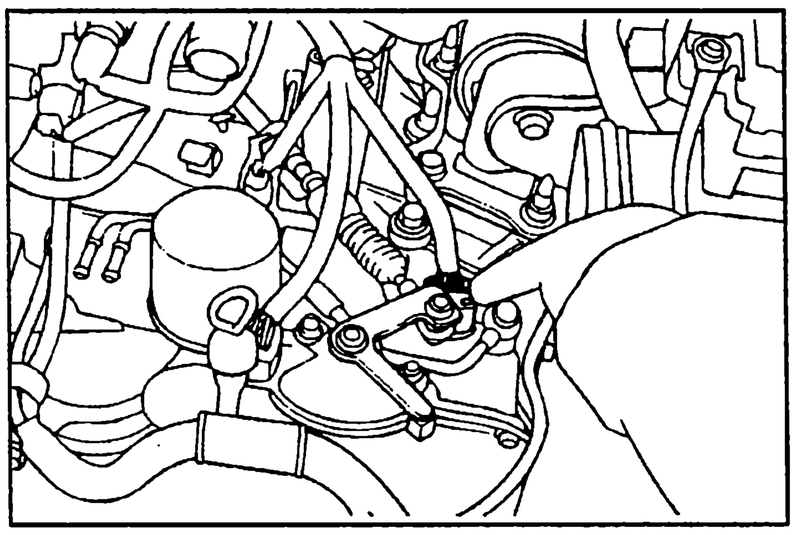


11. Перед отсоединением топливного шланга высокого давления от топливного коллектора стравите остаточное давление из топливопроводов высокого давления, чтобы не допустить разбрызгивания топлива.
12. Отсоедините топливный шланг высокого давления от топливного коллектора.

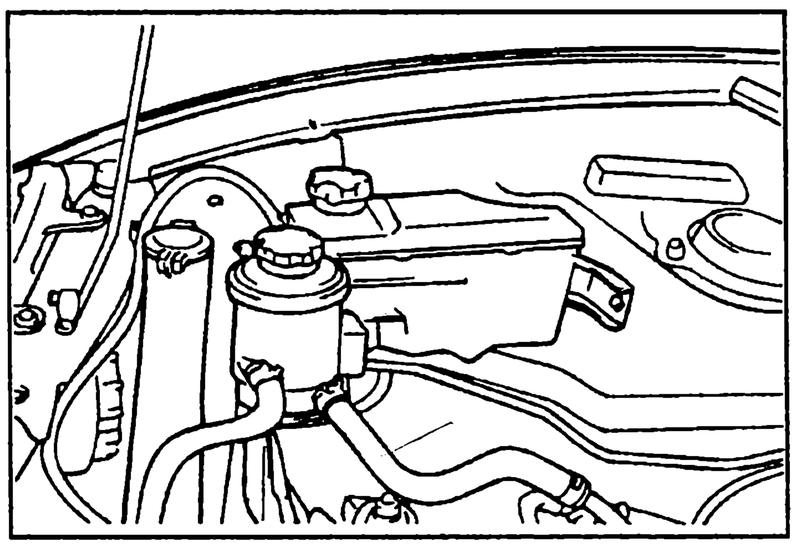




13. *(Модели с АКПП)* Снимите трос управления АКПП с коробки передач.

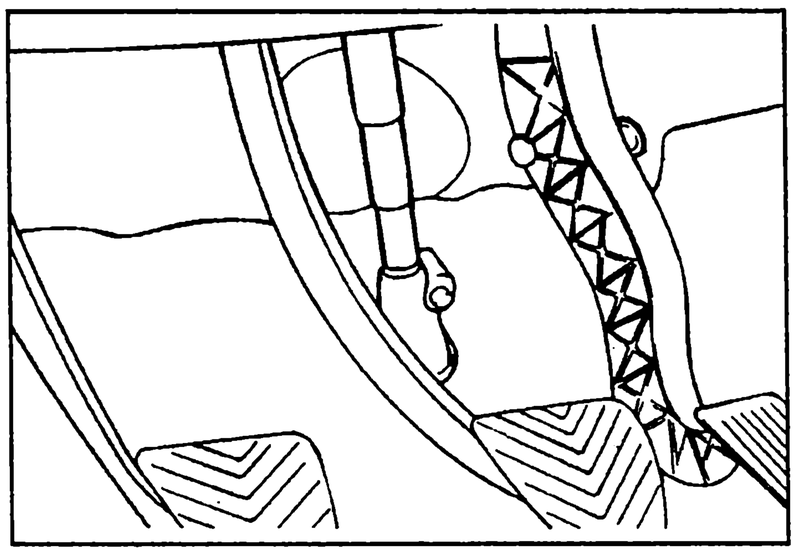


14. Отсоедините шланги гидросистемы усилителя рулевого управления от насоса гидроусилителя рулевого управления.

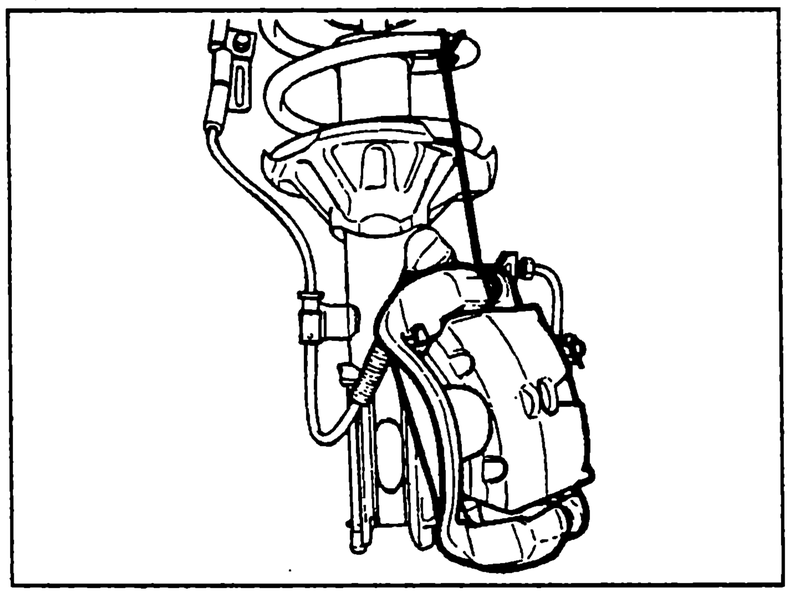


15. В моторном отсеке снимите защитный чехол вала рулевого управления, затем отсоедините шарнир карданного вала рулевого управления от рулевого механизма.

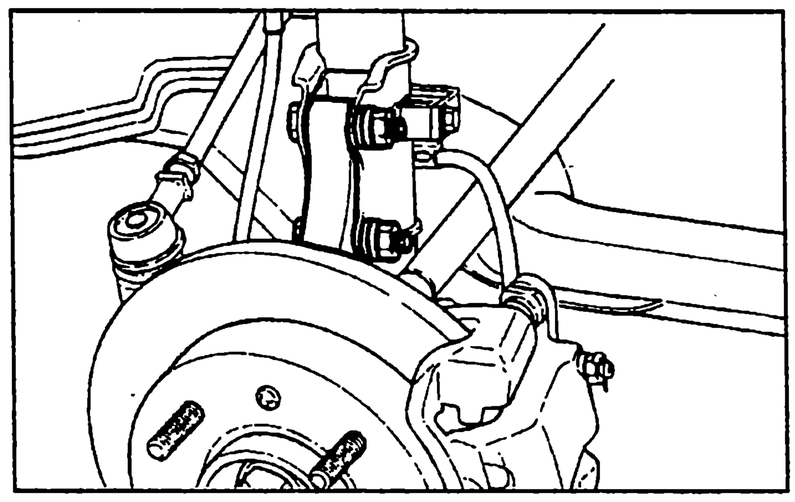
<u>Примечание</u>: перед снятием убедитесь в нанесении установочных меток относительного положения на шарнир карданного вала рулевого управления и рулевой механизм в сборе.



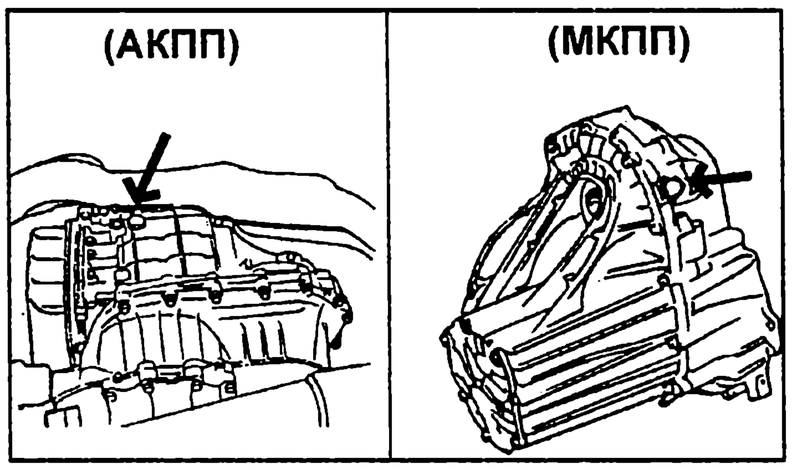
16. Поднимите автомобиль с помощью подъемника и снимите передние колеса.
17. Снимите суппорт в сборе с поворотного кулака. Подвесьте суппорт на стойке передней подвески с помощью проволоки (не за тормозной шланг).



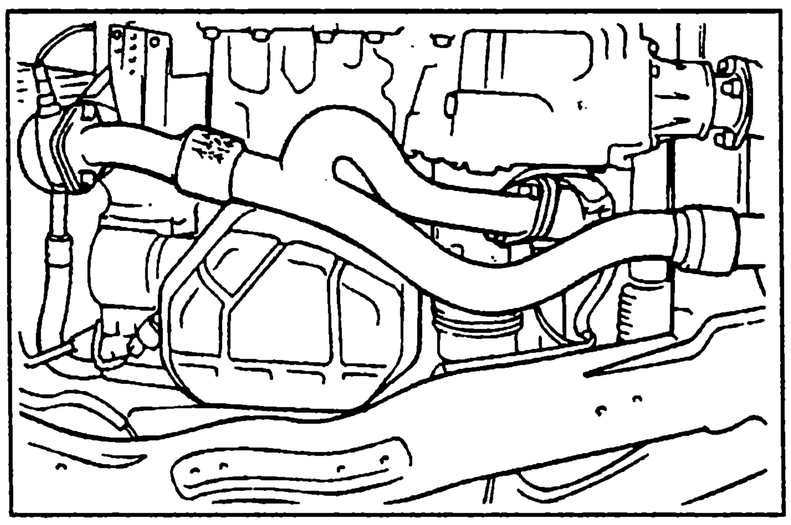
18. При необходимости снимите стойку передней подвески.



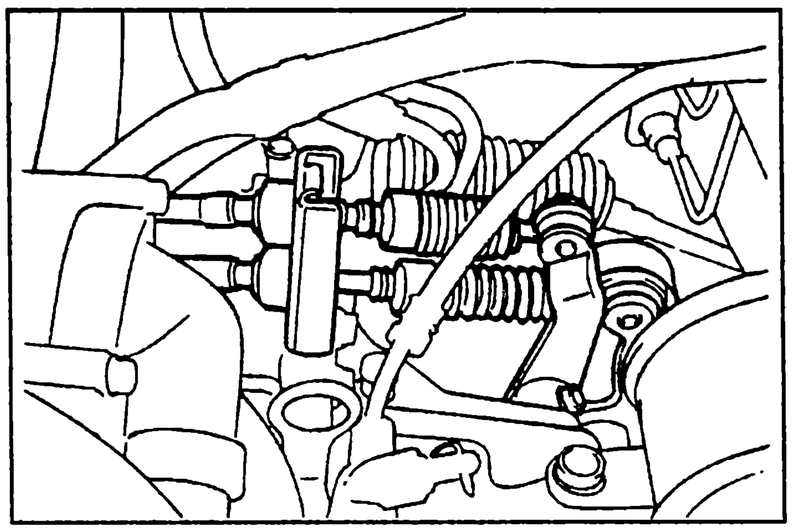
19. Слейте масло из коробки передач.



20. Отверните болты крепления переднего глушителя.

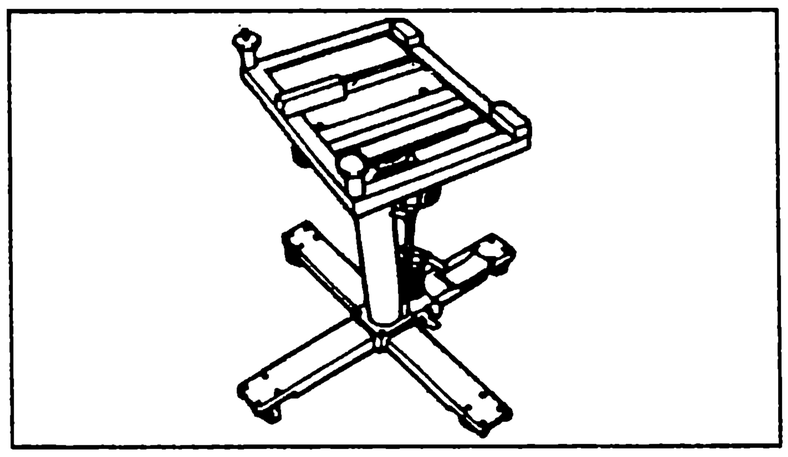


21. *(Модели с МКПП)* Снимите трос выбора передач и трос переключения передач.

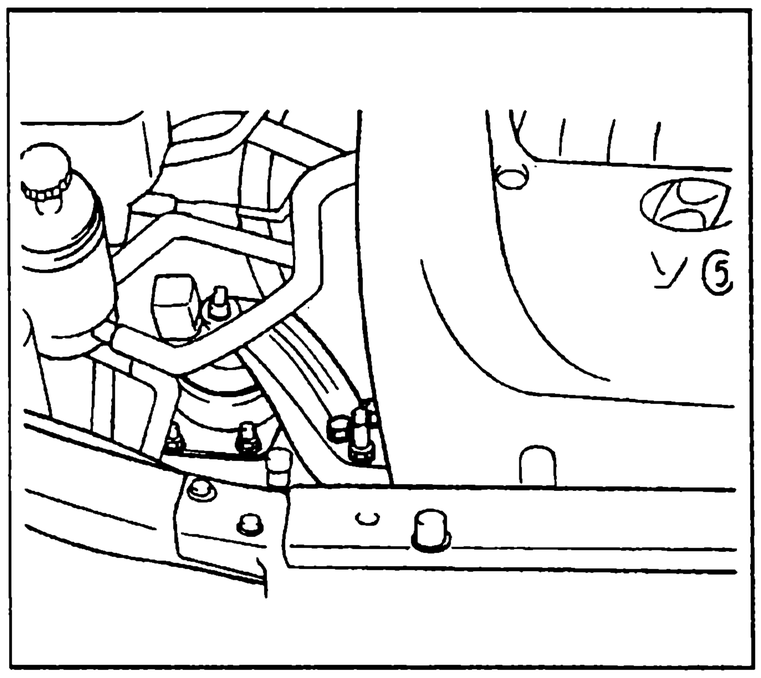


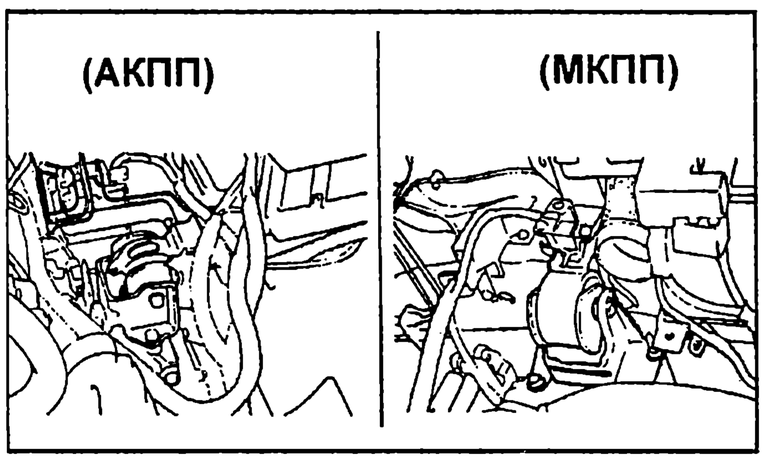
22. Закрепите специальное приспособление на трансмиссионной телескопической стойке, затем отрегулируйте его по подрамнику.

<u>Примечание</u>: проверьте, чтобы от двигателя и коробки передач в сборе были отсоединены все тросы, провода (электрические разъемы), шланги и т. п.

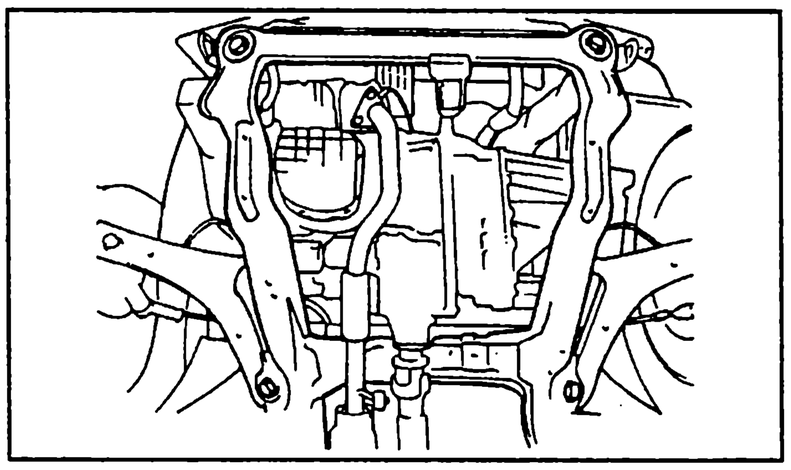


23. Снимите кронштейн боковой опоры двигателя и кронштейн опоры коробки передач.



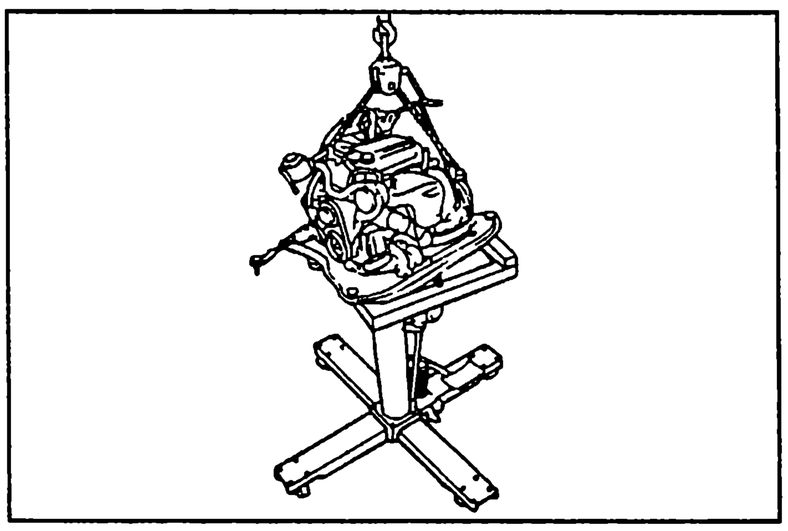


24. Отверните болты крепления подрамника.



25. Отсоедините валы привода колес от коробки передач, затем опустите двигатель и коробку передач в сборе на трансмиссионной телескопической стойке. Снимите переднюю и заднюю опоры двигателя.

26. Снимите двигатель и коробку передач в сборе, не отделяя их друг от друга.



27. Установка деталей осуществляется в порядке, обратном снятию. При установке двигателя тщательно проверяйте правильность подсоединения проводов, трубок, шлангов и разъемов проводов, отсутствие их зажатия, перекручивания, повреждения и т.д.

28. После установки выполните следующие операции:

а) Отрегулируйте трос управления АКПП и трос педали акселератора.

б) Залейте охлаждающую жидкость.

в) Удалите воздух из системы охлаждения при открытом кране отопителя.

г) Проверьте состояние проводов и клемм аккумуляторной батареи.

д) Проверьте отсутствие утечек топлива после подсоединения топливопроводов. Включите зажигание на 2 секунды (не включайте стартер), чтобы топливный насос создал давление в топливопроводах. Повторите данную операцию два-три раза, затем проверьте отсутствие утечек в соединениях.

Поиск неисправностей по их признакам

Таблица. Поиск неисправностей по их признакам.

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Удары в коренных подшипниках коленчатого вала	Износ в подшипниках (вкладышах) Задиры в подшипниках (вкладышах) Деформация (изгиб) коленчатого вала Повышенный осевой зазор коленчатого вала	Замените Замените Замените Замените упорные полукольца
Удары в соединении поршня и верхней головки шатуна (поршневом пальце)	Износ в подшипниках (вкладышах) Задиры в подшипниках (вкладышах) Износ поршневого пальца Износ поршня и цилиндра Сломаны поршневые кольца Неправильная установка шатуна	Замените Замените Замените Расточите блок цилиндров в ремонтный размер Замените Замените
Шум от клапанов	Дефект гидрокомпенсаторов Пониженная вязкость (разбавление или разжижение) моторного масла (низкое давление масла) Износ или повреждение стержня клапана или направляющей втулки клапана	Замените Замените масло Замените
Повышенный износ поршня и цилиндра	Недостаточно (низкий уровень) моторного масла Загрязнение моторного масла Низкое качество моторного масла Неправильная сборка узла поршень-шатун Неправильно подобран зазор в замке поршневых колец Загрязнение воздушного фильтра	Долейте или замените Замените Замените рекомендуемым качественным маслом Отремонтируйте или замените Замените Очистите воздушный фильтр и замените сменный элемент
Шум от шатунных или коренных подшипников коленчатого вала	Недостаточный расход масла через подшипники Пониженная вязкость (разбавление или разжижение) моторного масла Повышенный зазор в подшипниках	Проверьте уровень масла Замените масло и найдите причину неисправности Замените
Повреждение коренных подшипников	Недостаточно (низкий уровень) моторного масла Загрязнение моторного масла Низкое качество моторного масла Износ или некруглость коренных шеек коленчатого вала Забиты масляные каналы в коленчатом валу Износ в подшипниках (вкладышах)	Долейте или замените Замените Замените рекомендуемым качественным маслом Отремонтируйте или замените Прочистите Замените подшипники и проверьте систему смазки и масло

Таблица. Поиск неисправностей по их признакам (продолжение).

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Повреждение коренных подшипников (продолжение)	Дефект масляного насоса Неправильная установка вкладышей Неконцентричность (несовпадение) вала или подшипников (вкладышей)	Отремонтируйте или замените Отремонтируйте или замените Замените
Шум от ремня привода ГРМ	Неправильное натяжение ремня	Отрегулируйте натяжение ремня
Низкая компрессия	Прогар прокладки головки цилиндров Износ или повреждение поршневых колец Износ поршня или цилиндра Износ или повреждение седел клапанов	Замените прокладку Замените кольца Отремонтируйте или замените поршни и/или блок цилиндров Отремонтируйте или замените клапаны и/или седла клапанов
Пониженное давление моторного масла	Низкий уровень моторного масла в поддоне Неисправность датчика-выключателя по давлению масла Засорен масляный фильтр Износ шестерен или крышки масляного насоса Пониженная вязкость (разбавление или разжижение) моторного масла Завис редукционный клапан (в открытом состоянии) Повышенный зазор в подшипниках	Проверьте уровень масла Замените Замените Замените Замените масло и найдите причину неисправности Отремонтируйте Замените
Повышенное давление моторного масла	Завис редукционный клапан (в закрытом состоянии)	Отремонтируйте или замените
Повышенная вибрация двигателя	Пропуски вспышек в цилиндрах Ослабли крепления кронштейнов передней и задней опор двигателя Ослабло крепление кронштейна опоры КПП Ослабло крепление кронштейна боковой опоры двигателя Ослабло крепление подрамника Неисправность опоры КПП Неисправность боковой опоры двигателя Неисправность передней опоры или задней опоры двигателя	Исправьте Подтяните Подтяните Подтяните Подтяните Замените Замените Замените
Низкий уровень охлаждающей жидкости	Утечки охлаждающей жидкости Повреждение соединений радиатора Коррозия или трещины шлангов (шланги радиатора, шланги отопителя и т.д.) Неисправность клапанов крышки радиатора или пружины Неисправность термостата Неисправность насоса охлаждающей жидкости	Исправьте Замените Замените Замените Замените Замените
Засорение радиатора	Посторонние частицы в охлаждающей жидкости	Замените охлаждающую жидкость
Ненормально высокая температура охлаждающей жидкости	Неисправность термостата Неисправность крышки радиатора Затруднен проход охлаждающей жидкости в системе охлаждения Ослабление или обрыв ремня привода навесных агрегатов Неисправность насоса охлаждающей жидкости Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его проводки Неисправность электровентилятора радиатора Низкий уровень охлаждающей жидкости	Замените детали Замените детали Очистите систему охлаждения или замените детали Отрегулируйте натяжение или замените Замените Отремонтируйте или замените Отремонтируйте или замените Долейте охлаждающую жидкость
Ненормально низкая температура охлаждающей жидкости	Неисправность термостата Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его проводки	Замените Отремонтируйте или замените
Утечки в системе маслоохладителя АКПП	Ослабли крепления шлангов или трубок Деформация шлангов и/или трубок	Подтяните Замените
Электровентилятор радиатора не включается	Дефект электродвигателя Дефект датчика или проводки электровентилятора	Отремонтируйте или замените Отремонтируйте или замените
Негерметичность системы выпуска	Ослабление крепления в местах соединений Дефект труб системы выпуска или глушителя	Подтяните Замените или отремонтируйте
Посторонний шум от системы выпуска	Прогорание перегородок в глушителе Дефект резинометаллического кронштейна глушителя Труба системы выпуска или глушитель контактируют с кузовом Дефект труб системы выпуска или глушителя	Замените Замените Исправьте Отремонтируйте или замените

Дизельный двигатель 2,0 л - механическая часть

Общая информация

Дизельный двигатель D4EA - рядный четырехцилиндровый с верхним расположением распределительного вала и клапанов в головке блока цилиндров.
Порядок работы цилиндров: 1-3-4-2.
Блок цилиндров выполнен из чугуна, головка блока цилиндров и корпус насоса охлаждающей жидкости - из алюминиевого сплава.
Кованый стальной коленчатый вал опирается на пять подшипников.
Поршень отлит из специального алюминиевого сплава и соединен с шатуном поршневым пальцем со стопорными кольцами. Компрессионные поршневые кольца со специальным покрытием. Первое кольцо имеет бочкообразную форму.
В головку блока цилиндров установлены вихревые камеры сгорания. Впускной и выпускной клапаны изготовлены из жаропрочной стали. Для автоматической регулировки зазоров в приводе клапанов установлены гидрокомпенсаторы. Коромысла с роликами отлиты из алюминиевого сплава и имеют износостойкую опорную (скользящую) поверхность, контактирующую с кулачком распределительного вала.
Литой распределительный вал опирается на пять подшипников и закреплен крышками. Распределительный вал приводится во вращение от коленчатого вала зубчатым ремнем.
Топливный насос высокого давления системы питания Common rail двигателя установлен на головке блока цилиндров, и приводится во вращение непосредственно от распределительного вала.
Масляный фильтр размещен на масляном насосе. Установлен масляный насос трохоидного типа.

Таблица. Характеристика двигателя.

Двигатель		D4EA
Рабочий объем, л		1,991
Диаметр цилиндра х ход поршня, мм		83 × 92
Степень сжатия	Модификация WGT	17,7
	Модификация VGT	17,3
Количество клапанов (впуск / выпуск)		8 / 8
Фазы газораспределения		
Впускные клапаны	Открытие (до ВМТ)	7°
	Закрытие (после НМТ)	43°
Выпускные клапаны	Открытие (до НМТ)	52°
	Закрытие (после ВМТ)	6°

Проверка гидрокомпенсаторов

1. Проверьте уровень масла в картере двигателя и его качество. Замените или добавьте необходимое количество масла, если нужно.
   а) Если количество масла в картере двигателя недостаточное, то воздух попадает через сетчатый фильтр маслозаборника в канал системы смазки.
   б) Если количество масла больше нормы, то масло чрезмерно вспенивается при вращении коленчатого вала, и большое количество воздуха подмешивается в масло.
   в) При старении масла (масло потеряло свои свойства - выродилось), воздух, подмешиваемый в масло, не может легко отделиться от него, и его количество в масле постоянно увеличивается.

Внимание: если в масле, вследствие одной из перечисленных причин, находится большое количество воздуха, и он проникает в камеру высокого давления гидрокомпенсатора, воздух внутри гидрокомпенсатора сжимается при открытии клапана и гидрокомпенсатор также сжимается (плунжер "просядет"), в результате чего появляется ненормальный шум при закрытии клапана. То есть происходит то же самое, когда по ошибке установлен слишком большой тепловой зазор в приводе клапанного механизма. Если же удалить воздух из полостей гидрокомпенсаторов, их работа восстанавливается.

2. Для оценки состояния гидрокомпенсаторов выполните диагностику двигателя по таблице "Проверка гидрокомпенсаторов на автомобиле".
3. Если в работе гидрокомпенсаторов обнаружено отклонение от нормы, то снимите распределительные валы и извлеките гидрокомпенсаторы для проверки (см. раздел "Замена прокладки головки цилиндров").
4. Проверка гидрокомпенсаторов после снятия.
   Зафиксируйте поверхность "А" гидрокомпенсатора, заполненного моторным маслом, и нажмите на упор "В" гидрокомпенсатора от руки. Если упор "В" перемещается, то замените гидрокомпенсатор.

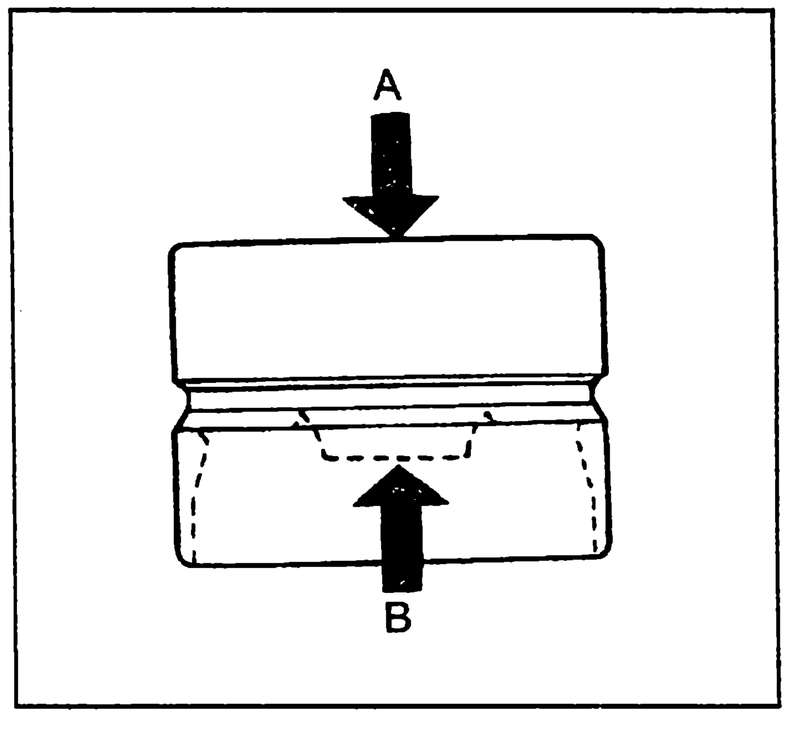


Таблица. Проверка гидрокомпенсаторов на автомобиле.

Неисправность	Вероятная причина	Действия
1. Временно появляется посторонний звук при запуске холодного двигателя.	Нормальное состояние	Этот посторонний звук пропадет, когда давление моторного масла увеличится до нормы.
2. Непрерывный посторонний звук при запуске двигателя, когда автомобиль припаркован в течение более 48 часов.	Вытекание масла из камеры высокого давления гидрокомпенсатора привело к проникновению в нее воздуха.	Посторонний звук пропадет в течение 15 минут, когда двигатель работает на режиме 2000–3000 об/мин. Если посторонний звук не пропадает, то обратитесь к пункту "7" таблицы.
3. Непрерывный посторонний звук при первом запуске двигателя после капитального ремонта головки цилиндров.	Недостаточно масла в каналах системы смазки головки цилиндров.	
4. Непрерывный посторонний звук при запуске двигателя после длительных неудачных попыток запуска.	Вытекание масла из камеры высокого давления гидрокомпенсатора привело к проникновению в нее воздуха.	*Внимание: не оставляйте двигатель работать на режиме 3000 об/мин без нагрузки дольше чем указано, так как это может привести к повреждению гидрокомпенсаторов.*

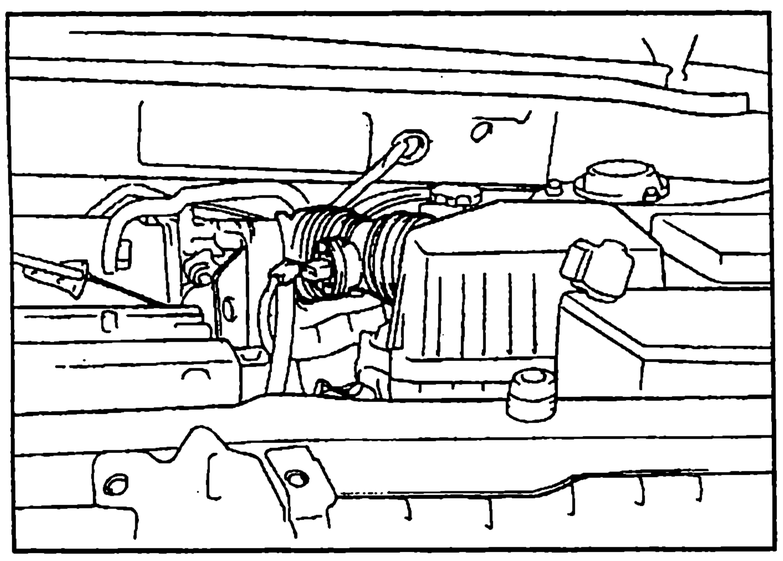
Таблица. Проверка гидрокомпенсаторов на автомобиле (продолжение).

Неисправность	Вероятная причина	Действия
5. Непрерывный посторонний звук при запуске двигателя после замены гидрокомпенсатора.	Недостаточно масла в гидрокомпенсаторе.	*Внимание: не оставляйте двигатель работать на режиме 3000 об/мин без нагрузки дольше чем указано, так как это может привести к повреждению гидрокомпенсаторов.*
6. Непрерывный посторонний звук, когда двигатель работает на холостом ходу после движения автомобиля на высокой скорости.	Слишком низкий или слишком высокий уровень моторного масла в масляном поддоне.	Проверьте уровень масла. При необходимости слейте излишек или долейте.
	Чрезмерное количество воздуха в масле при большой частоте вращения коленчатого вала двигателя.	Проверьте систему смазки.
	Ухудшение состояния масла	Проверьте состояние масла. Если масло потеряло свои свойства, то замените его свежим маслом соответствующей классификации, вязкости и емкости.
7. Посторонний звук слышен непрерывно более 15 минут.	Низкое давление масла	Проверьте давление масла и систему смазки.
	Неисправность гидрокомпенсаторов	Снимите крышку головки цилиндров и от руки нажмите на гидрокомпенсатор. Если гидрокомпенсатор перемещается, то замените его. *Внимание: будьте осторожны, гидрокомпенсатор может быть горячим.*

Силовой агрегат в сборе

Снятие

1. Снимите аккумуляторную батарею.
2. Отсоедините воздушный фильтр.

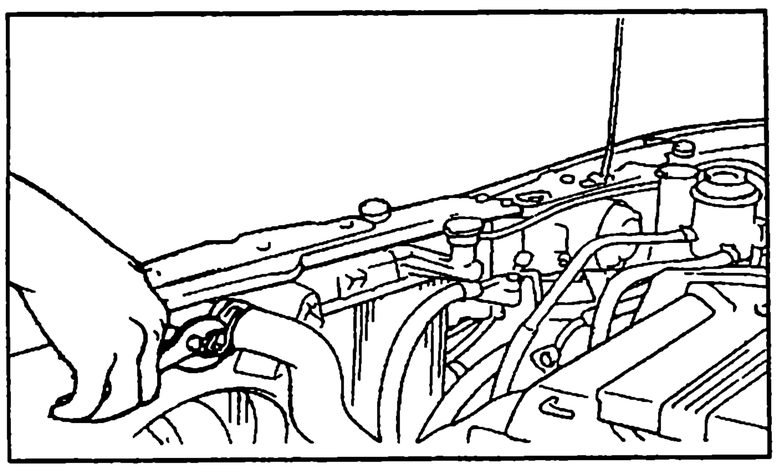


3. Отсоедините разъемы жгута проводов двигателя.
4. Слейте охлаждающую жидкость.
5. *(Модели с АКПП)* Отсоедините шланги маслоохладителя рабочей жидкости АКПП.

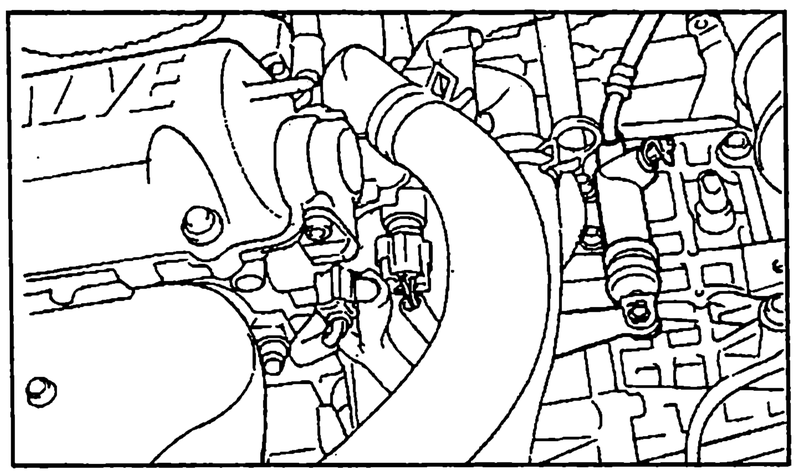
Примечание:

- *Нанесите на шланги установочные метки.*
- *Заглушите шланги пробками во избежание попадания грязи.*

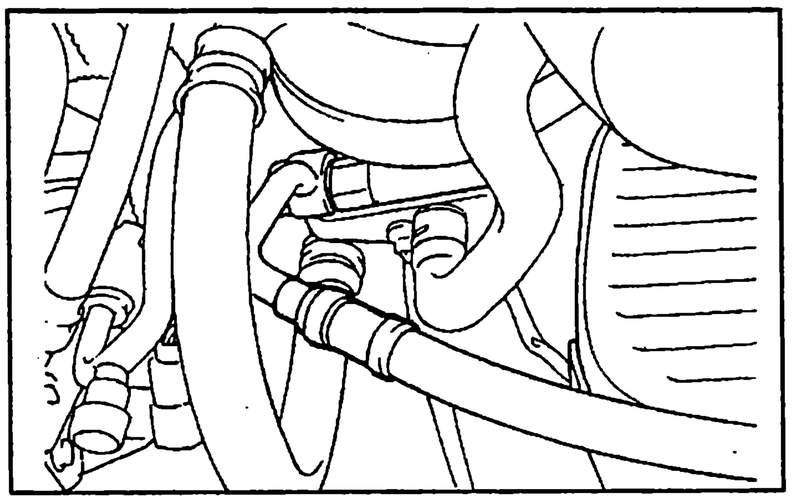
6. Отсоедините шланги от радиатора и снимите радиатор в сборе.



7. Отсоедините провод массы двигателя.
8. Отсоедините шланги вакуумного усилителя тормозов.
9. Отсоедините шланги отопителя со стороны двигателя.
10. Снимите трубки подвода и отвода топлива к аккумулятору топлива.
11. Отсоедините трос спидометра от трансмиссии.
12. Отсоедините трос сцепления или трос управления трансмиссией от трансмиссии.

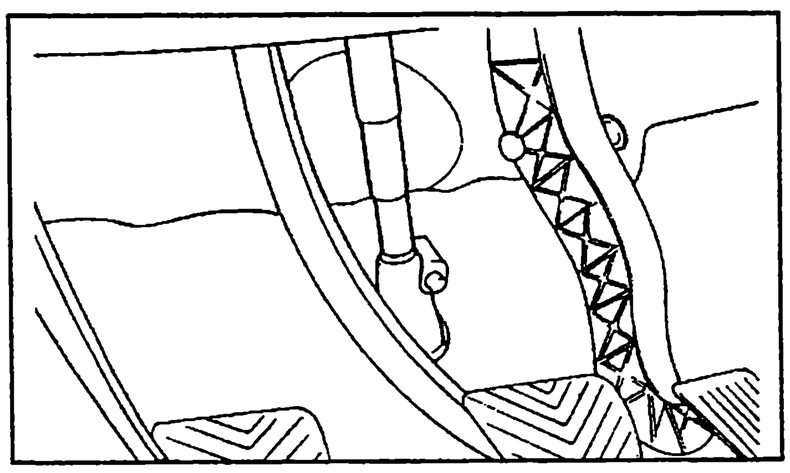


13. Отсоедините шланги от насоса гидроусилителя рулевого управления.

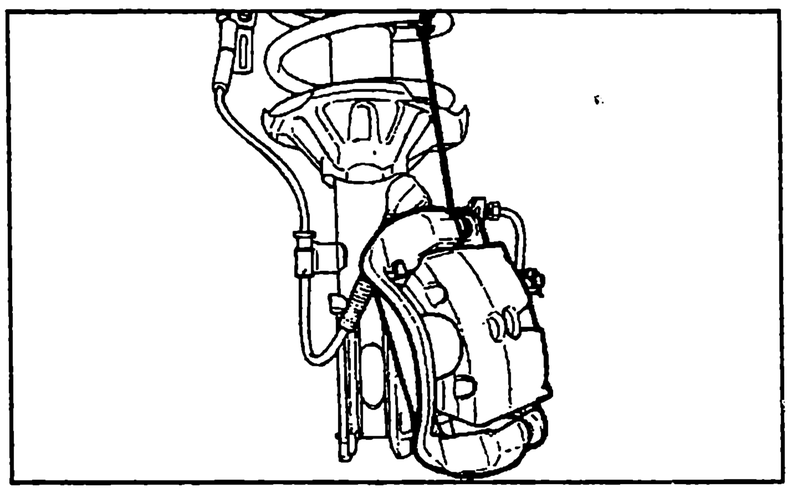


14. Отсоедините пыльник вала рулевого управления и отверните болт универсального шарнира.

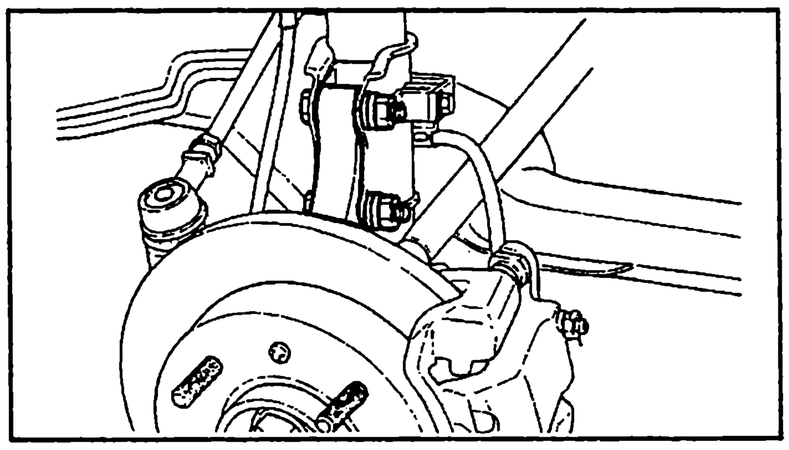
Примечание: нанесите мерку на универсальный шарнир и вал рулевого управления перед отсоединением.



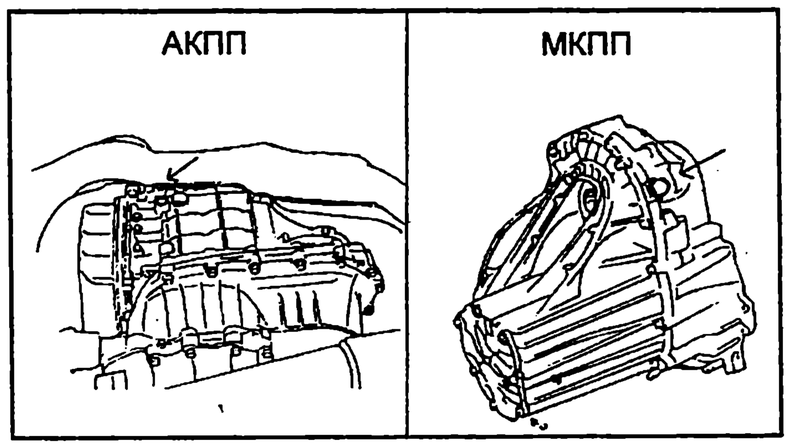
15. Поддомкратьте автомобиль и снимите передние колеса.
16. Отсоедините тормозной суппорт с кулака и подвесьте его на веревке.



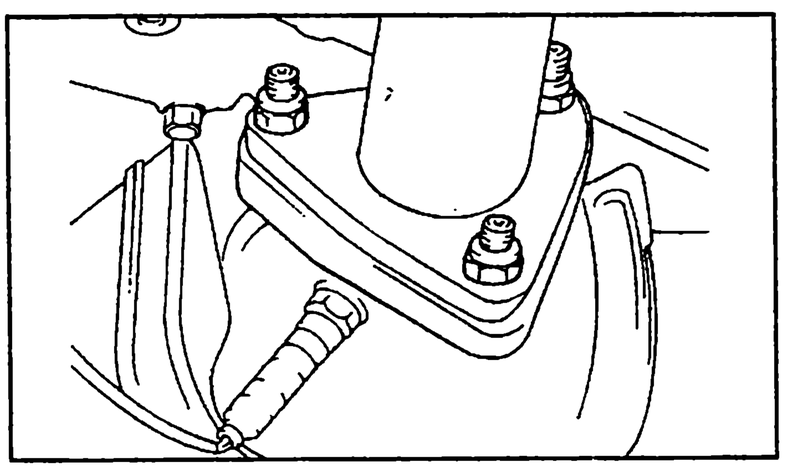
17. Выверните 2 болта стойки.



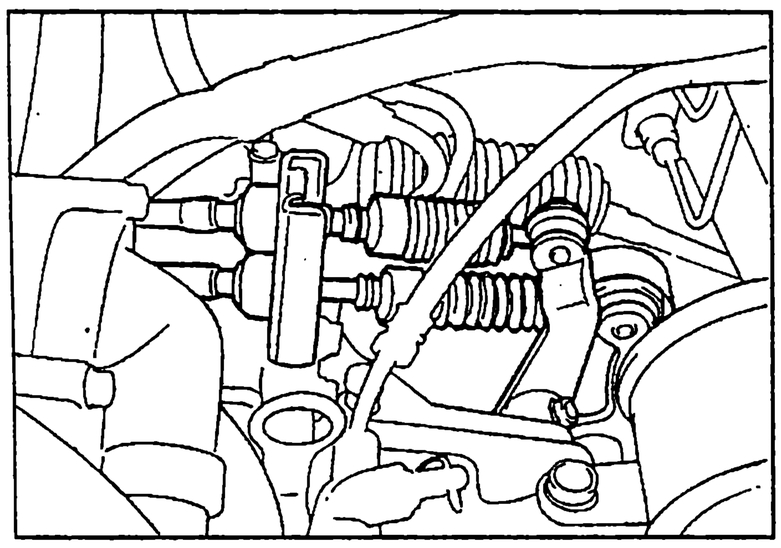
18. Слейте трансмиссионное масло.



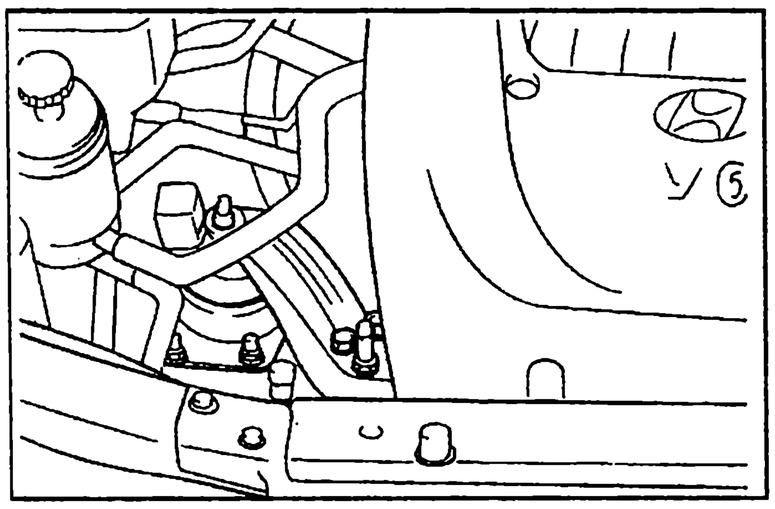
19. Отверните болты глушителя.

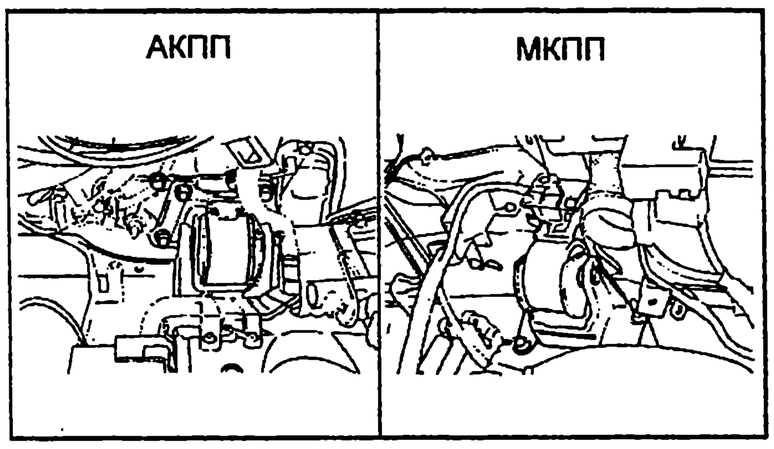


20. Снимите рычаг управления трансмиссией.

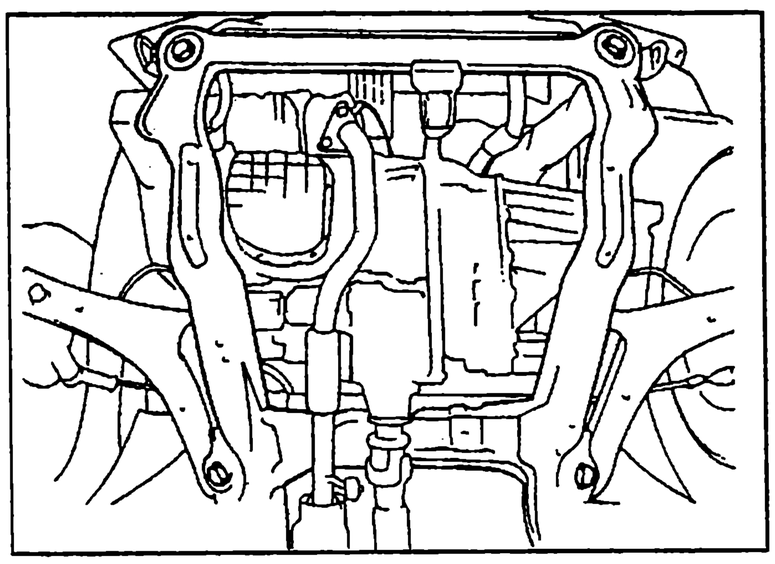


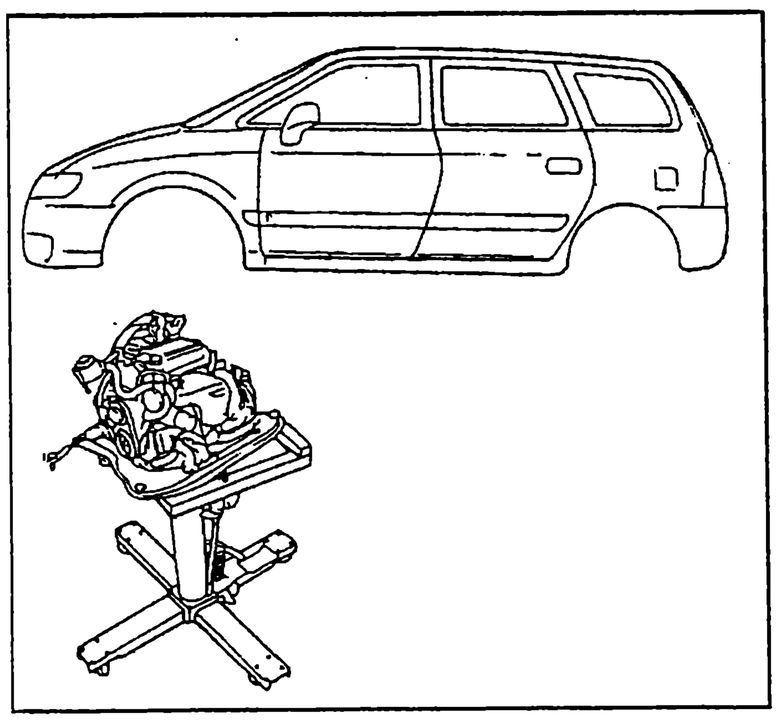
21. Подведите под двигатель подкатной домкрат.
22. Снимите кронштейны опор двигателя и трансмиссии.



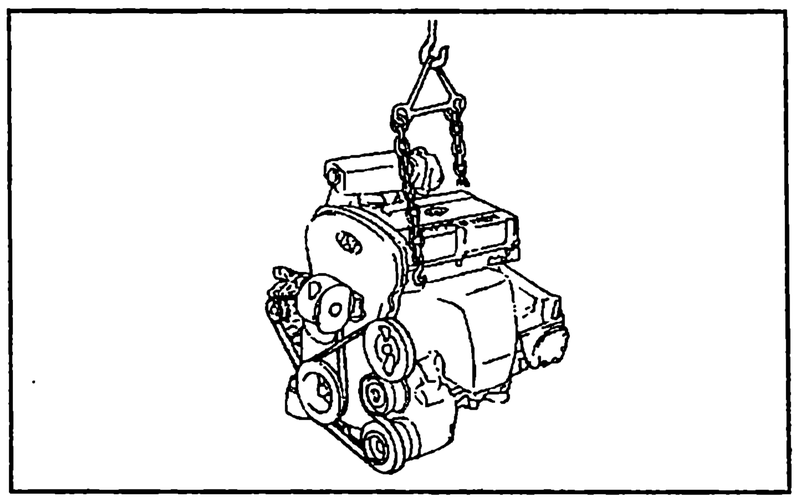


23. Выверните болты подрамника.





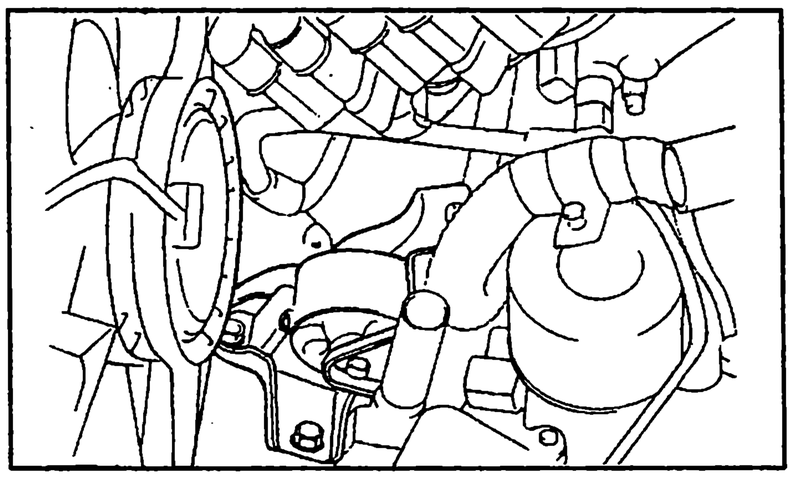
24. Отсоедините приводные валы, опустите двигатель и трансмиссию в сборе с помощью домкрата. Снимите опоры.



Установка

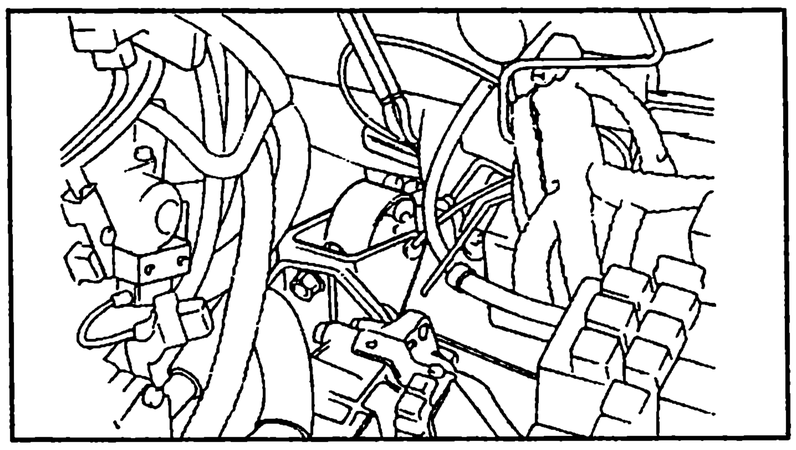
1. При установке двигателя и трансмиссии проверяйте подсоединение проводов, трубок, шлангов и т.д. Убедитесь, что они установлены на свои места, не перекручены и не повреждены.
2. Установите опоры силового агрегата.

Момент затяжки..... 50 - 65 Н·м



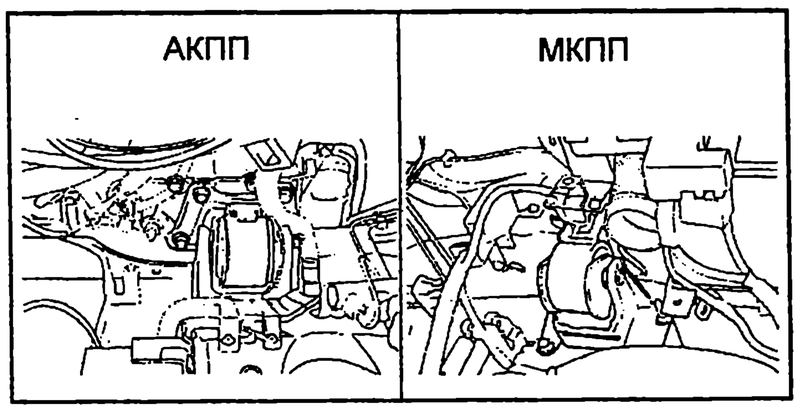
3. Установите амортизатор задней опоры двигателя в кронштейн.

Момент затяжки..... 50 - 65 Н·м



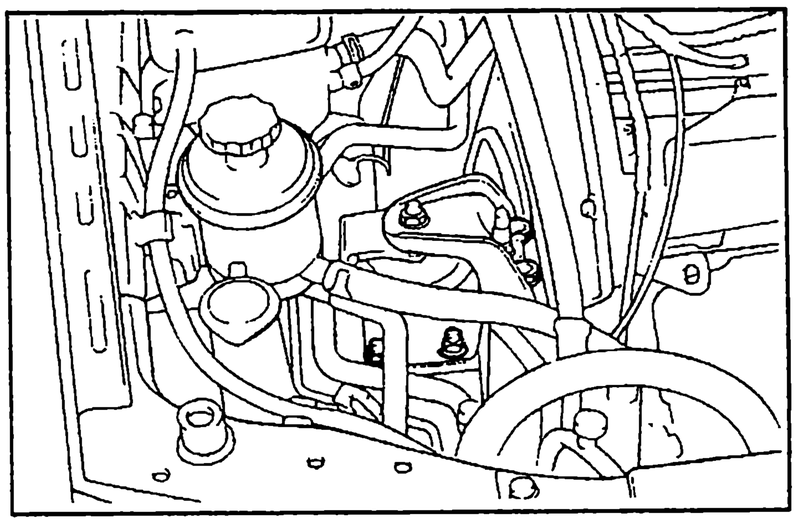
4. Установите силовой агрегат в сборе на автомобиль.
5. Установите кронштейн опоры трансмиссии.

Момент затяжки.....90 - 110 Н·м



6. Установите кронштейн правой опоры двигателя.

Момент затяжки..... 60 - 80 Н·м



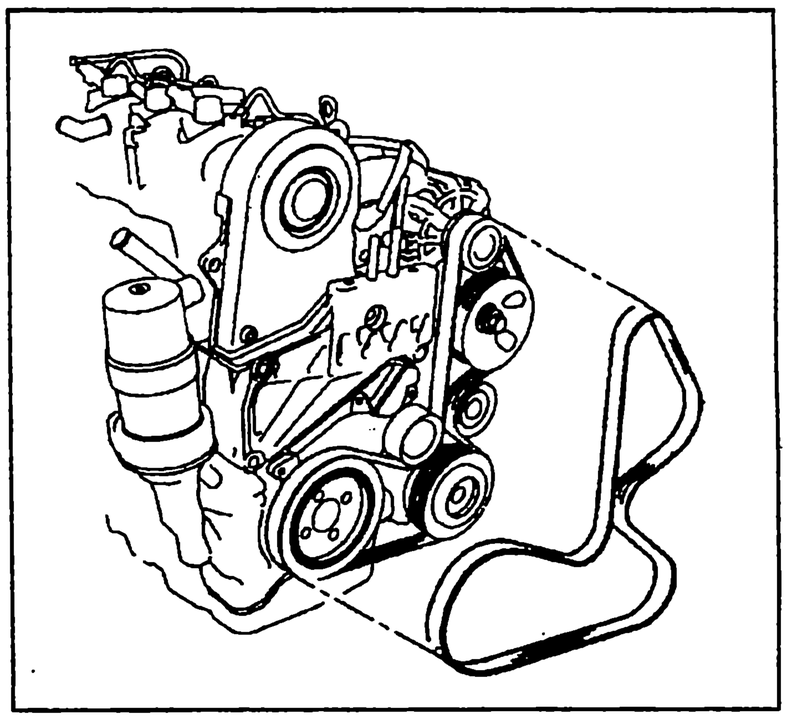
7. Дальнейшая установка осуществляется в последовательности, обратной снятию.
8. Залейте охлаждающую жидкость и убедитесь в отсутствии утечек.
9. Залейте трансмиссионное масло и убедитесь в отсутствии утечек после пробной поездки.
10. Убедитесь в правильной работе тросов управления трансмиссией и троса акселератора.
11. Убедитесь, что все указатели правильно работают.

Ремень привода ГРМ

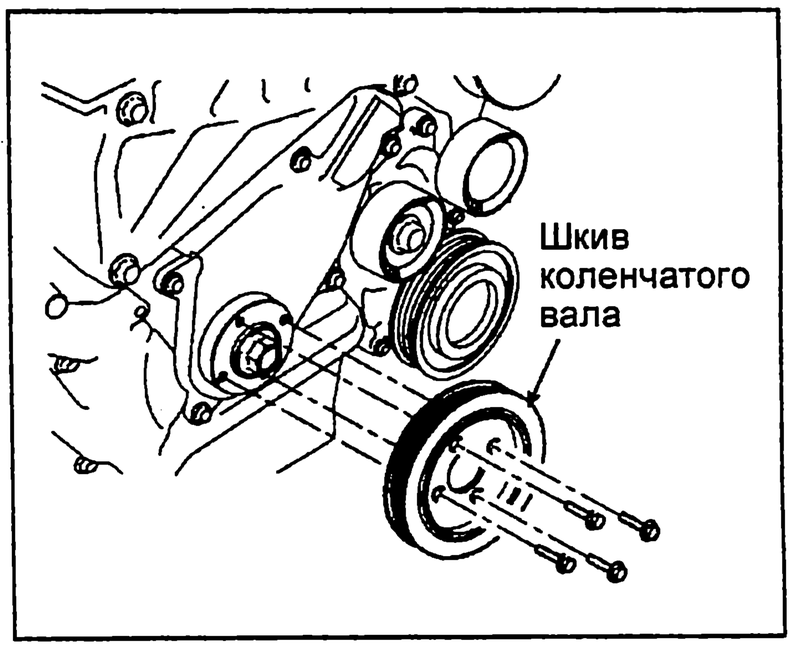
Снятие

1. Снимите ремень привода навесных агрегатов.

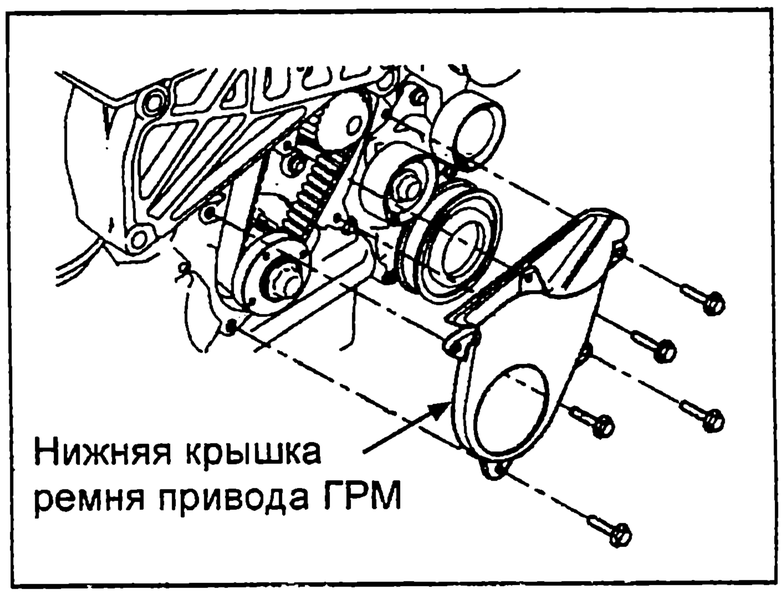
<u>Примечание</u>: если ремень привода навесных агрегатов будет использоваться повторно, то нанесите мелом на обратной (нерабочей) стороне ремня стрелку, указывающую направление вращения по часовой стрелке.



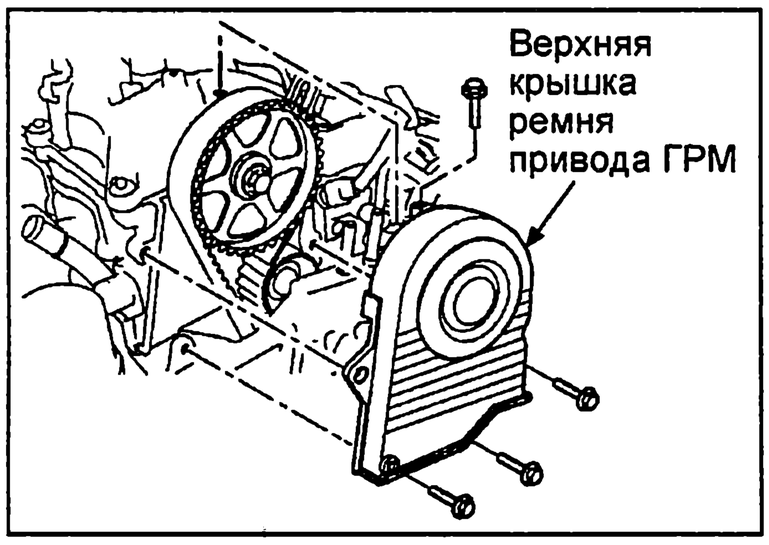
2. Отверните болты крепления и снимите шкив коленчатого вала.



3. Отверните болты крепления и снимите нижнюю крышку ремня привода ГРМ.



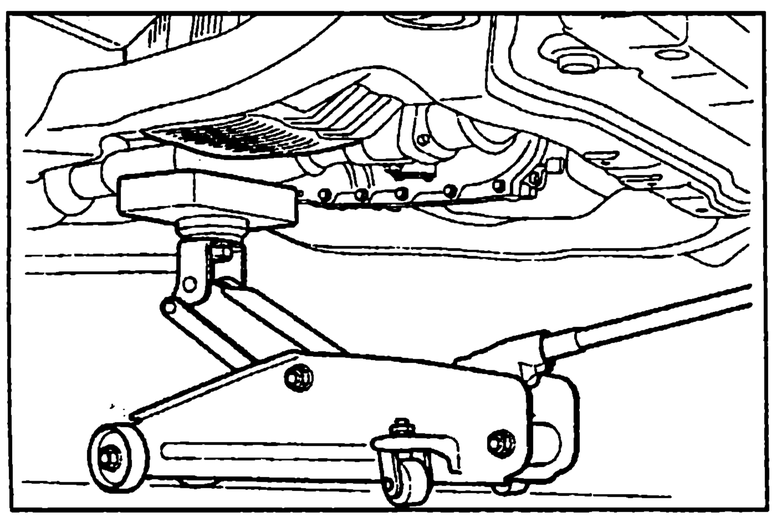
4. Отверните болты крепления и снимите верхнюю крышку ремня привода ГРМ.



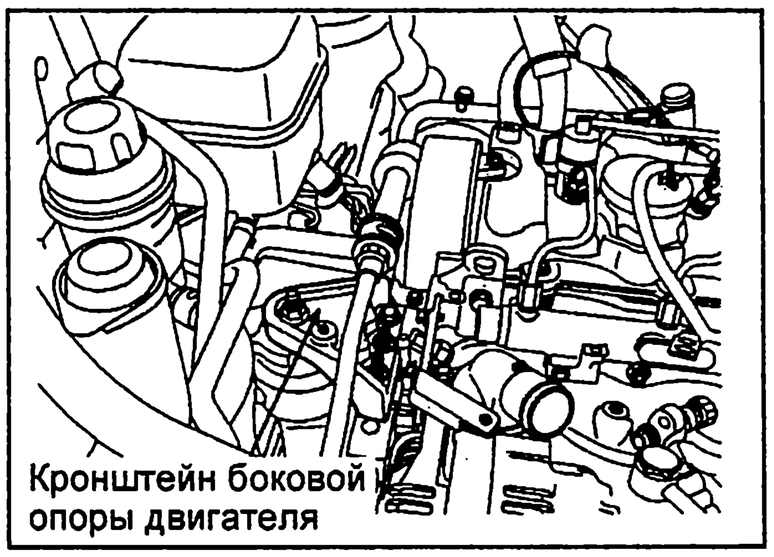
5. Снимите кронштейн боковой опоры двигателя.

а) Подведите под масляный поддон двигателя подкатной домкрат, затем приподнимите двигатель до освобождения боковой опоры от нагрузки.

Примечание: подложите деревянный брусок между масляным поддоном и опорной пятой подкатного домкрата.

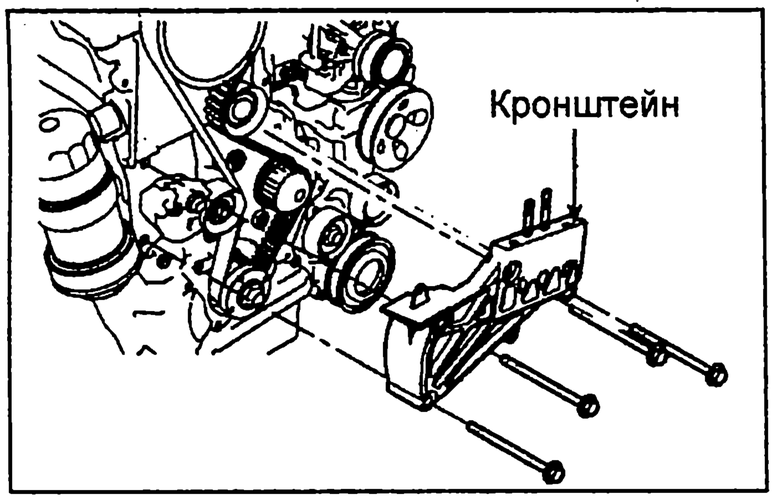


б) Отверните болты и гайки крепления кронштейна боковой опоры двигателя.

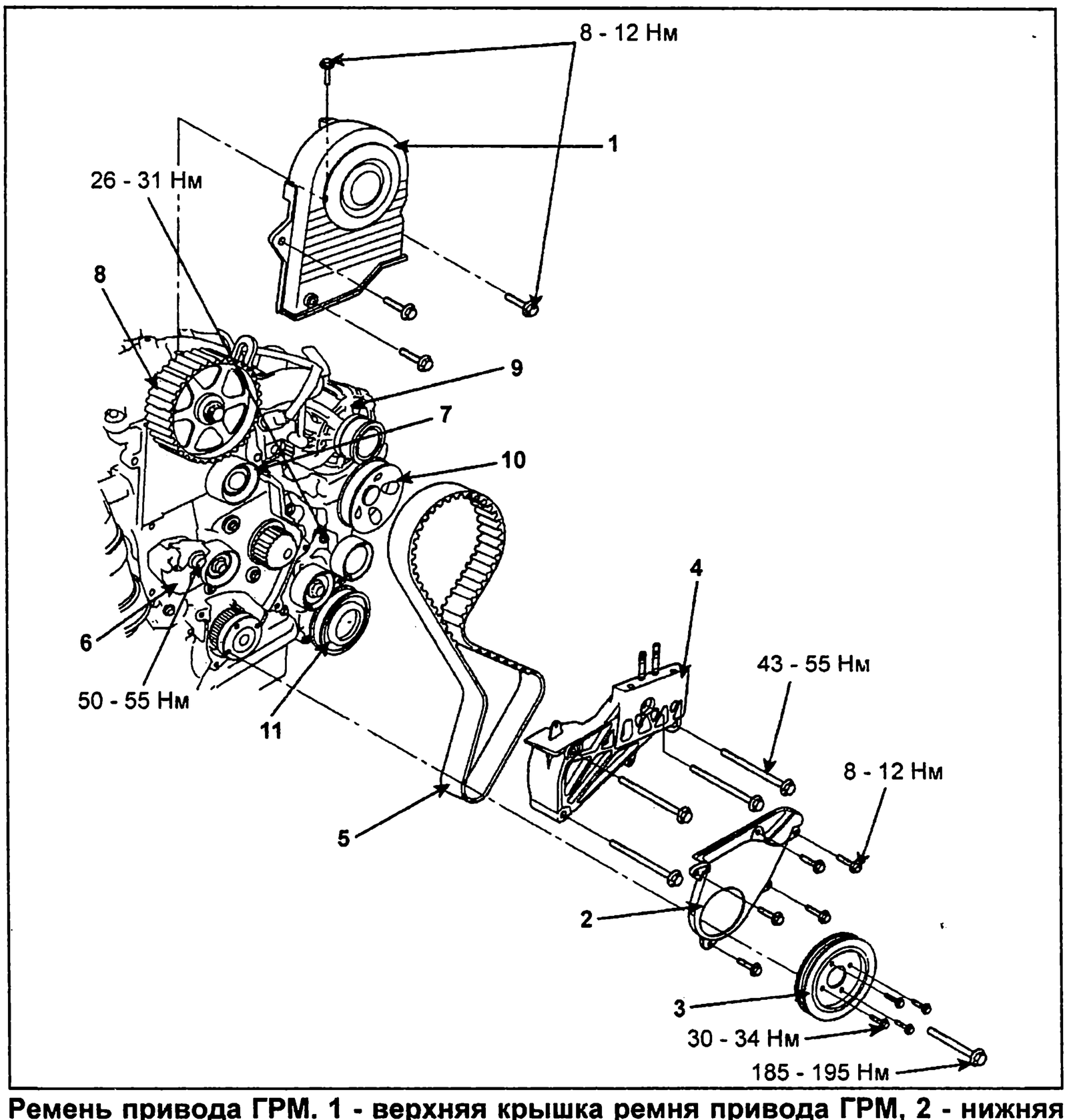


в) Снимите кронштейн боковой опоры двигателя.

6. Отверните болты крепления и снимите боковой опорный кронштейн двигателя.

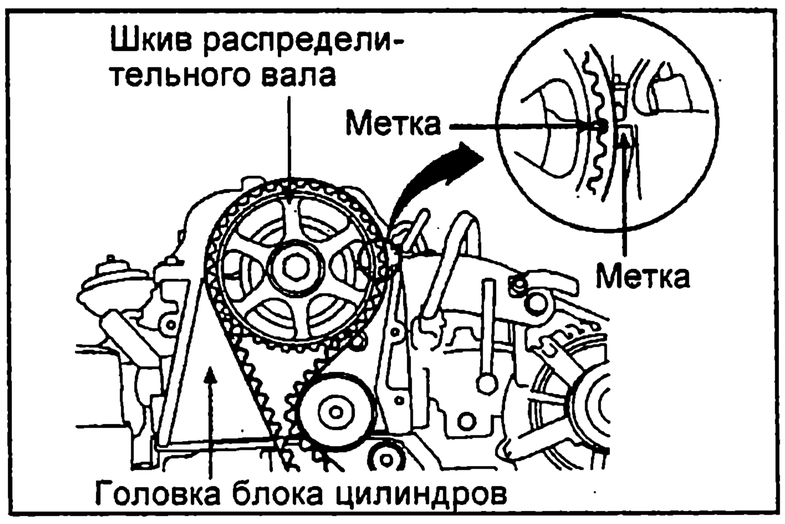


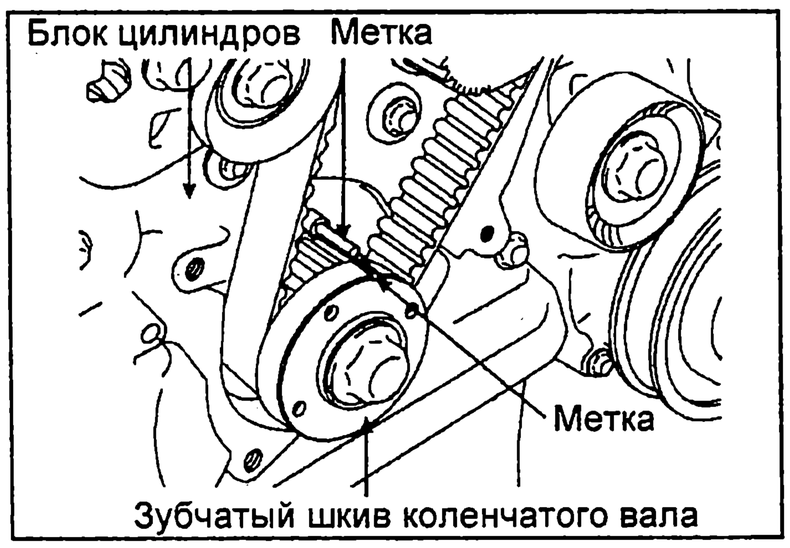
7. Проверните коленчатый вал по часовой стрелке до совмещения установочных меток шкива распределительного вала и зубчатого шкива коленчатого вала с соответствующими установочными метками, чтобы установите поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия.



Ремень привода ГРМ. 1 - верхняя крышка ремня привода ГРМ, 2 - нижняя крышка ремня привода ГРМ, 3 - шкив коленчатого вала, 4 - боковой опорный кронштейн двигателя, 5 - ремень привода ГРМ, 6 - натяжитель ремня привода ГРМ, 7 - направляющий ролик, 8 - шкив распределительного вала, 9 - генератор и вакуумный насос в сборе, 10 - насос гидроусилителя рулевого управления, 11 - компрессор кондиционера.

Внимание: всегда проворачивайте коленчатый вал только по часовой стрелке.

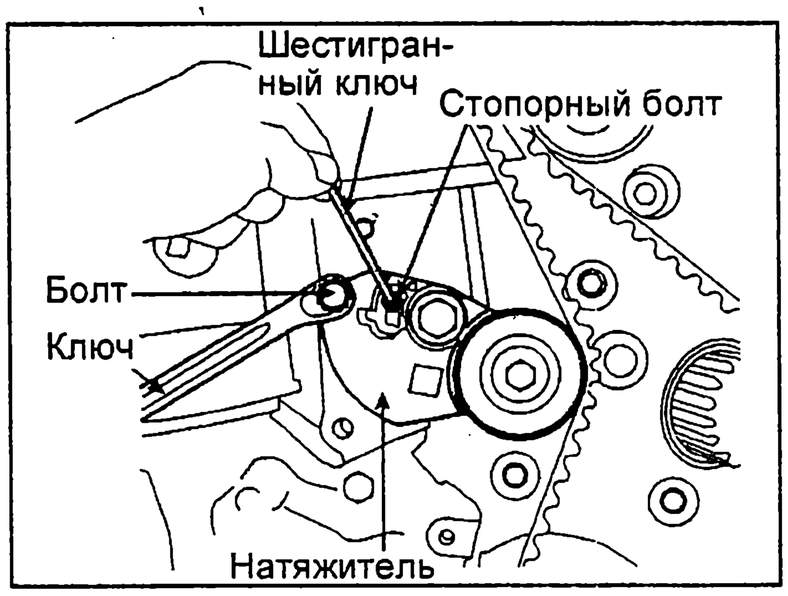




8. Снимите ремень привода ГРМ.

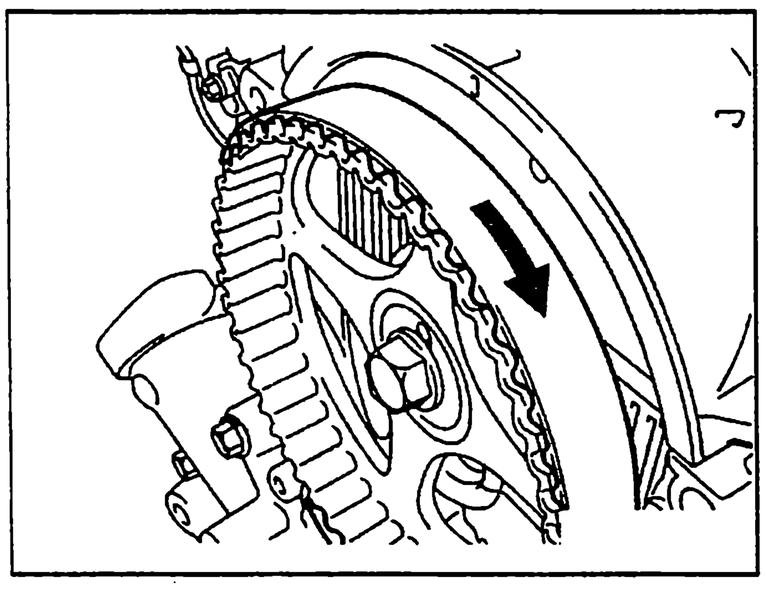
а) Поверните натяжитель до совмещения стопорной пластины и отверстия натяжителя ремня привода ГРМ. Вставьте штифт в отверстие.

б) С помощью шестигранного ключа (на 5 мм) ослабьте стопорный болт. Поверните натяжитель ремня привода ГРМ с помощью ключа (12 мм) за болт на его корпусе по часовой стрелке до упора, и затяните стопорный болт.



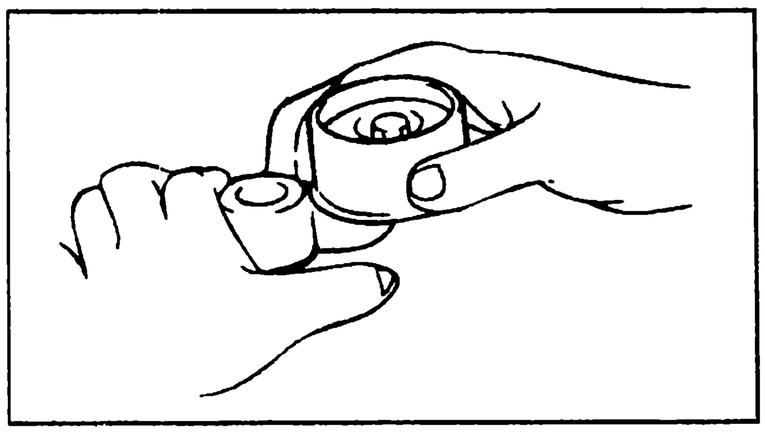
в) Снимите ремень привода ГРМ.

Примечание: в случае повторного использования ремня привода ГРМ необходимо нанести мелом на обратной (нерабочей) поверхности ремня стрелку, указывающую направление вращения, чтобы при установке ремня не перепутать направление его вращения.



Проверка

1. Проверьте шкив распределительного вала, зубчатый шкив коленчатого вала, ролик натяжителя ремня привода ГРМ и направляющий ролик на отсутствие чрезмерного износа, трещин и повреждений. Замените при необходимости.
2. Проверьте легкость и плавность вращения ролика натяжителя ремня привода ГРМ и направляющего ролика, и убедитесь в отсутствии чрезмерного люфта и посторонних шумов при вращении. Замените при необходимости.



3. Замените ролик при загрязнения его маслом или смазкой.

Установка

Внимание:

- Поскольку вода или масло могут серьезно уменьшить срок службы ремней привода, то при снятии деталей обеспечьте, чтобы ремни привода, шкив распределительного вала, зубчатый шкив коленчатого вала и ролики были чистыми и сухими, никогда не мойте их. Незначительные загрязнения детали должны быть удалены с помощью сухой ткани или бумаги. Не используйте для очистки деталей растворители.

- Если какая-нибудь из деталей замаслена, то проверьте отсутствие утечки масла через сальники (в том числе передний сальник распределительного вала).

- Проверьте состояние и плавность вращения ролика натяжителя.

- Если устанавливается ремень привода ГРМ, бывший в эксплуатации, то проверьте его состояние (см. соответствующий раздел в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок").

1. Совместите установочную метку шкива распределительного вала с установочной меткой на головке блока цилиндров, а также установочную метку на зубчатом шкиве коленчатого вала с соответствующей меткой.

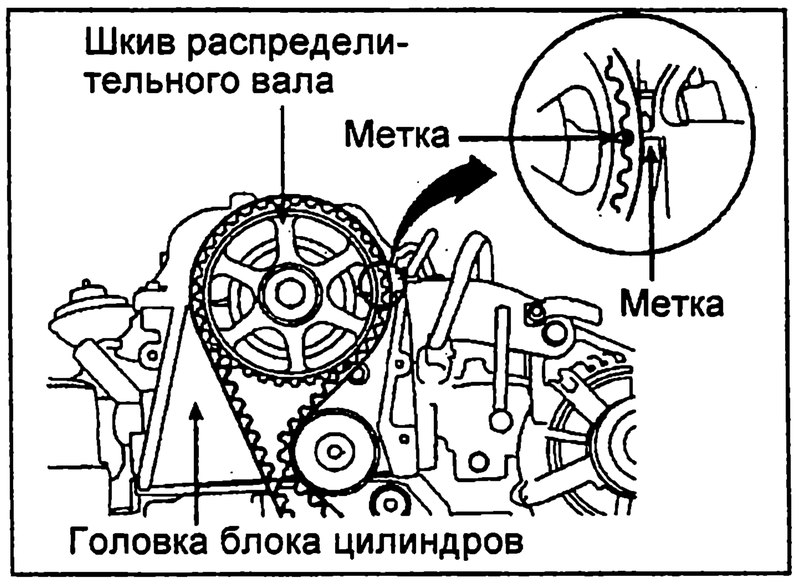
Примечание:

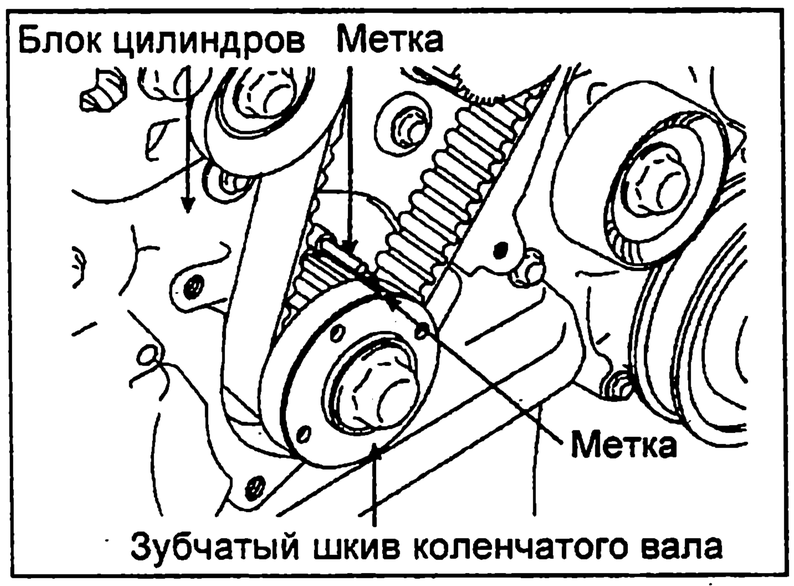
- Если перед установкой ремня привода ГРМ метка шкива распределительного вала не совпадает с установочной меткой на головке блока цилиндров, то не проворачивайте шкив распределительного вала более чем на 3 зуба в каждом направлении.

- При повороте шкива распределительного вала более чем на 3 зуба может произойти касание клапанов и поршней.

- Если необходимо провернуть шкив распределительного вала более чем на 3 зуба, то осторожно проверните коленчатый вал против часовой стрелки на определенную величину перед проворотом шкива распределительного вала.

- При выполнении данной операции установите поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия.





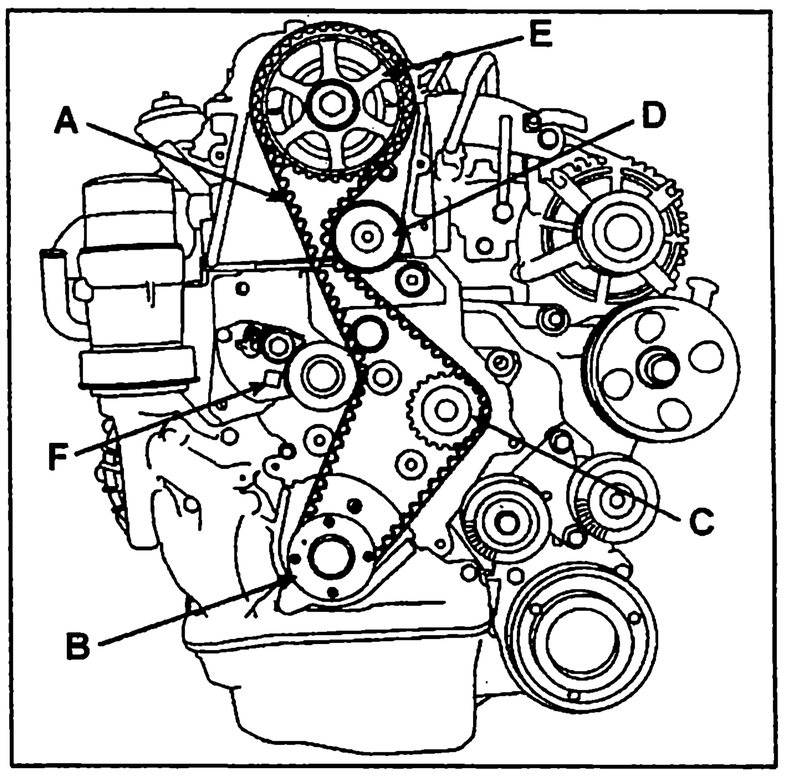
2. Установите ремень привода ГРМ.

а) Установите ремень (A) привода ГРМ в следующей последовательности:

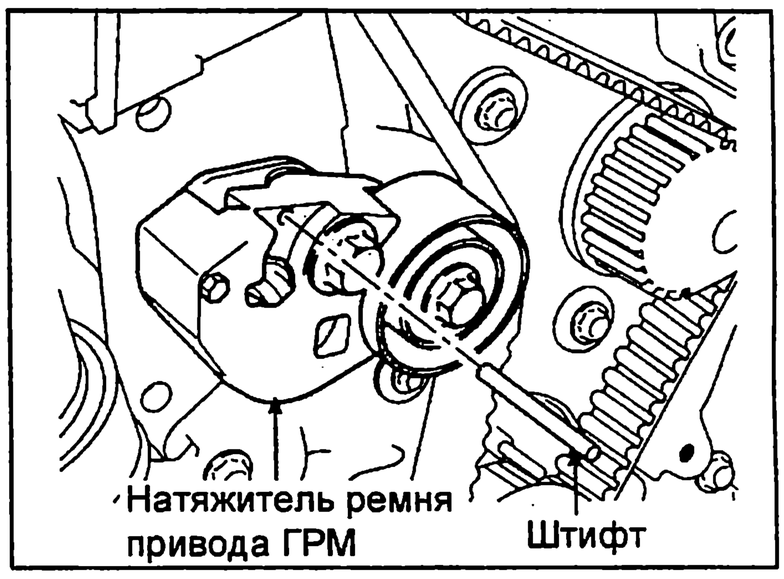
- Наденьте ремень на зубчатый шкив коленчатого вала (B).
- Сохраняя натяжение ремня, наденьте его на шкив насоса охлаждающей жидкости (C).
- Сохраняя натяжение ремня, наденьте его на направляющий ролик (D).
- Наденьте ремень на шкив распределительного вала (E).
- Наденьте ремень на ролик натяжителя ремня привода ГРМ (F).

Внимание: устанавливайте бывший в эксплуатации ремень так, чтобы стрелка с обратной его стороны совпадала с направлением вращения ремня (по часовой стрелке).

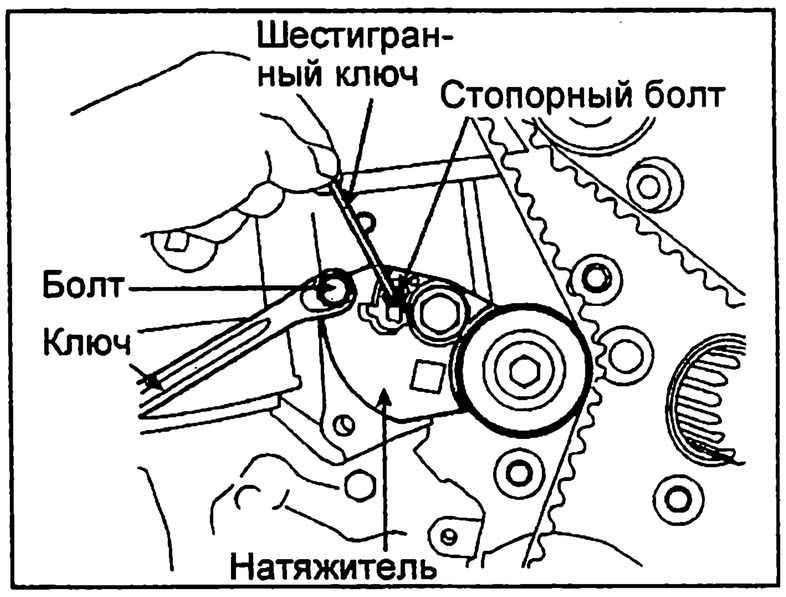
Примечание: будьте осторожны, не вставляйте пальцы между ремнем и шкивом, так как шкив может провернуться и стать причиной травмы.



б) Вставьте штифт в совмещенные отверстия натяжителя ремня привода ГРМ.



в) С помощью шестигранного ключа (на 5 мм) ослабьте стопорный болт.



г) Поверните натяжитель ремня привода ГРМ с помощью ключа (12 мм) за болт на его корпусе против часовой стрелки до упора.

д) Проверьте, что обеспечивается нормальное зацепление ремня привода ГРМ со шкивами (каждый зуб ремня на шкиве расположен в канавке).

е) Проверните коленчатый вал на два оборота в нормальном направлении вращения (по часовой стрелке) и проверьте, что метки зубчатого шкива коленчатого и шкива распределительного валов совмещены с соответствующими установочными метками.

Примечание: если метки шкивов не совмещены с соответствующими установочными метками, то снимите ремень, затем повторите процедуру установки ремня привода ГРМ, начиная с пункта "1".

ж) Затяните стопорный болт номинальным моментом, затем снимите штифт, установленный в п.п. "б".

Момент затяжки ..... 10 - 12 Н·м

3. Установите боковой опорный кронштейн двигателя и затяните болты его крепления номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 43 - 55 Н·м

4. Установите кронштейн боковой опоры двигателя.

Установите кронштейн боковой опоры двигателя и закрепите его болтом и тремя гайками.

Момент затяжки:

Болт..... 50 - 65 Н·м

Гайка ..... 60 - 80 Н·м

5. Установите верхнюю крышку ремня привода ГРМ и затяните болты ее крепления номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 10 - 12 Н·м

6. Установите нижнюю крышку ремня привода ГРМ и затяните болты ее крепления номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 10 - 12 Н·м

7. Установите шкив коленчатого вала и затяните болты его крепления номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 30 - 34 Н·м

8. Установите ремень привода навесных агрегатов.

Установите ремень привода навесных агрегатов в следующей последовательности, сохраняя натяжение ремня:

- Шкив генератора.
- Шкив насоса гидроусилителя рулевого управления.
- Направляющий ролик ремня привода навесных агрегатов.
- Шкив компрессора кондиционера.
- Шкив коленчатого вала.
- Ролик натяжителя ремня привода навесных агрегатов.

Головка блока цилиндров

Снятие

Внимание:

- *Во избежание повреждения окрашенных поверхностей кузова закройте передние крылья автомобиля защитными чехлами.*
- *Снятие головки блока цилиндров производится, когда температура охлаждающей жидкости соответствует температуре окружающей среды (двигатель холодный).*
- *Будьте осторожны при отсоединении шлангов, не проливайте масло или другую жидкость.*
- *Заглушите отсоединенные трубки или шланги, чтобы предотвратить попадание посторонних частиц внутрь.*

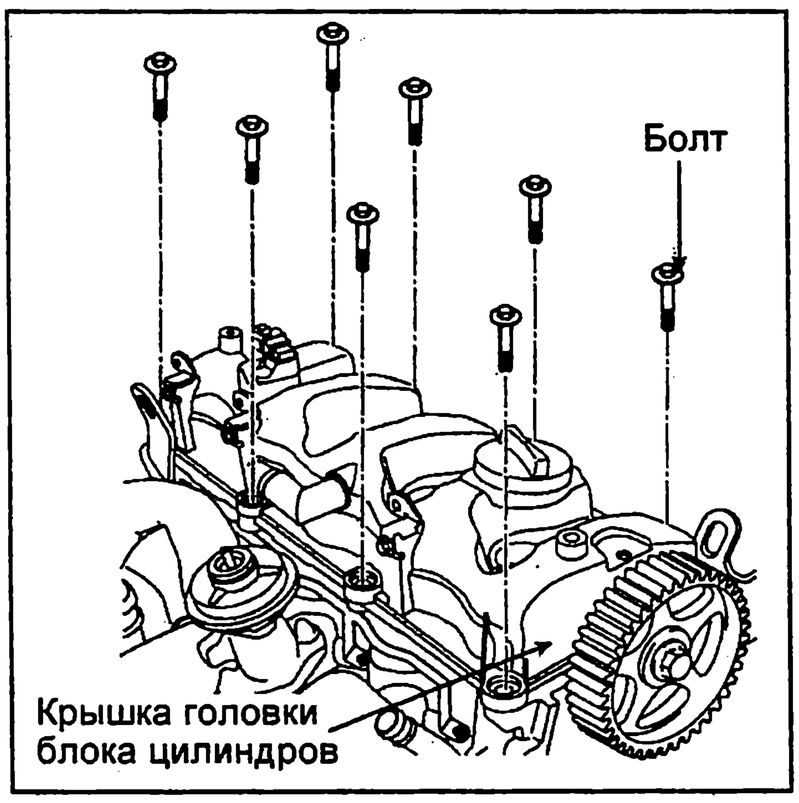
Примечание:

- *Проверьте состояние ремня привода ГРМ перед снятием головки блока цилиндров.*
- *При отсоединении шлангов всегда предварительно наносите установочные метки, чтобы при подсоединении шланги были установлены в исходное положение.*
- *Перед началом выполнения операции установите поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия.*

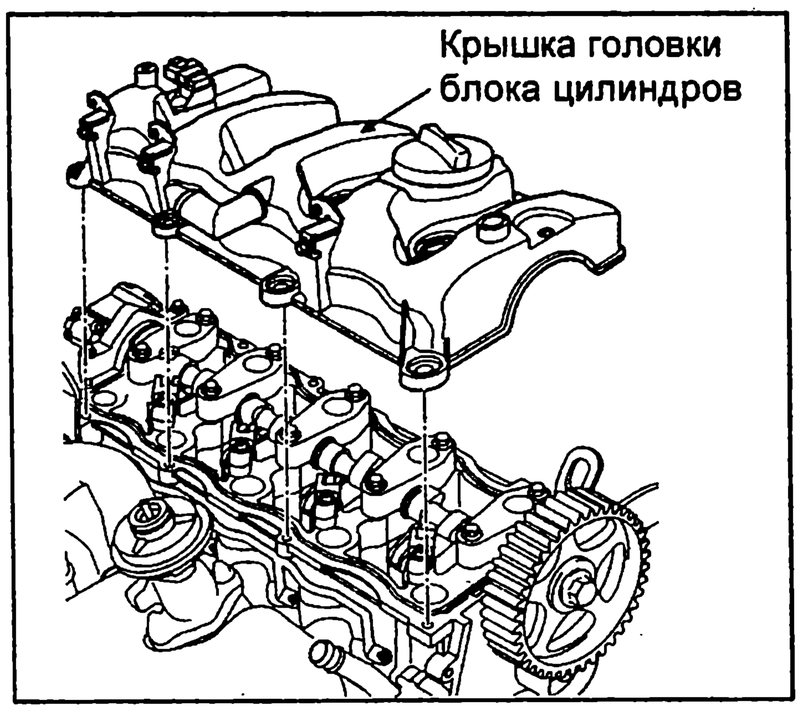
1. Слейте моторное масло.
2. Снимите аккумуляторную батарею.
3. Снимите нижний защитный кожух двигателя.
4. Слейте охлаждающую жидкость (см. главу "Техническое обслуживание").
5. Снимите декоративную крышку двигателя.
6. Снимите впускной воздушный шланг и воздушный фильтр в сборе.
7. Снимите ремень привода ГРМ со шкива распределительного вала.

Примечание: полная процедура снятия ремня привода ГРМ приведена в предыдущем разделе.

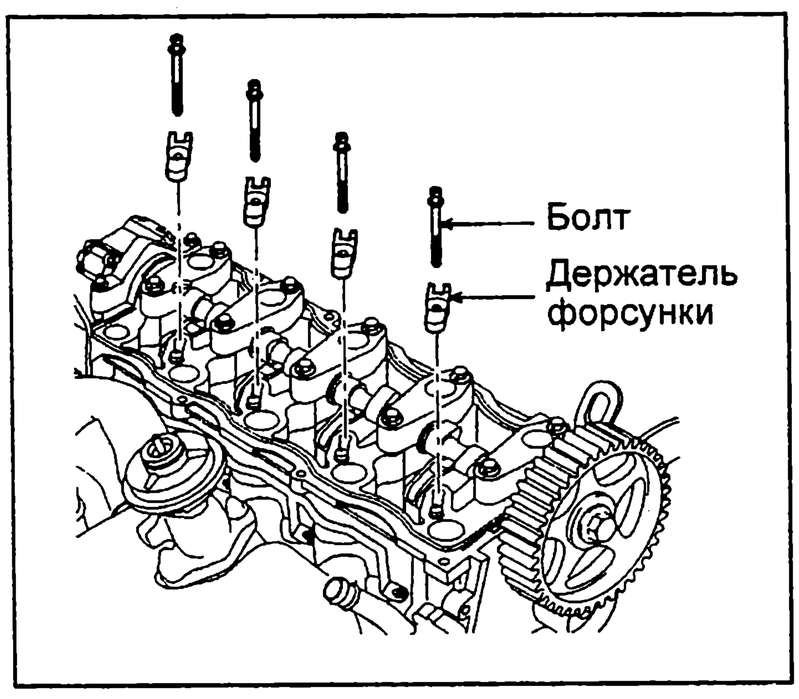
8. Снимите форсунки (см. главу "Топливная система дизельного двигателя").
9. Отверните болты крепления крышки головки блока цилиндров.



10. Снимите крышку головки блока цилиндров.



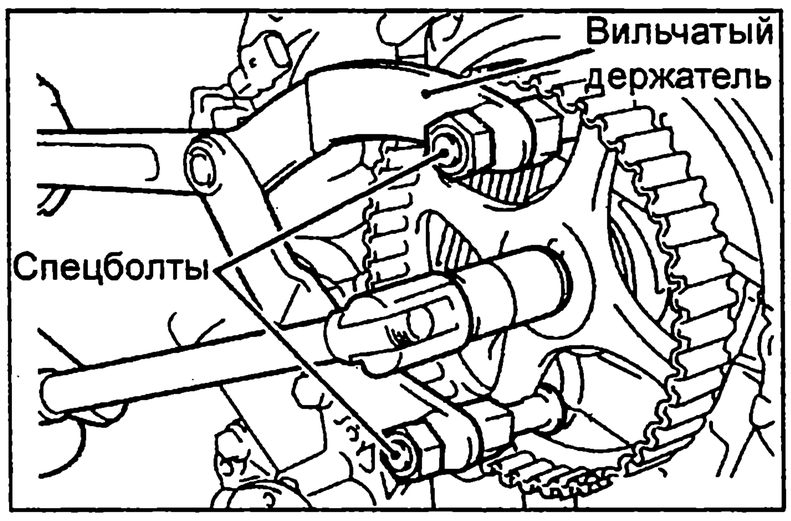
11. Снимите держатели форсунок и болты, которые были отвернуты при снятии форсунок.



12. Снимите прокладку крышки головки блока цилиндров.

13. Снимите шкив распределительного вала.

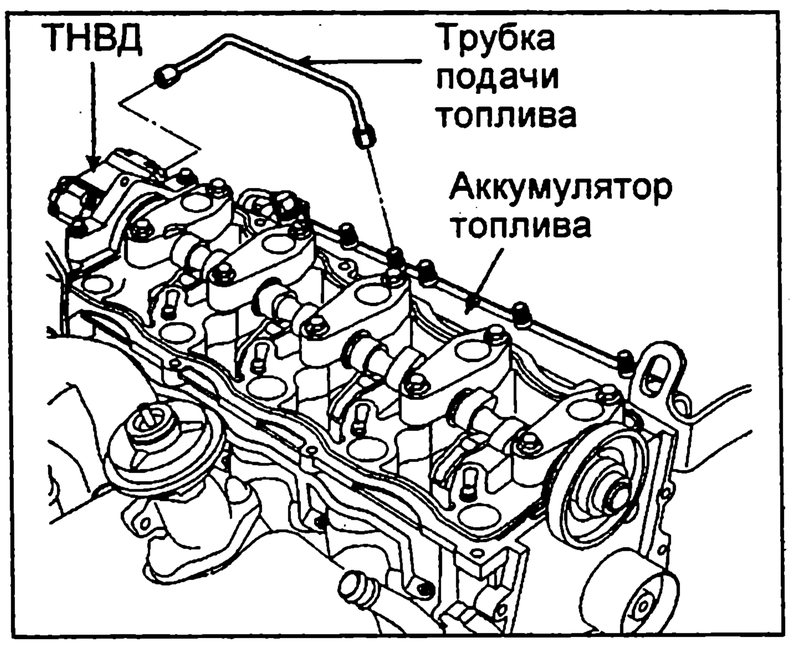
а) Зафиксируйте шкив распределительного вала от проворота с помощью специального вильчатого держателя и спецболтов.



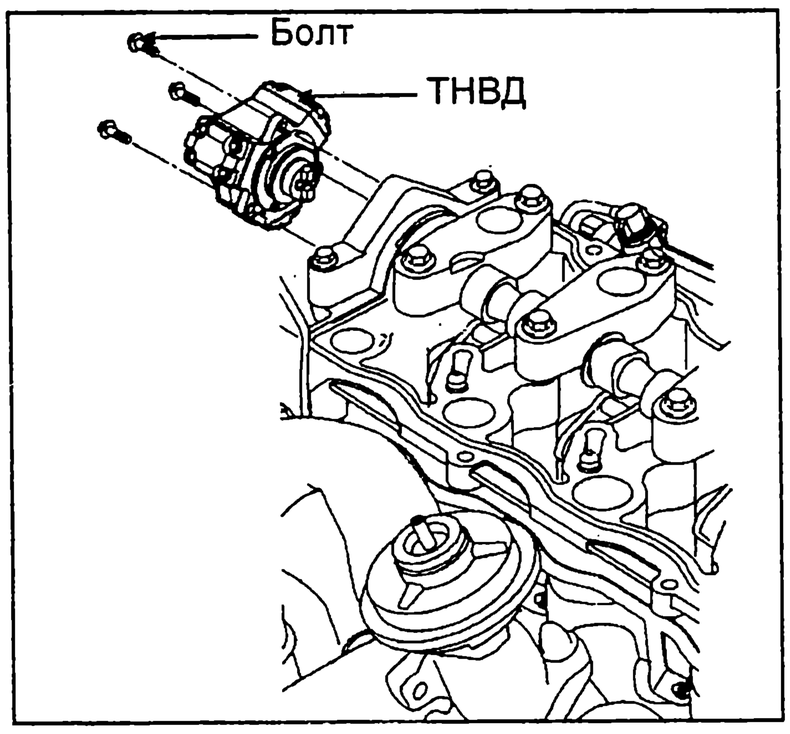
б) Отверните болт крепления шкива распределительного вала, затем снимите шкив.

14. Снимите трубку подачи топлива (между ТНВД и аккумулятором топлива) и аккумулятор топлива.

См. раздел "Аккумулятор топлива" главы "Топливная система дизельного двигателя".

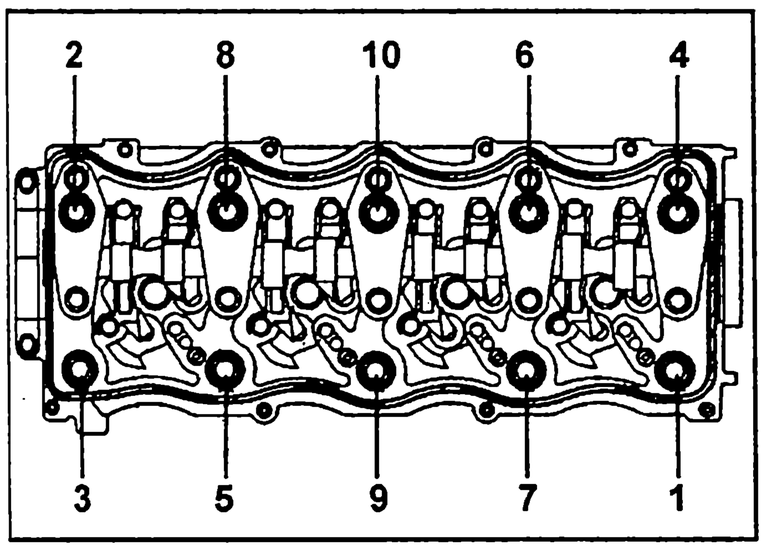


15. Выверните три болта крепления и снимите ТНВД.



16. Снимите впускной коллектор.
См. соответствующий раздел главы "Системы турбонаддува, впуска и выпуска".
28. Снимите выпускной коллектор.
См. соответствующий раздел главы "Системы турбонаддува, впуска и выпуска".
29. Снимите головку блока цилиндров.
а) С помощью инструментальной головки ослабьте болты крепления в два-три приема (в последовательности, показанной на рисунке), затем отверните их.

Внимание: головка блока цилиндров может быть повреждена, если последовательность отворачивания болтов крепления будет некорректной.



б) Снимите головку цилиндров в сборе вверх с блока цилиндров, затем установите головку блока цилиндров в сборе на деревянные бруски.

Внимание: не повредите поверхности под прокладку головки блока цилиндров и блока цилиндров.

Разборка, проверка, ремонт и сборка

Процедуры разборки, сборки, а также данные для ремонта элементов головки блока цилиндров приведены в главе "Двигатель - общие процедуры ремонта".

Установка

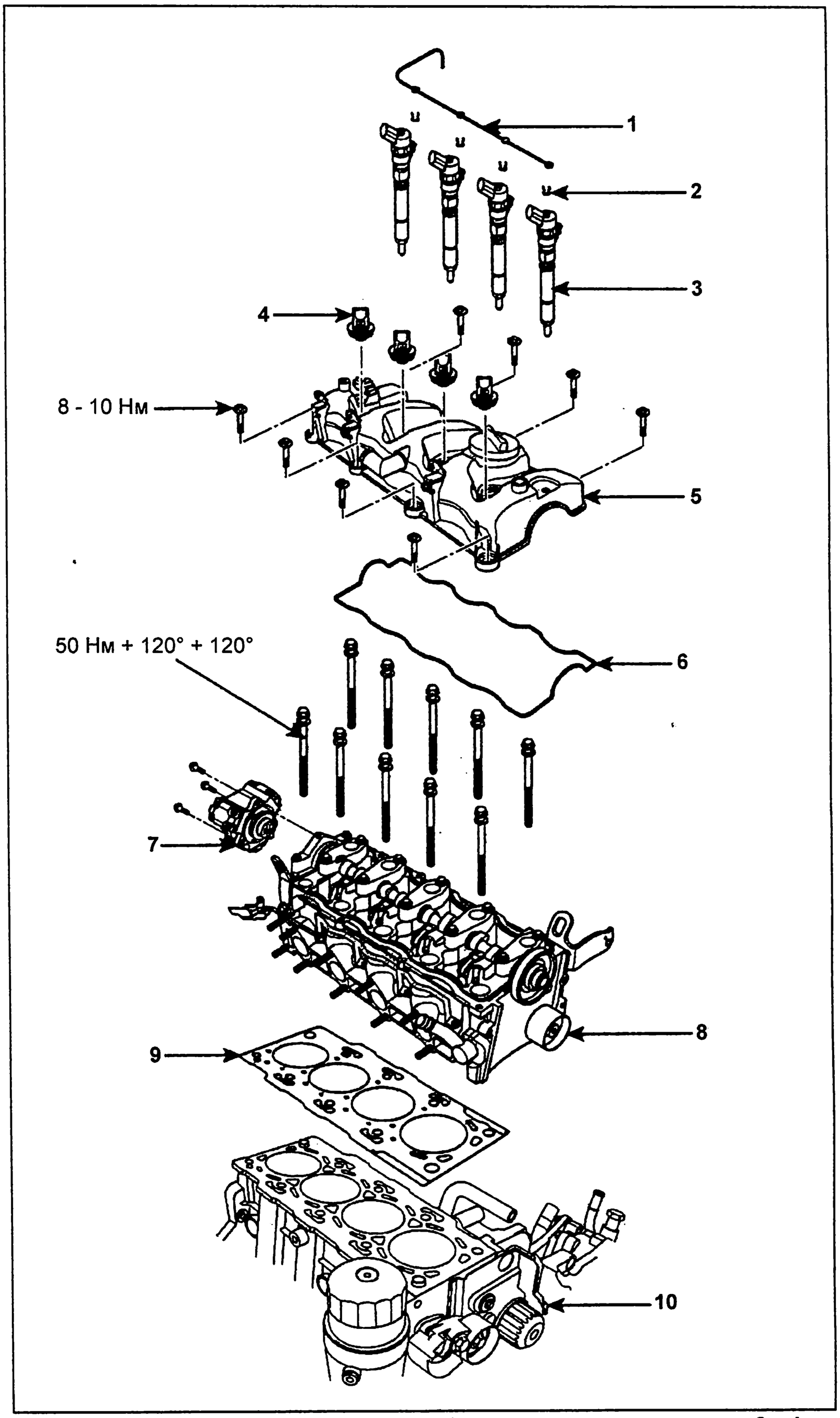
Установка деталей производится в порядке обратном снятию.

Внимание:
- *Всегда устанавливайте новую прокладку головки блока цилиндров, новые прокладки коллекторов и крышки головки блока цилиндров.*
- *Всегда используйте только новые болты крепления головки блока цилиндров.*

При установке деталей обратите внимание на следующие операции:
1. Установка прокладки головки блока цилиндров.

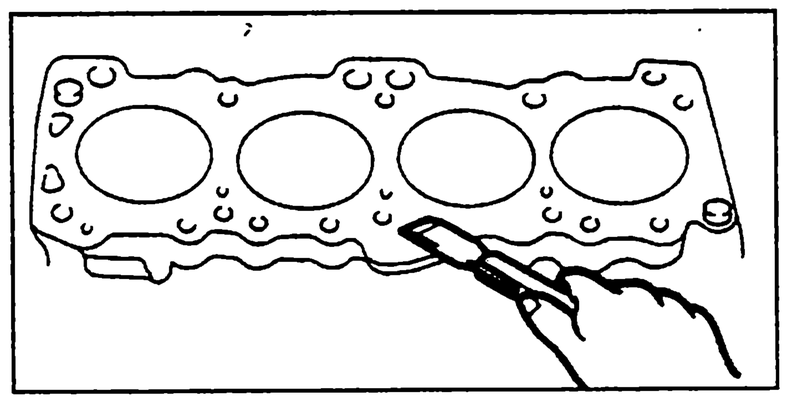
Внимание: если поверхности блока цилиндров и головки блока цилиндров под прокладку были отшлифованы перед установкой прокладки головки блока цилиндров или были заменены блок цилиндров, поршень, шатун или коленчатый вал, то необходимо подобрать прокладку головки блока цилиндров в соответствии со специальной процедурой (см. пункт "2").

а) Удалите остатки старой прокладки, масло и смазку с привалочных поверхностей головки блока цилиндров и блока цилиндров.



Замена прокладки головки цилиндров. 1 - шланг возврата топлива, 2 - фиксатор, 3 - форсунка, 4 - заглушка, 5 - крышка головки блока цилиндров, 6 - прокладка крышки головки блока цилиндров, 7 - ТНВД, 8 - головка блока цилиндров в сборе, 9 - прокладка головки блока цилиндров, 10 - блок цилиндров в сборе.

Внимание: будьте осторожны при очистке привалочных поверхностей головки блока цилиндров и блока цилиндров, не допускайте попадания остатков прокладки или других частиц в цилиндры, каналы системы смазки и каналы системы охлаждения, а также резьбовые отверстия.

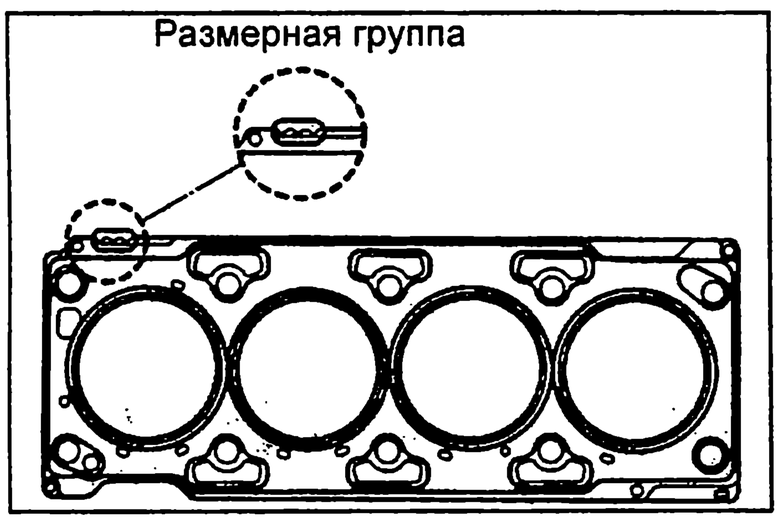


б) Подберите новую прокладку той же самой размерной группы по идентификационной метке на снятой прокладке.

Примечание:

- Для компенсации разницы выступания поршней применяются прокладки головки блока цилиндров разной толщины. Прокладки идентифицируются по специальной идентификационной метке.

- Всегда устанавливайте прокладку той же размерной группы, что и заменяемая прокладка (кроме случая, когда заменяется шатунно-поршневая группа).



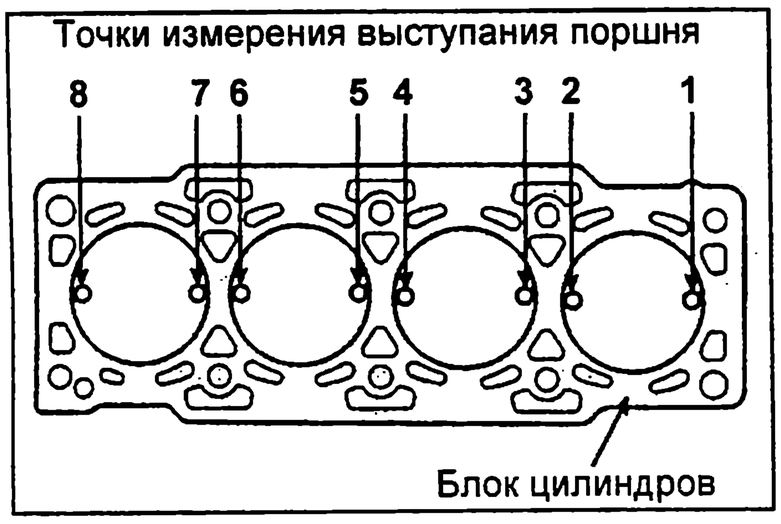
в) Положите прокладку головки блока цилиндров на блок цилиндров так, чтобы идентификационная метка была направлена вверх и располагалась со стороны маховика (МКПП) или пластины привода гидротрансформатора (АКПП).

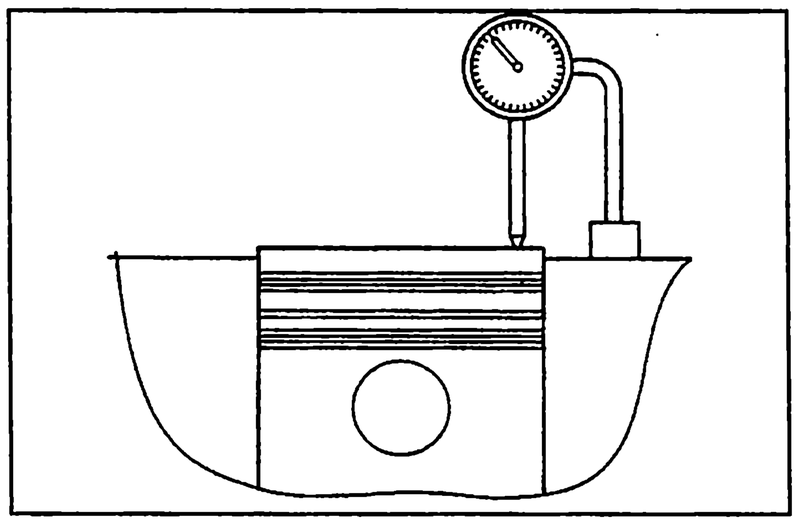
2. Подбор прокладки головки блока цилиндров.

Примечание: данная процедура производится только после замены поршня, шатуна, коленчатого вала, блока цилиндров или механической обработки (шлифовки) блока цилиндров или коленчатого вала.

а) Перед проверкой убедитесь, что остатки старой прокладки, масло и смазка удалены с привалочных поверхностей головки блока цилиндров и блока цилиндров.

б) Выполните измерения величины выступания для каждого поршня, когда он находится в ВМТ, в точках, расположенных на оси блока цилиндров, как показано на рисунке.





в) Определите среднее значение величины выступания по результатам измерений в 8 точках. По приведенной таблице подберите прокладку головки блока цилиндров, размерная группа которой соответствует полученному среднему значению. Если для какого-либо поршня величина выступания превышает допустимую величину для выбранной размерной группы, то подберите прокладку на один размер толще.

3. Установка головки блока цилиндров.

а) Осторожно установите головку блока цилиндров на двигатель, чтобы не повредить прокладку.

б) Смажьте небольшим количеством чистого моторного масла резьбу и нижнюю поверхность головок болтов крепления головки блока цилиндров.

в) Установите и слегка затяните новые болты крепления головки блока цилиндров.

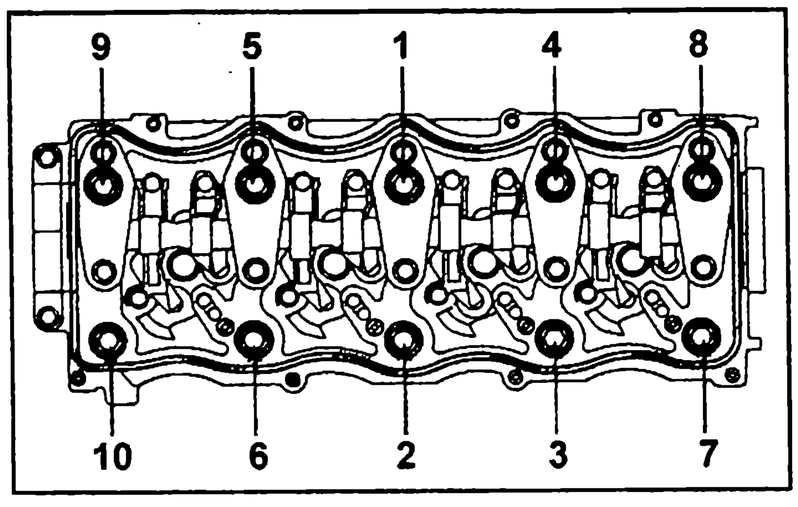
г) Установите шкив распределительного вала, совместив установочные метки.

д) Зафиксируйте шкив распределительного вала от проворота с помощью специального вильчатого держателя и спецболтов, и затяните болт крепления шкива номинальным моментом.

Момент затяжки.....125 - 140 Н·м

е) С помощью инструментальной головки затяните болты крепления головки блока цилиндров, используя угловой метод затяжки, в следующем порядке (затяжка производится в последовательности номеров, показанных на рисунке):

- Сначала затяните все болты моментом 50 Н·м.



- Доверните все болты крепления на угол 120°.
- Окончательно доверните все болты крепления на угол 120°.

Примечание: если болты крепления головки цилиндров затянуты моментом, превышающим номинальное значение, то полностью отверните болты крепления и повторите процедуру затяжки болтов.

4. Установка крышки головки блока цилиндров.

а) Удалите остатки старой прокладки и герметика с привалочных плоскостей головки блока цилиндров и крышки головки блока цилиндров.

б) Установите новую прокладку в канавку крышки головки блока цилиндров.

в) Нанесите указанный герметик в области уголков крышки головки блока цилиндров.

Герметик ..... LOCTITE 5699 или равнозначный

Примечание: перед нанесением герметика убедитесь, что привалочные плоскости крышки и головки блока цилиндров сухие и чистые.

Внимание:

- Установите прокладку головки блока цилиндров в течение 5 минут после нанесения герметика.

- После сборки подождите, по крайней мере, 30 минут перед заливкой моторного масла в двигатель.

г) Установите крышку головки блока цилиндров на блок цилиндров, удерживая прокладку от выпадения в области полуокружности под крышку распределительного вала, затем слегка подвигайте крышку вперед-назад для надежной посадки прокладки.

д) Затяните болты крепления крышки номинальным моментом затяжки в диагональной последовательности:

- Сначала предварительно затяните все болты моментом, равным половине номинального значения.

Номинальный момент затяжки..... 8 - 10 Н·м

- Окончательно затяните все болты номинальным моментом.

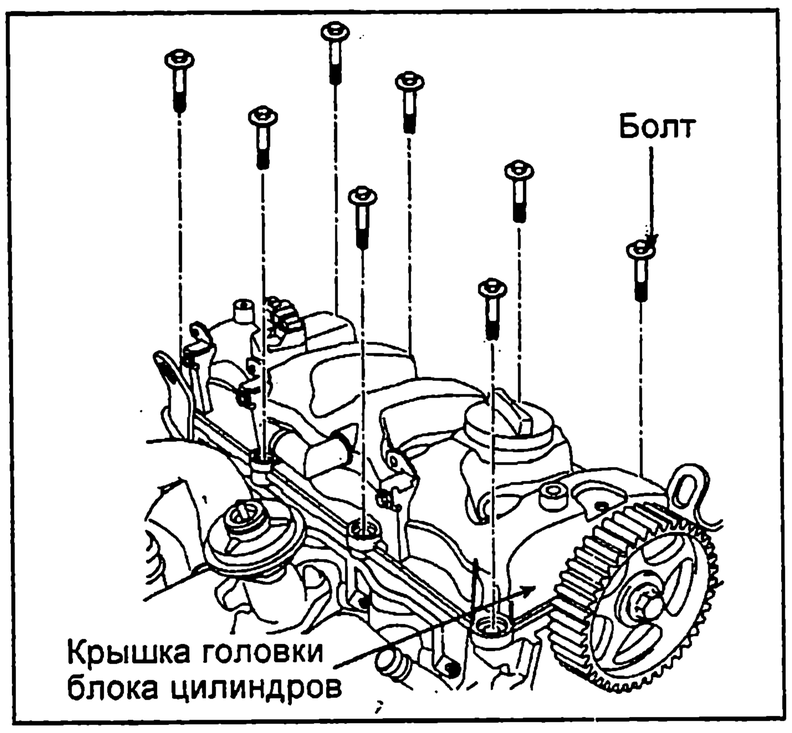


Таблица. Подбор прокладки головки блока цилиндров.

Выступание поршней	0,194 - 0,337 мм	0,337 - 0,440 мм	0,440 - 0,542 мм
Толщина прокладки	1,13 ± 0,05 мм	1,23 ± 0,05 мм	1,33 ± 0,05 мм
Максимально допустимое выступание поршней	0,43 мм	0,53 мм	-
Идентификационная метка			

5. Установка прокладок коллекторов.

Внимание: замените прокладку выпускного коллектора новой перед установкой на место.

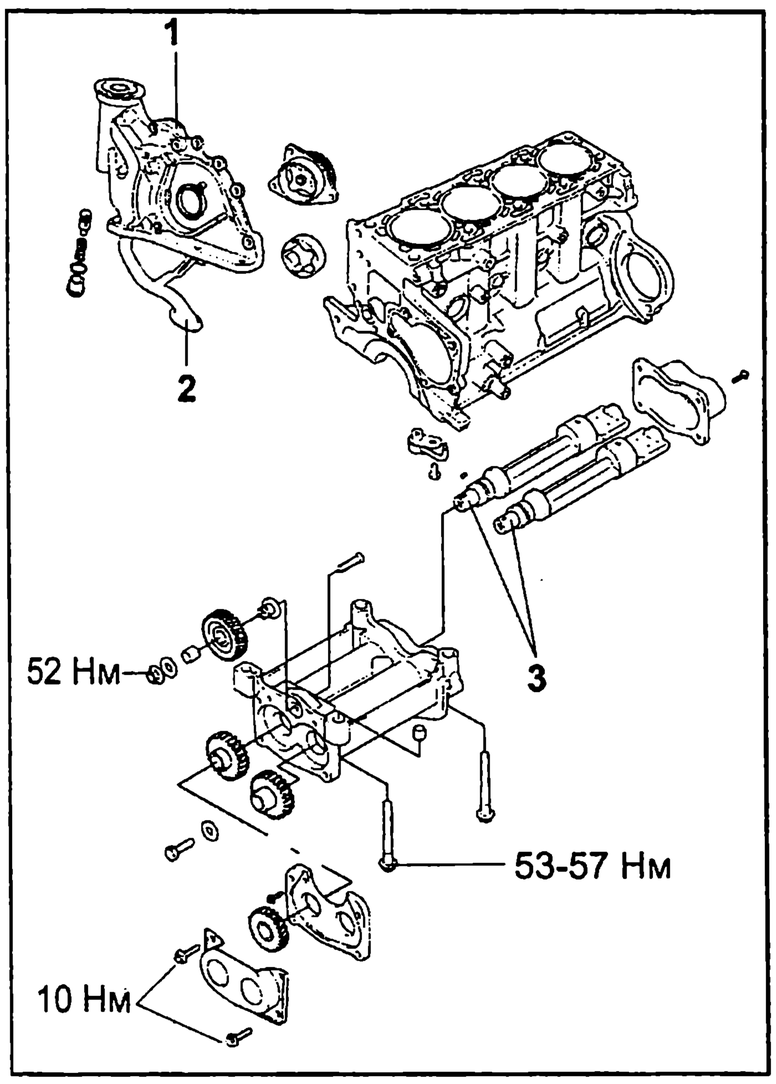
6. Установка форсунок.

Процедура установки форсунок приведена в главе "Топливная система дизельного двигателя".

7. Установка ремня привода ГРМ (см. раздел "Замена ремня привода ГРМ").
8. После завершения установки всех деталей залейте моторное масло и охлаждающую жидкость. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

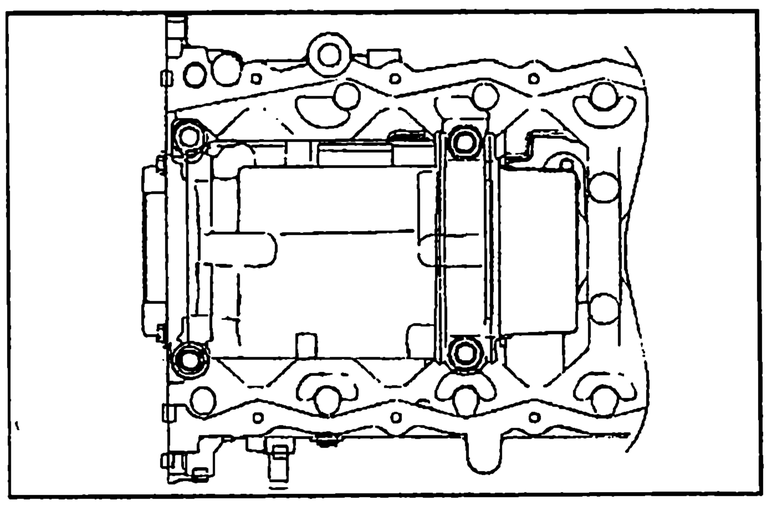
Балансирный механизм

Снятие

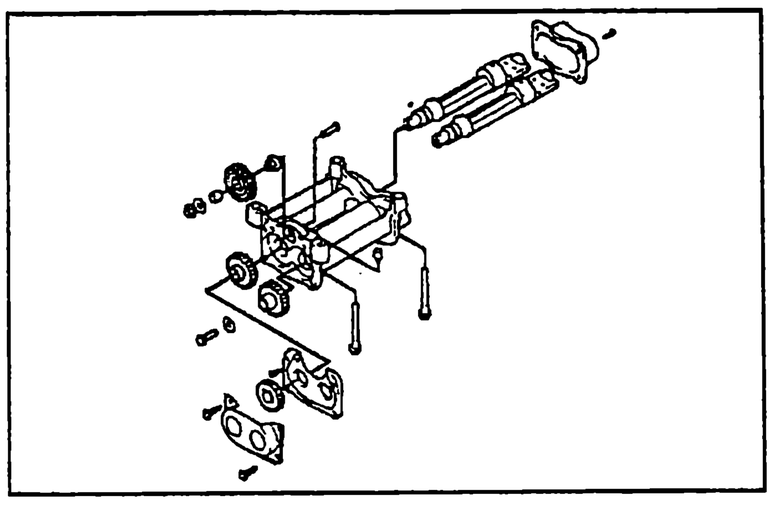


Снятие и установка балансирного механизма. 1 - передняя крышка (масляный насос в сборе), 2 - маслоприемник, 3 - балансирный вал.

1. Снимите ремень привода ГРМ (см. раздел "Ремень привода ГРМ").
2. Выверните болты крепления масляного поддона.
3. Снимите масляный поддон.
4. Снимите маслоприемник с прокладкой.
5. Снимите переднюю крышку.
6. Снимите датчик аварийного давления масла.
7. Выверните болты корпуса балансирного механизма.



8. Разберите балансирный механизм.



9. Снимите роторы масляного насоса с передней крышки (масляного насоса в сборе).

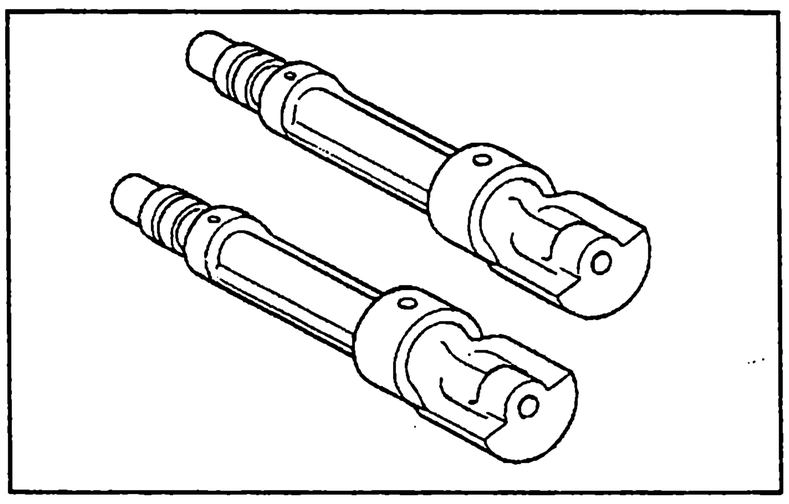
Проверка

Передняя крышка (масляный насос в сборе)

1. Проверьте все масляные каналы на проходимость. Очистите их при необходимости.
2. Проверьте подшипники балансирных валов на износ, повреждение и заедание. Замените подшипники при необходимости.
3. Проверьте переднюю крышку на наличие повреждений.
4. Проверьте и при необходимости замените сальник.

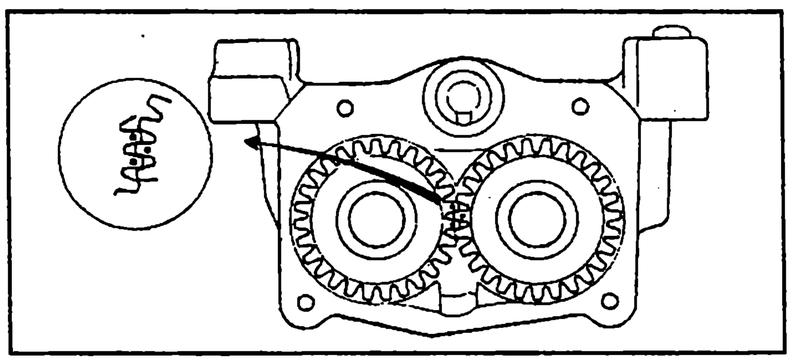
Балансирный вал

Проверьте шейки вала на износ, повреждение и заедание.
Замените подшипники или вал при необходимости.

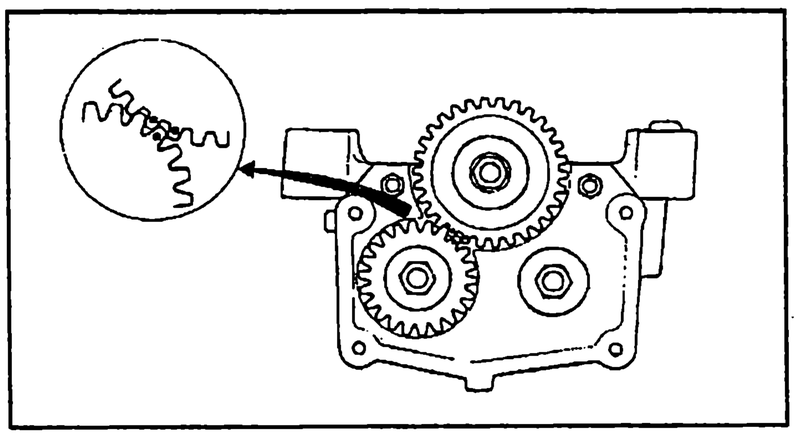


Сборка

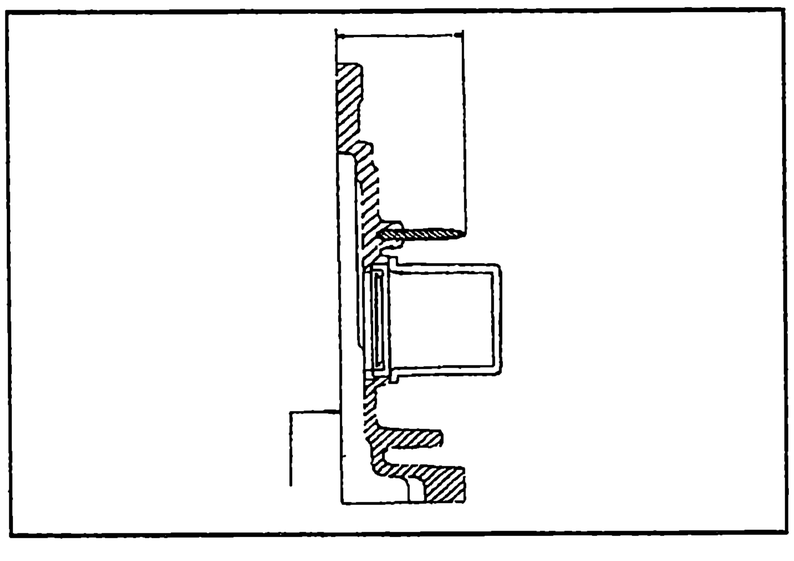
1. Нанесите моторное масло на шестерни и совместите 2 установочные метки.



2. Нанесите герметик на болты ведущей и промежуточной шестерни. Совместите метки шестерен.

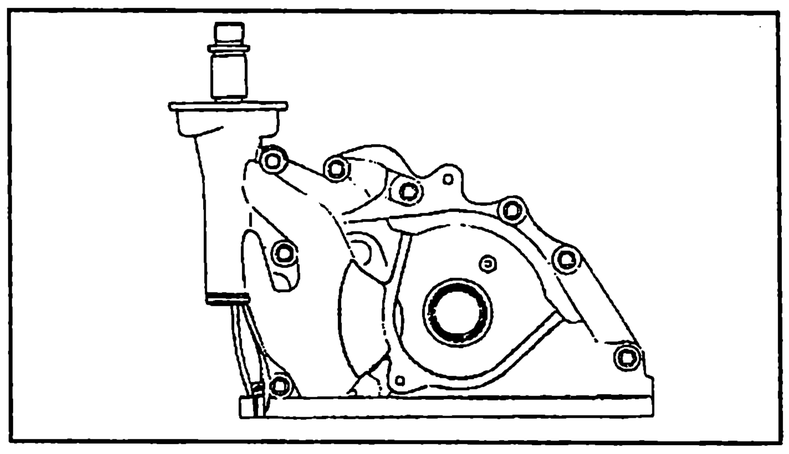


3. Установите передний сальник коленчатого вала в переднюю крышку.

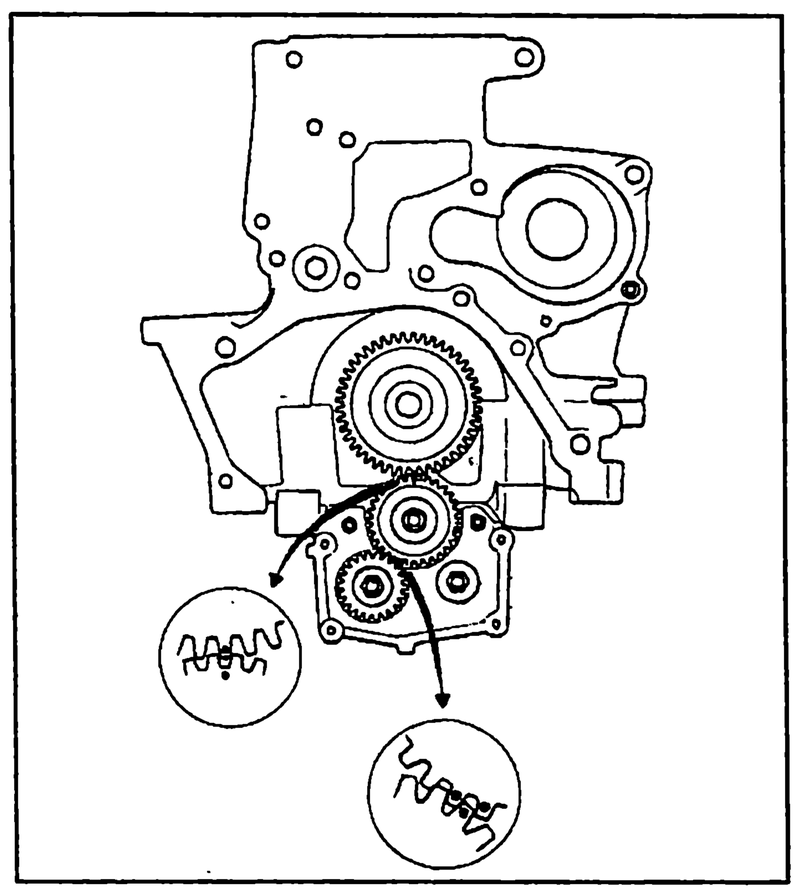


4. Установите новую прокладку на переднюю крышку и выполните предварительную затяжку фланцевых болтов крепления.
5. Установите переднюю крышку с новой прокладкой и затяните болты.

Момент затяжки ..... 20 - 27 Н·м



6. Установите балансирные валы в блок цилиндров.



7. Нанесите валик герметика диаметром 4 мм в канавку фланца поддона.

<u>Примечание</u>: поддон должен быть установлен в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика.

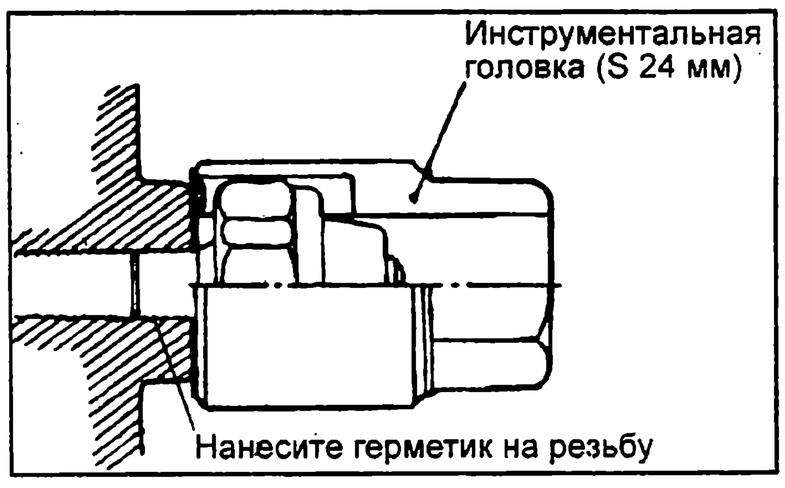
8. Затяните болты крепления масляного поддона.

Момент затяжки ..... 10 - 12 Н·м

9. Нанесите герметик на резьбу датчика аварийного давления масла. С помощью ключа на 24 мм с глубокой головкой установите датчик.

Герметик: Threebond 1104 или аналогичный

Момент затяжки ..... 15 - 22 Н·м



Блок цилиндров

Процедуры разборки, сборки, а также данные для ремонта поршневой группы и блока цилиндров приведены в главе "Двигатель - общие процедуры ремонта".

Поиск неисправностей по их признакам

Таблица. Поиск неисправностей по их признакам.

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Удары в коренных подшипниках коленчатого вала	Износ в подшипниках (вкладышах) Задиры в подшипниках (вкладышах) Деформация (изгиб) коленчатого вала Повышенный осевой зазор коленчатого вала	Замените Замените Замените Замените упорные полукольца
Удары в соединении поршня и верхней головки шатуна (поршневом пальце)	Износ в подшипниках (вкладышах) Задиры в подшипниках (вкладышах) Износ поршневого пальца Износ поршня и цилиндра Сломаны поршневые кольца Неправильная установка шатуна	Замените Замените Замените Расточите блок цилиндров в ремонтный размер Замените Замените
Шум от клапанов	Дефект гидрокомпенсаторов Пониженная вязкость (разбавление или разжижение) моторного масла (низкое давление масла) Износ или повреждение стержня клапана или направляющей втулки клапана	Замените Замените масло Замените
Повышенный износ поршня и цилиндра	Недостаточно (низкий уровень) моторного масла Загрязнение моторного масла Низкое качество моторного масла Неправильная сборка узла поршень-шатун Неправильно подобран зазор в замке поршневых колец Загрязнение воздушного фильтра	Долейте или замените Замените Замените рекомендуемым качественным маслом Отремонтируйте или замените Замените Очистите воздушный фильтр и замените сменный элемент
Шум от шатунных или коренных подшипников коленчатого вала	Недостаточный расход масла через подшипники Пониженная вязкость (разбавление или разжижение) моторного масла Повышенный зазор в подшипниках	Проверьте уровень масла Замените масло и найдите причину неисправности Замените
Повреждение коренных подшипников	Недостаточно (низкий уровень) моторного масла Загрязнение моторного масла Низкое качество моторного масла Износ или некруглость коренных шеек коленчатого вала Забиты масляные каналы в коленчатом валу Износ в подшипниках (вкладышах) Дефект масляного насоса Неправильная установка вкладышей Неконцентричность (несовпадение) вала или подшипников (вкладышей)	Долейте или замените Замените Замените рекомендуемым качественным маслом Отремонтируйте или замените Прочистите Замените подшипники и проверьте систему смазки и масло Отремонтируйте или замените Отремонтируйте или замените Замените
Шум от ремня привода ГРМ	Неправильное натяжение ремня	Отрегулируйте натяжение ремня
Низкая компрессия	Прогар прокладки головки цилиндров Износ или повреждение поршневых колец Износ поршня или цилиндра Износ или повреждение седел клапанов	Замените прокладку Замените кольца Отремонтируйте или замените поршни и/или блок цилиндров Отремонтируйте или замените клапаны и/или седла клапанов
Пониженное давление моторного масла	Низкий уровень моторного масла в поддоне Неисправность датчика-выключателя по давлению масла Засорен масляный фильтр Износ шестерен или крышки масляного насоса Пониженная вязкость (разбавление или разжижение) моторного масла Завис редукционный клапан (в открытом состоянии) Повышенный зазор в подшипниках	Проверьте уровень масла Замените Замените Замените Замените масло и найдите причину неисправности Отремонтируйте Замените
Повышенное давление моторного масла	Завис редукционный клапан (в закрытом состоянии)	Отремонтируйте или замените

Таблица. Поиск неисправностей по их признакам (продолжение).

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Повышенная вибрация двигателя	Пропуски вспышек в цилиндрах Ослабли крепления кронштейнов передней и задней опор двигателя Ослабло крепление кронштейна опоры КПП Ослабло крепление кронштейна боковой опоры двигателя Ослабло крепление подрамника Неисправность опоры КПП Неисправность боковой опоры двигателя Неисправность передней опоры или задней опоры двигателя	Исправьте Подтяните Подтяните Подтяните Подтяните Замените Замените Замените
Низкий уровень охлаждающей жидкости	Утечки охлаждающей жидкости Повреждение соединений радиатора Коррозия или трещины шлангов (шланги радиатора, шланги отопителя и т.д.) Неисправность клапанов крышки радиатора или пружины Неисправность термостата Неисправность насоса охлаждающей жидкости	Исправьте Замените Замените Замените Замените Замените
Засорение радиатора	Посторонние частицы в охлаждающей жидкости	Замените охлаждающую жидкость
Ненормально высокая температура охлаждающей жидкости	Неисправность термостата Неисправность крышки радиатора Затруднен проход охлаждающей жидкости в системе охлаждения Ослабление или обрыв ремня привода навесных агрегатов Неисправность насоса охлаждающей жидкости Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его проводки Неисправность электровентилятора радиатора Низкий уровень охлаждающей жидкости	Замените детали Замените детали Очистите систему охлаждения или замените детали Отрегулируйте натяжение или замените Замените Отремонтируйте или замените Отремонтируйте или замените Долейте охлаждающую жидкость
Ненормально низкая температура охлаждающей жидкости	Неисправность термостата Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его проводки	Замените Отремонтируйте или замените
Утечки в системе охладителя рабочей жидкости АКПП	Ослабли крепления шлангов или трубок Деформация шлангов и/или трубок	Подтяните Замените
Вентилятор радиатора не включается	Дефект электродвигателя Дефект датчика или проводки электровентилятора	Отремонтируйте или замените Отремонтируйте или замените
Негерметичность системы выпуска	Ослабление крепления в местах соединений Дефект труб системы выпуска или глушителя	Подтяните Замените или отремонтируйте
Посторонний шум от системы выпуска	Прогорание перегородок в глушителе Дефект резинометаллического кронштейна глушителя Труба системы выпуска или глушитель контактируют с кузовом Дефект труб системы выпуска или глушителя	Замените Замените Исправьте Отремонтируйте или замените

Двигатель - общие процедуры ремонта

Распределительные валы

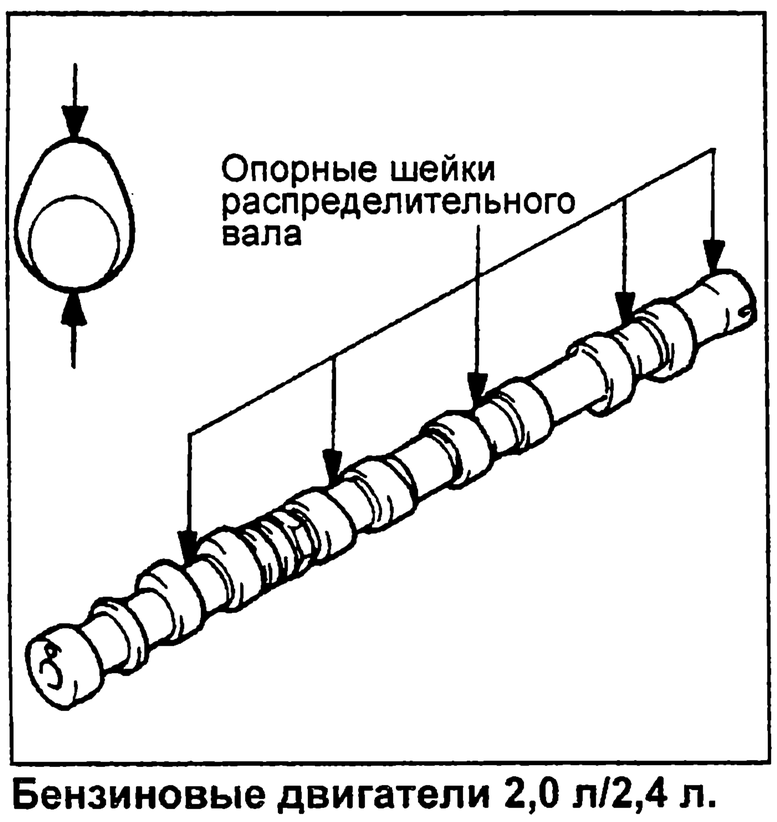
Проверка распределительного вала

1. Проверьте шейки распределительного вала на отсутствие износа. Если шейки вала значительно изношены, то замените распределительный вал.

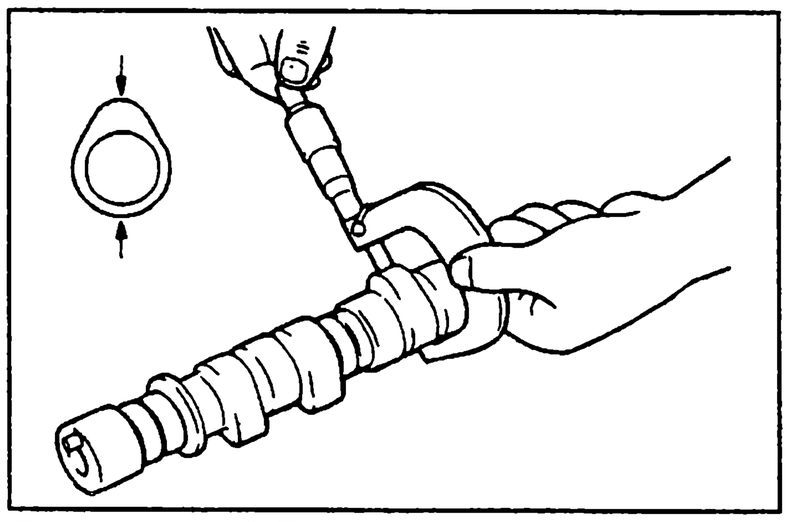
Диаметр опорной шейки распределительного вала:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л..... 26 мм
Двигатель 2,7 л:
Номинальное значение ..... 25,964 - 25,980 мм
Предельно допустимое значение ..... 25,914 мм
Дизельный двигатель 2,0 л:
Номинальное значение ..... 27,964 - 27,980 мм
Предельно допустимое значение ..... 27,914 мм

2. Проверьте выступающую часть кулачков распределительного вала на отсутствие повреждения. Если кулачки вала повреждены или их износ превышает допустимую величину, то замените распределительный вал.

Высота кулачков распределительного вала:
Номинальная:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Впускной ..... 35,493 мм
Выпускной:
2,4 л (МКПП)..... 35,204 мм
2,0 л (МКПП)..... 35,317 мм
АКПП..... 35,204 мм
Двигатель 2,7 л..... 43,95 мм - 44,15 мм
Дизельный двигатель 2,0 л:
Впускной ..... 34,697 мм
Выпускной ..... 34,570 мм
Предельная:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Впускной ..... 34,993 мм
Выпускной:
2,4 л (МКПП)..... 34,704 мм
2,0 л (МКПП)..... 34,817 мм
АКПП..... 34,704 мм
Двигатель 2,7 л..... 43,450 мм
Дизельный двигатель 2,0 л:
Впускной ..... 34,197 мм
Выпускной ..... 34,070 мм



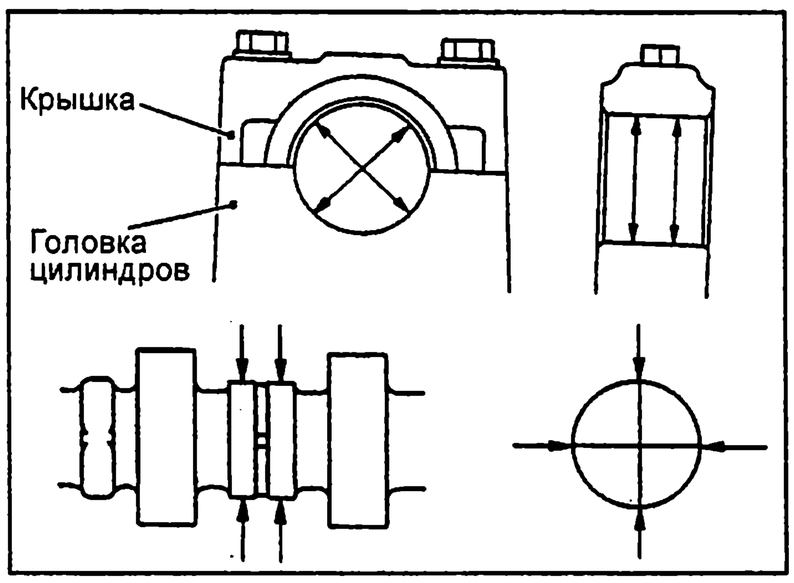
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.



Двигатель 2,7 л.

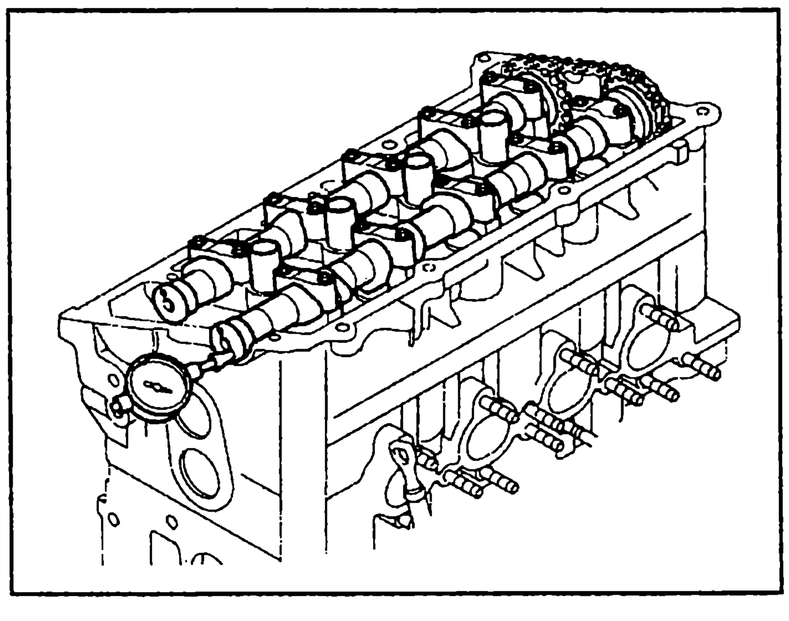
3. Проверьте поверхность тыльной части кулачков распределительного вала на отсутствие повреждения или значительного износа, и при необходимости замените вал.
4. Проверьте состояние постели распределительного вала (отсутствие повреждения) и масляный зазор в подшипниках распределительного вала. Если износ постели распределительного вала превышает допустимую величину, то замените головку цилиндров в сборе или крышки подшипников распределительного вала.

Зазор в подшипниках распределительного вала:
Номинальное значение:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л ..... 0,040 - 0,076 мм
Двигатель 2,7 л ....0,020 - 0,061 мм
Дизельный двигатель 2,0 л .....0,050 - 0,150 мм
Предельно допустимое значение (двигатель 2,7 л) ..0,10 мм



5. Измерьте осевой зазор распределительного вала и, если измеренное значение превышает верхнюю границу диапазона номинальных значений, то замените распределительный вал. При необходимости замените крышки подшипников и головку цилиндров.

Номинальное значение ... 0,10 - 0,15 мм

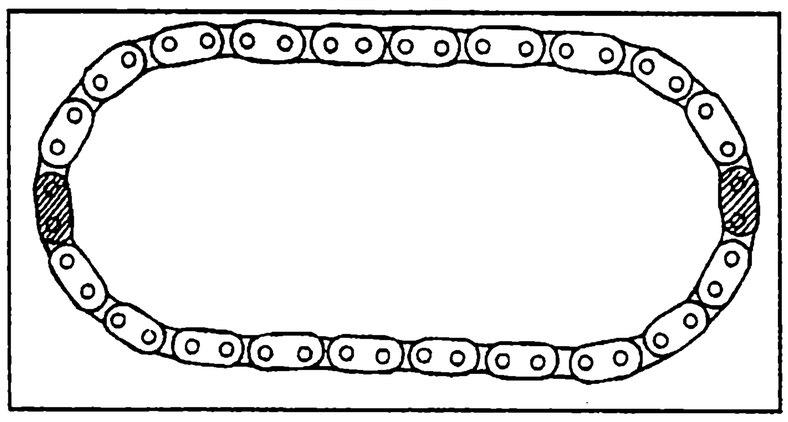


Проверка сальника распределительного вала

1. Проверьте рабочую кромку сальника на отсутствие износа. Если рабочая кромка изношена, то замените сальник.
2. Проверьте состояние поверхности распределительного вала, контактирующей с рабочей кромкой сальника. Если поверхность вала изношена, то замените распределительный вал.

Проверка цепи привода ГРМ (двигатель 2,7 л)

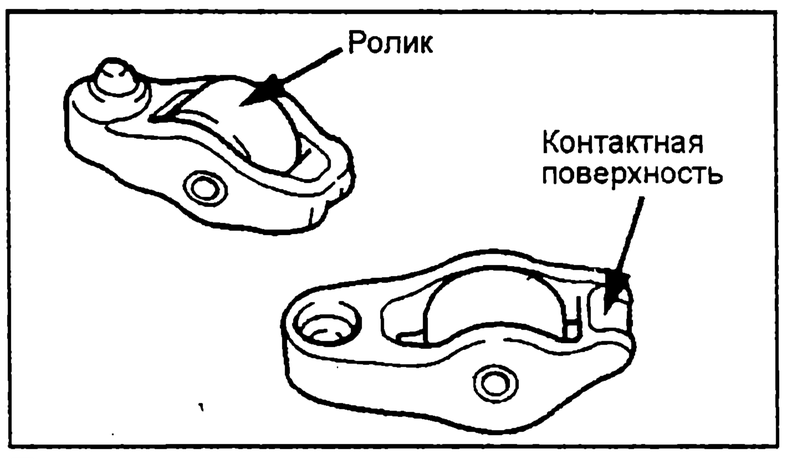
Проверьте элементы цепи (втулки и пластины) на отсутствие износа. Замените цепь, если износ чрезмерный.



Коромысла клапанов и гидрокомпенсаторы (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л; дизельный двигатель 2,0 л)

Проверка коромысел клапанов

1. Проверьте поверхность ролика коромысла клапана, замените коромысло при наличии местных износов, повреждений, задиров.
2. Проверьте вращение ролика и замените коромысло клапана при наличии заедания или повышенного люфта.
3. Проверьте состояние поверхности толкателя коромысла (место контакта с торцом стержня клапана) на отсутствие повреждений или задиров. Замените коромысло при обнаружении значительного износа.



Бензиновые двигатели.

Дизельный двигатель.

Проверка герметичности и очистка гидрокомпенсаторов

Внимание:

- Гидрокомпенсатор является прецизионной деталью. Не допускайте попадания в него пыли, грязи и других посторонних частиц.

- Не разбирайте гидрокомпенсатор.

- При промывке гидрокомпенсатора используйте только чистое дизельное топливо.

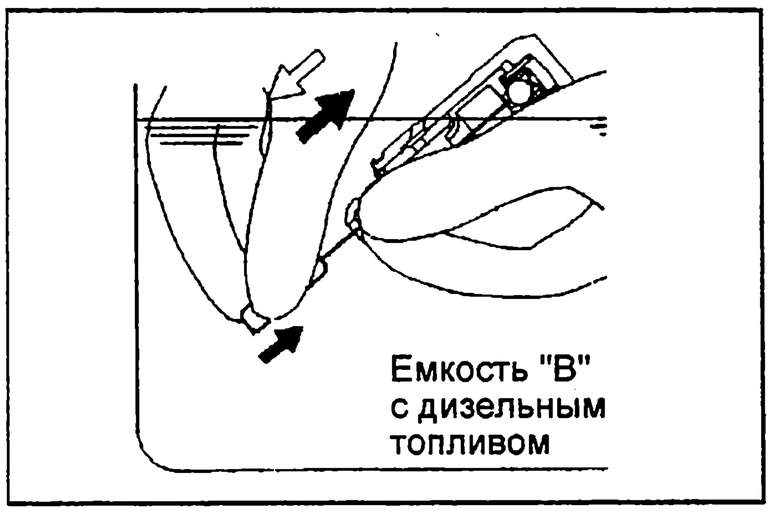
1. Подготовьте три емкости ("A", "B" и "C") с достаточным количеством чистого дизельного топлива (примерно 5 литров), чтобы полностью погрузить гидрокомпенсатор, расположенный вертикально.
2. Поместите гидрокомпенсатор в емкость "A" и очистите его снаружи. Если отложения трудно удалить, то используйте нейлоновую щетку.
3. Очистка внутренних полостей гидрокомпенсатора.

а) Погрузите гидрокомпенсатор в емкость "B" как показано на рисунке.

б) Слегка нажимая вниз стальной внутренний шарик гидрокомпенсатора с помощью специального стержня, одновременно перемещайте плунжер вверх-вниз (5-10 раз), пока плунжер не начнет плавно перемещаться. В результате будет устранено зависание плунжера и удалено загрязненное масло.

Внимание: пружина стального шарика слабая, поэтому работоспособность гидрокомпенсатора может ухудшиться в случае сильного надавливания на стержень при удалении воздуха.

Примечание: если плунжер остается неподвижным или обнаружено другая неисправность механизма, то замените гидрокомпенсатор.



в) Извлеките гидрокомпенсатор из емкости, затем слегка нажмите на стальной шарик, чтобы плунжер вытолкнул дизельное топливо из камеры высокого давления.

Внимание: убедитесь, что масляное отверстие в корпусе гидрокомпенсатора направлено к емкости "B".

г) Повторите операции по п.п. а) - в) еще раз для завершения промывки.

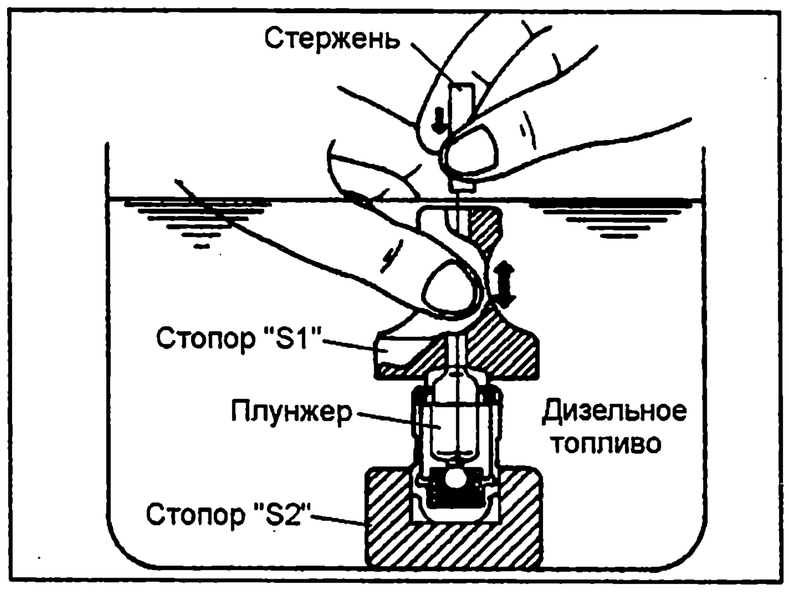
4. Удаление воздуха из гидрокомпенсатора.

а) Погрузите гидрокомпенсатор в емкость "C" плунжером вверх.

б) Слегка нажимая вниз стальной внутренний шарик гидрокомпенсатора с помощью специального стержня, одновременно перемещайте плунжер вверх-вниз (четыре-пять раз) для удаления воздуха, пока плунжер не начнет плавно перемещаться.

Примечание: использование специальных приспособлений (стопоров) для сжатия гидрокомпенсатора облегчает процесс удаления воздуха.

Внимание: пружина стального шарика слабая, поэтому работоспособность гидрокомпенсатора может ухудшиться в случае сильного надавливания на стержень при удалении воздуха.



в) Извлеките специальный инструмент из гидрокомпенсатора. Нажмите на плунжер. Если переместить плунжер затруднительно, то гидрокомпенсатор в нормальном состоянии. Если плунжер перемещается свободно, то операцию удаления воздуха необходимо повторить. Если и после этого плунжер перемещается свободно, то замените гидрокомпенсатор.

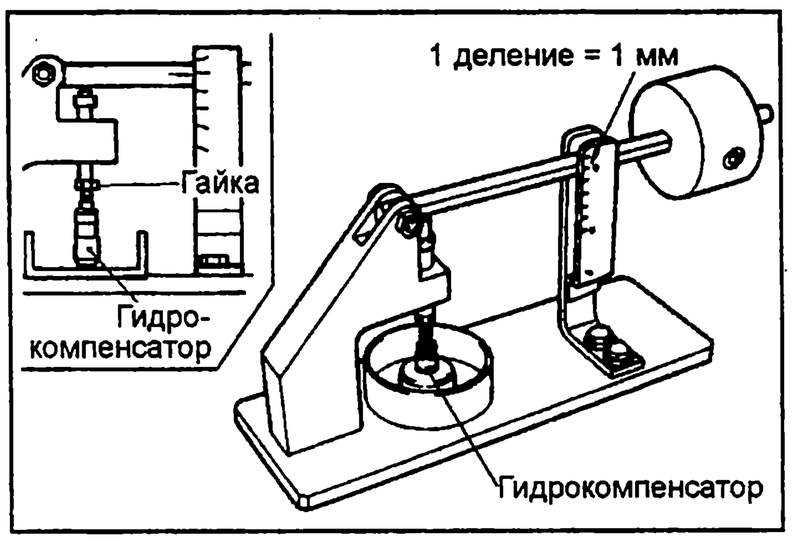
Внимание: после завершения операции по удалению воздуха установите гидрокомпенсатор вертикально вверх для предотвращения вытекания дизельного топлива.

5. После проведения операции по удалению воздуха установите гидрокомпенсатор в специальное приспособление (стенд для проверки герметичности гидрокомпенсатора).

Примечание: при установке гидрокомпенсатора на испытательный стенд регулировочной гайкой стенда отрегулируйте прибор по высоте гидрокомпенсатора, как показано на рисунке.

6. После того как плунжер гидрокомпенсатора опустился примерно на 0,2 - 0,5 мм, измерьте время опускания плунжера на 1 мм. Замените гидрокомпенсатор, если измеренное время не соответствует номинальному значению.

Номинальное значение .....4 - 20 с
(при температуре дизельного топлива 15 - 20°C)

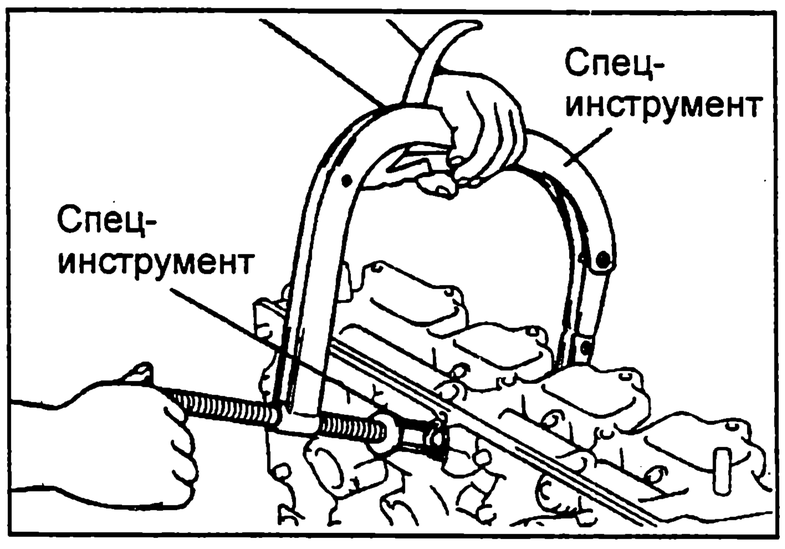


Головка цилиндров в сборе

Разборка

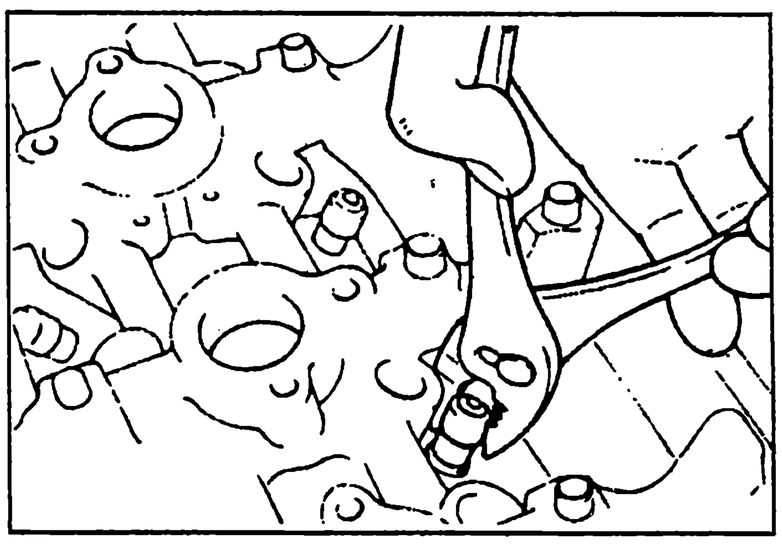
1. С помощью специального инструмента (приспособление для сжатия клапанных пружин и переходник) извлеките сухари из тарелки пружины клапана. Затем снимите тарелку пружины клапана, пружину клапана, седло пружины клапана и клапан.

Примечание: храните детали для каждого из клапанов отдельно комплектом, чтобы не перепутать их при установке.



2. С помощью специального инструмента (съемника) снимите маслосъемные колпачки.

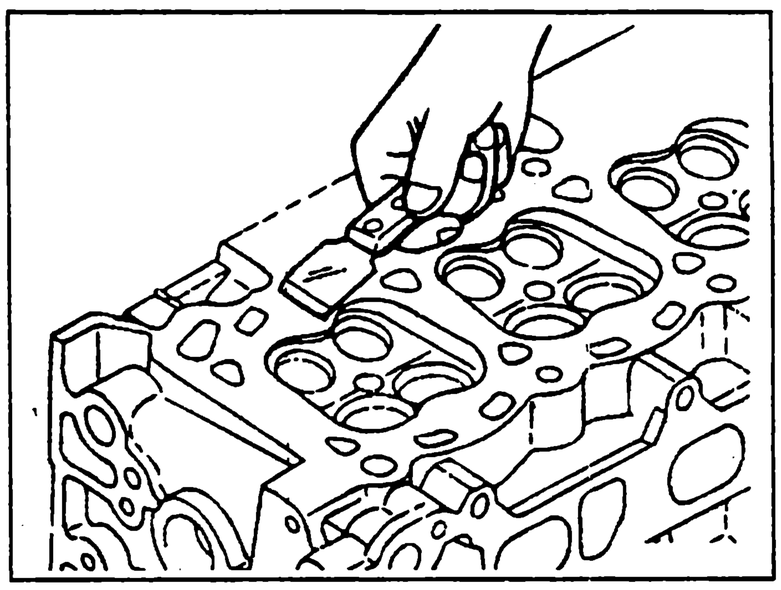
Примечание: не допускается повторное использование маслосъемных колпачков клапанов.



Проверка

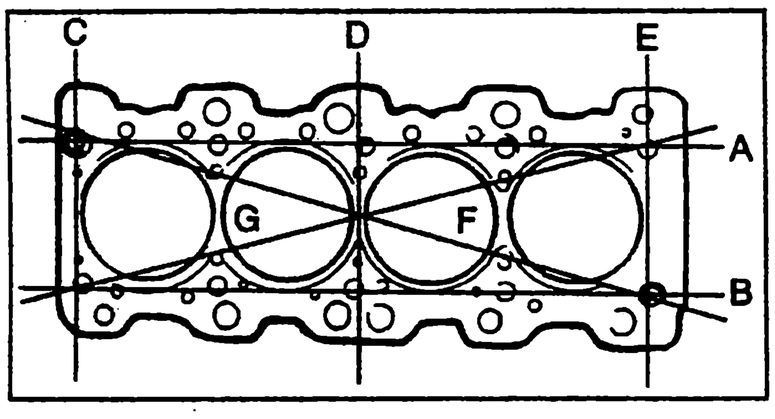
Головка цилиндров

1. Проверьте головку цилиндров на отсутствие трещин, повреждений и следов утечки охлаждающей жидкости. При обнаружении трещин замените головку цилиндров.
2. Полностью очистите головку цилиндров от накипи, нагара и остатков старого герметика и прокладки. После очистки каналов для прохода масла продуйте их сжатым воздухом для проверки отсутствия их засорения.



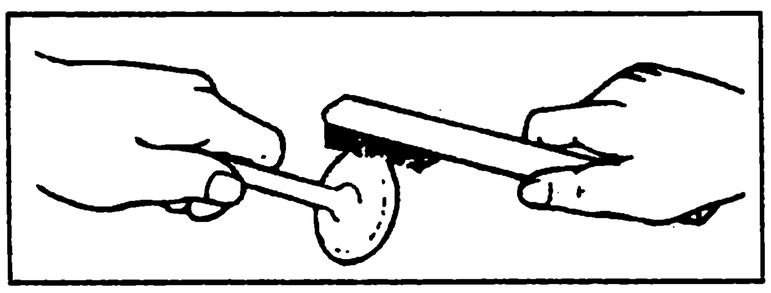
3. Проверьте неплоскостность привалочной поверхности головки цилиндров в направлениях, показанных на рисунке. Если неплоскостность превышает предельно допустимое значение в каком-либо направлении, то либо замените головку цилиндров, либо слегка отшлифуйте привалочную поверхность головки цилиндров.

Неплоскостность привалочной поверхности головки цилиндров:
Номинальное значение.....меньше 0,03 мм
Предельно допустимое значение:
Двигатель 2,7 л..... 0,05 мм
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л, дизельный двигатель 2,0 л ..... 0,20 мм
Неплоскостность монтажной поверхности головки цилиндров для коллекторов:
Номинальное значение..... не более 0,15 мм
Предельно допустимое значение..... не более 0,30 мм



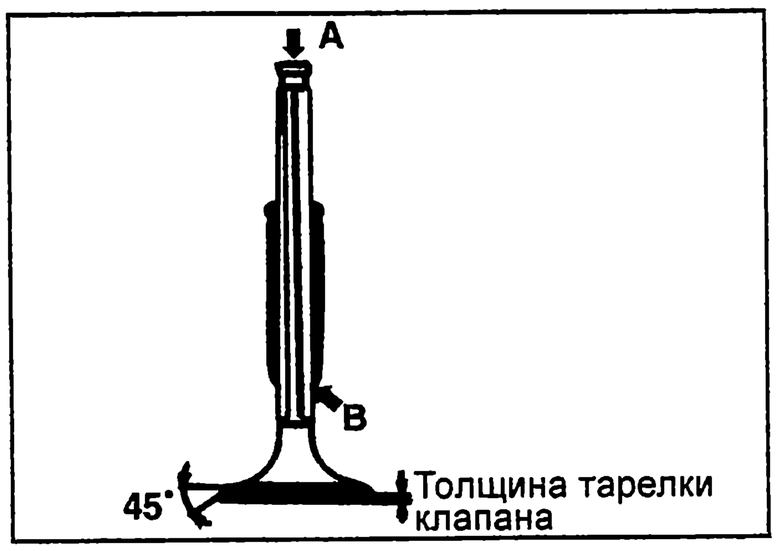
Клапаны

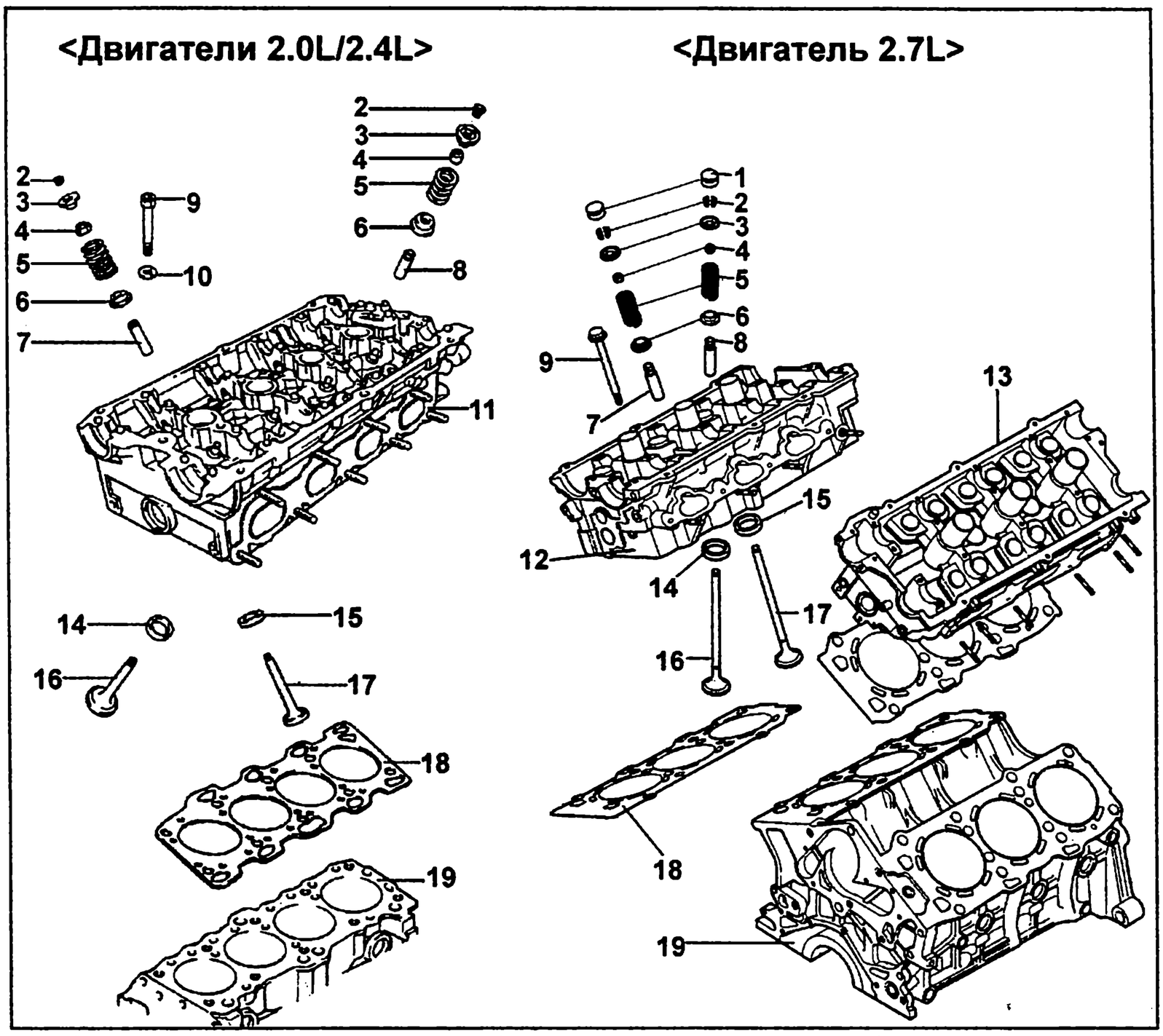
1. С помощью проволочной щетки тщательно очистите клапан.



2. Проверьте каждый клапан на отсутствие износа, повреждений и деформации тарелки и зоны "B" стержня клапана. Замените клапан при необходимости. Если на торце "A" стержня клапана образовались вмятины или присутствует значительный износ, то при необходимости обработайте торец стержня клапана. Толщина снимаемого слоя при механической обработке торца стержня клапана должна быть минимальной. Кроме того, обработайте рабочую фаску седла клапана.

Длина клапана:
Номинальное значение:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Впускной ..... 109,5 мм
Выпускной ..... 109,7 мм
Двигатель 2,7 л:
Впускной ..... 96,10 мм
Выпускной ..... 97,15 мм
Дизельный двигатель 2,0 л:
Впускной ..... 95,70 мм
Выпускной ..... 95,40 мм
Угол наклона рабочей фаски:
Номинальное значение:
бензиновые двигатели ... 45° - 45,5°
дизельный двигатель .....44,5°





Разборка головки цилиндров (бензиновые двигатели). 1 - гидрокомпенсатор (двигатель 2,7 л), 2 - сухари, 3 - тарелка пружины клапана, 4 - маслосъемный колпачок, 5 - пружина клапана, 6 - седло пружины клапана, 7 - направляющая втулка выпускного клапана, 8 - направляющая втулка впускного клапана, 9 - болт крепления головки цилиндров, 10 - шайба (двигатели 2,0 л/2,4 л), 11 - головка цилиндров (двигатели 2,0 л/2,4 л), 12 - правая головка цилиндров (двигатель 2,7 л), 13 - левая головка цилиндров (двигатель 2,7 л), 14 - седло впускного клапана, 15 - седло выпускного клапана, 16 - впускной клапан, 17 - выпускной клапан, 18 - прокладка головки цилиндров, 19 - блок цилиндров.

3. Замените клапан, если толщина тарелки клапана меньше предельно допустимого значения.

Толщина тарелки клапана:
Номинальное значение:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Впускной клапан..... 1,00 мм
Выпускной клапан ..... 1,50 мм
Двигатель 2,7 л:
Впускной клапан..... 1,00 мм
Выпускной клапан ..... 1,30 мм
Дизельный двигатель 2,0 л:
Впускной клапан..... 1,60 мм
Выпускной клапан ..... 1,30 мм
Предельно допустимое значение:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Впускной клапан..... 0,7 мм
Выпускной клапан ..... 1,0 мм
Двигатель 2,7 л:
Впускной клапан..... 0,50 мм
Выпускной клапан ..... 0,80 мм

Проверка седла клапана

Проверьте седло клапана на отсутствие следов перегрева и неравномерного контакта с рабочей фаской тарелки клапана. При необходимости либо восстановите (механически обработайте) либо замените седло клапана. Перед восстановлением седла клапана проверьте направляющую втулку клапана на отсутствие износа. Если направляющая втулка изношена, то сначала замените ее, а затем восстановите седло клапана.

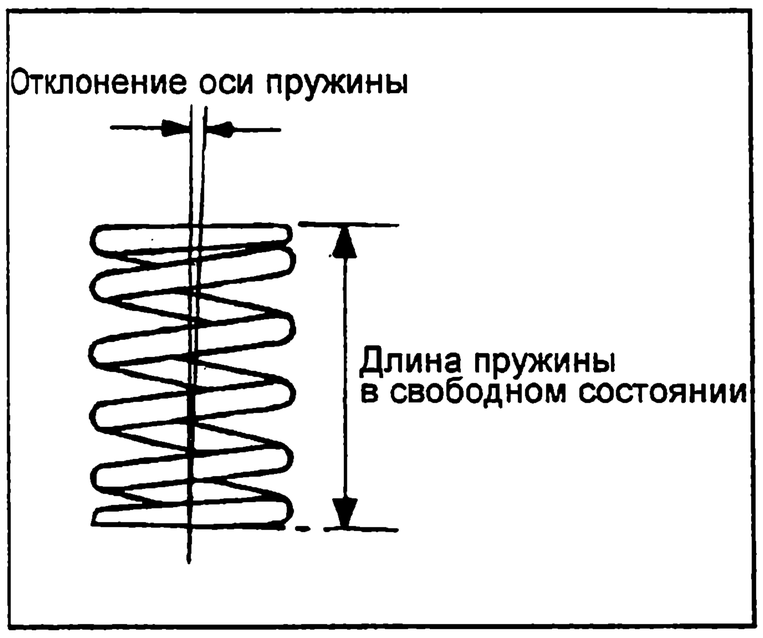
Пружины клапанов

1. Проверьте длину каждой пружины клапана в свободном состоянии. Если длина пружины меньше предельно допустимого значения, то замените пружину клапана.

Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Номинальное значение:
Длина пружины в свободном состоянии..... 45,82 мм
Длина пружины под нагрузкой 253 Н..... 40,00 мм
Предельно допустимое значение:
Длина пружины в свободном состоянии..... 44,82 мм
Двигатель 2,7 л:
Номинальное значение:
Длина пружины в свободном состоянии..... 42,5 мм
Длина пружины под нагрузкой 219 Н..... 35,0 мм
Предельно допустимое значение:
Длина пружины в свободном состоянии..... 41,5 мм
Длина пружины под нагрузкой 219 Н..... 34,0 мм
Дизельный двигатель 2,0 л:
Номинальное значение:
Длина пружины в свободном состоянии..... 38,7 мм
Длина пружины под нагрузкой 219 Н..... 32,0 мм
Предельно допустимое значение:
Длина пружины в свободном состоянии ..... 37,7 мм

2. С помощью угольника проверьте отклонение оси каждой пружины от перпендикуляра к опорной поверхности (неперпендикулярность). Если неперпендикулярность больше предельно допустимого значения, замените пружину клапана.

Отклонение оси пружины (неперпендикулярность):
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Номинальное значение ..... 1,3° или меньше
Предельно допустимое значение .....не более 4°
Двигатель 2,7 л:
Номинальное значение ..... 1,3° или меньше
Предельно допустимое значение .....не более 3°
Дизельный двигатель 2,0 л:
Номинальное значение ..... 1,5° или меньше
Предельно допустимое значение .....не более 4°

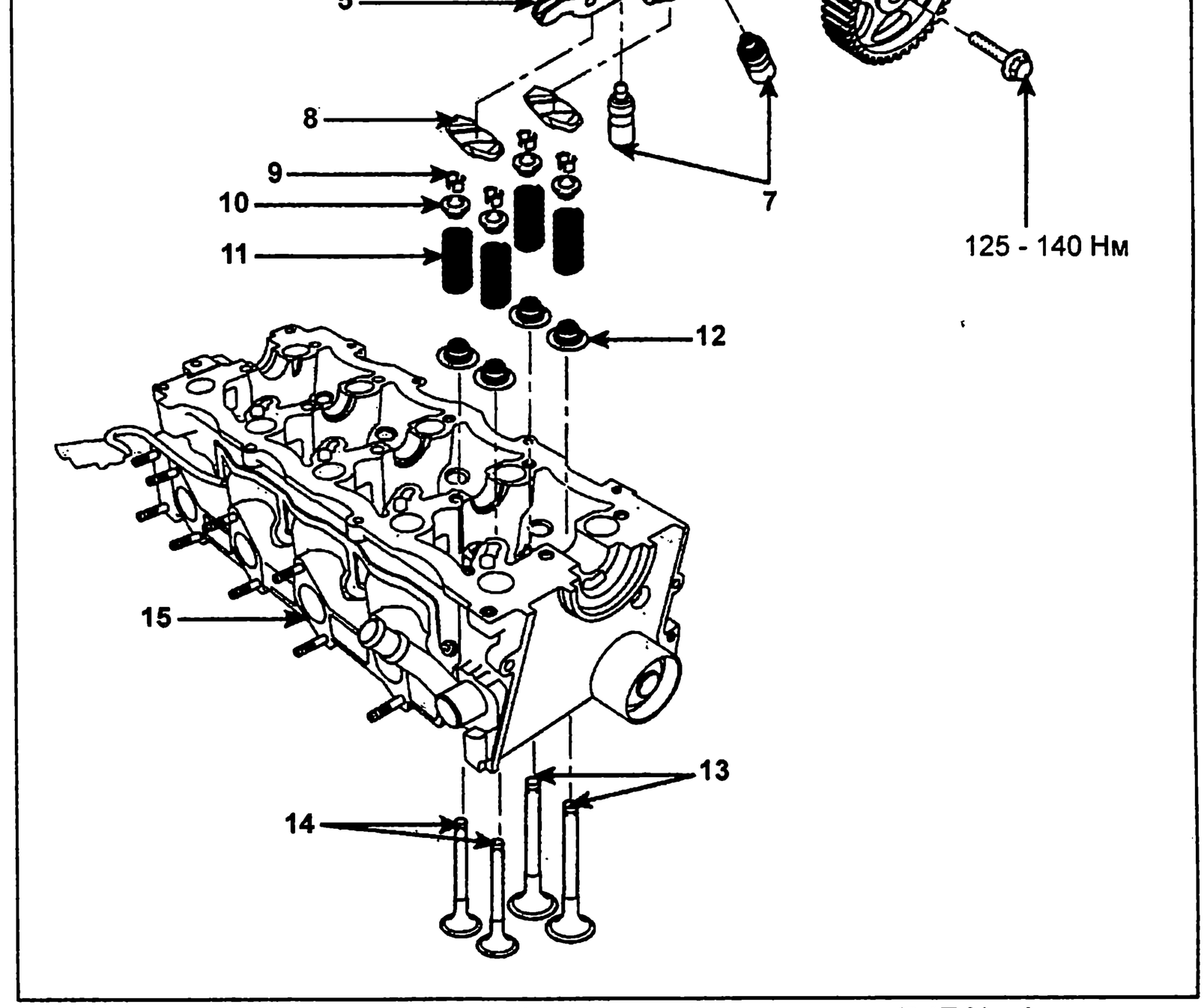


Направляющие втулки клапанов

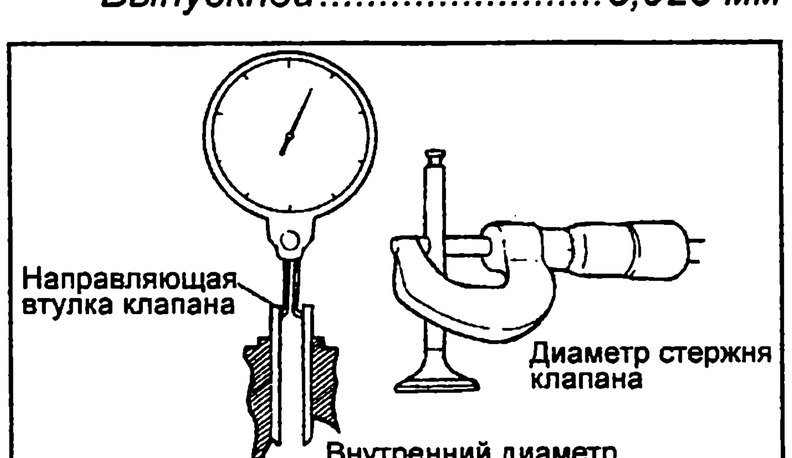
Проверьте зазор между направляющей втулкой клапана и стержнем клапана (в нескольких точках по длине). Если зазор больше предельно допустимого значения, то замените направляющую втулку клапана втулкой следующего ремонтного размера.

Зазор между направляющей втулкой клапана и стержнем клапана:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Номинальное значение:
Впускной клапан..... 0,020 - 0,047 мм
Выпускной клапан..... 0,050 - 0,085 мм
Предельно допустимое значение:
Впускной клапан ..... 0,10 мм
Выпускной клапан..... 0,15 мм
Двигатель 2,7 л:
Номинальное значение:
Впускной клапан ..... 0,02 - 0,05 мм
Выпускной клапан..... 0,035 - 0,065 мм
Предельно допустимое значение:
Впускной клапан ..... 0,10 мм
Выпускной клапан..... 0,15 мм
Дизельный двигатель 2,0 л:
Номинальное значение:
Впускной клапан... 0,020 - 0,049 мм
Выпускной клапан..... 0,050 - 0,077 мм
Предельно допустимое значение:
Впускной клапан ..... 0,10 мм
Выпускной клапан..... 0,15 мм

Диаметр стержня клапана:
Номинальное значение:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Впускной..... 6,565 - 6,580 мм
Выпускной ..... 6,530 - 6,550 мм
Двигатель 2,7 л:
Впускной ..... 5,965 - 5,980 мм
Выпускной..... 5,950 - 5,965 мм
Дизельный двигатель 2,0 л:
Впускной ..... 5,953 мм
Выпускной..... 5,925 мм



Разборка головки цилиндров (дизельный двигатель D4EA). 1 - крышка подшипника распределительного вала, 2 - распределительный вал, 3 - сальник распределительного вала, 4 - шкив распределительного вала, 5 - коромысло выпускного клапана, 6 - коромысло впускного клапана, 7 - гидрокомпенсатор, 8 - тарелка клапана, 9 - сухари, 10 - тарелка пружины клапана, 11 - пружина клапана, 12 - маслосъемный колпачок, 13 - впускной клапан, 14 - выпускной клапан, 15 - головка блока цилиндров.



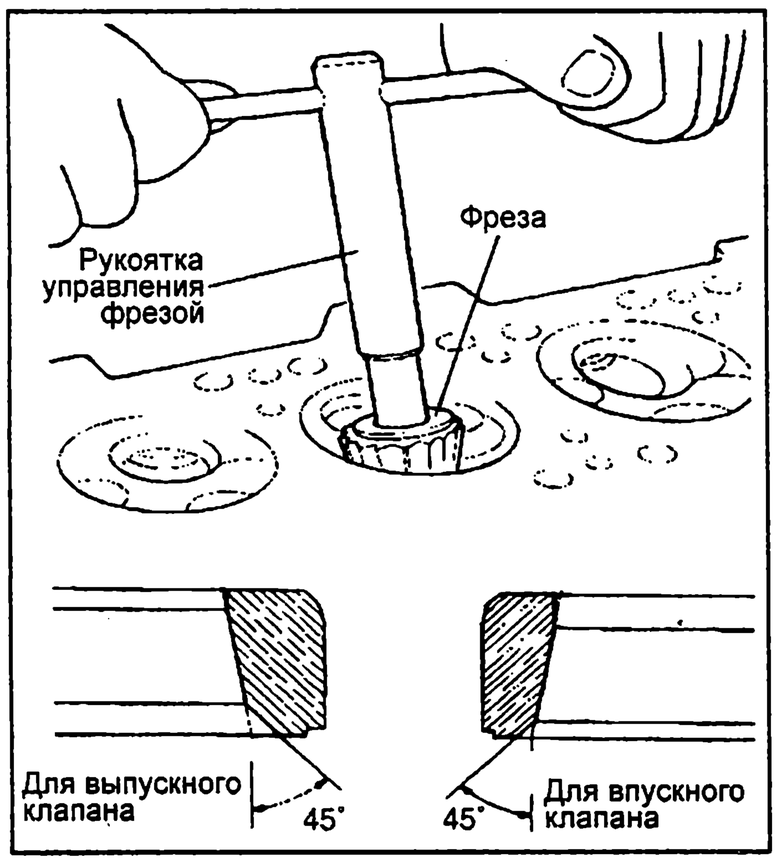
Ремонт

Восстановление седла клапана

Перед восстановлением седла клапана проверьте направляющую втулку клапана на отсутствие износа. Если направляющая втулка изношена, то сначала замените ее, а затем восстановите седло клапана.

Восстановление седла клапана производится специальным инструментом (фрезами или на станочном оборудовании). Ширина контактной поверхности седла клапана должна соответствовать номинальным значениям и пятно контакта должно быть расположено равномерно по центру рабочей фаски тарелки клапана. По-

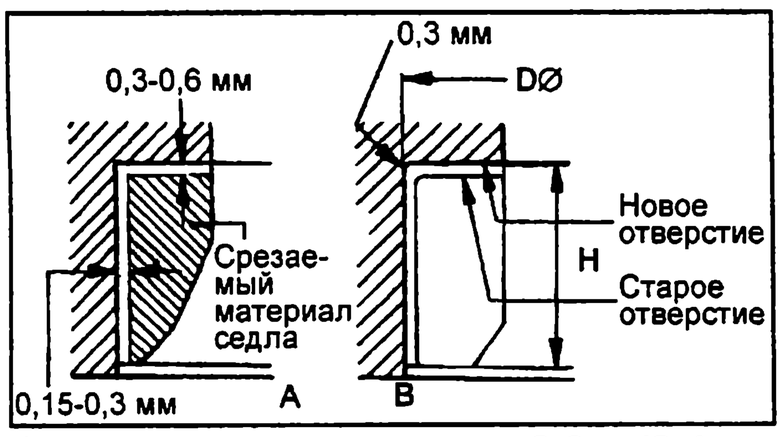
сле восстановления седла клапана, клапан и седло клапана должны быть притерты с использованием притирочной пасты.



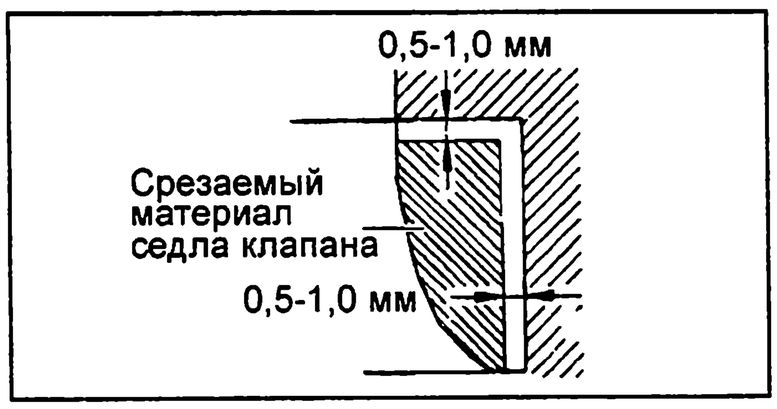
Замена седла клапана

Примечание: замена седла клапана должна проводиться на станочном оборудовании.

1. Механически обработайте (срежьте) заменяемое седло клапана изнутри для уменьшения толщины его стенок.

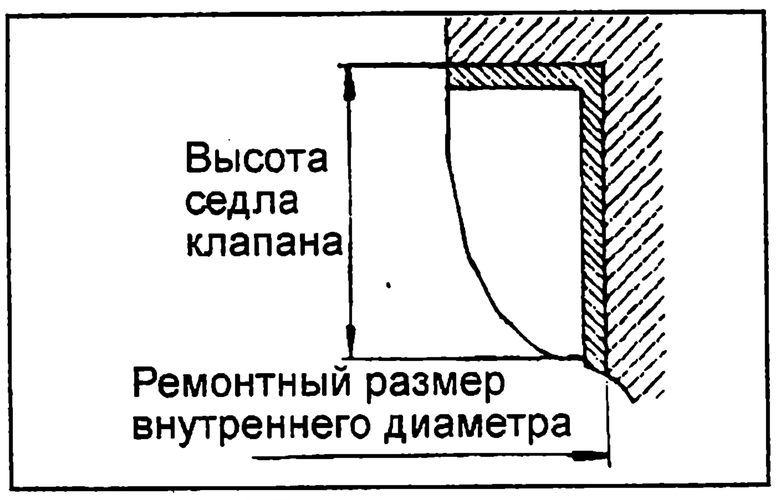


Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л, дизельный двигатель 2,0 л.



Двигатель 2,7 л.

2. Расточите отверстие в головке цилиндров для установки седла клапана соответствующего ремонтного размера (увеличенного диаметра).



Двигатель 2,7 л.

3. Нагрейте головку цилиндров до температуры примерно 250°C и запрессуйте новое седло ремонтного размера в посадочное отверстие головки цилиндров.

Таблица. Ремонтные размеры отверстий под седла клапанов.

Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.

Описание	Ремонтный размер, мм	Идентификационная метка	Высота седла (H), мм	Диаметр отверстия головки цилиндров под седло клапана, мм
Седло впускного клапана	0,3	30	7,9 - 8,1	35,300 - 35,325
	0,6	60	8,2 - 8,4	35,600 - 35,625
Седло выпускного клапана	0,3	30	7,9 - 8,1	33,300 - 33,325
	0,6	60	8,2 - 8,4	33,600 - 33,625

Двигатель 2,7 л.

Описание	Ремонтный размер, мм	Идентификационная метка	Высота седла (H), мм	Диаметр отверстия головки цилиндров под седло клапана, мм
Седло впускного клапана	0,3	30	7,9 - 8,1	33,300 - 33,325
Седло выпускного клапана	0,3	30	7,9 - 8,1	28,600 - 28,625

Дизельный двигатель 2,0 л.

Описание	Ремонтный размер, мм	Идентификационная метка	Диаметр отверстия головки цилиндров под седло клапана, мм
Седло впускного клапана	0,3	30	29,993 - 30,006
	0,6	60	30,023 - 30,036
Седло выпускного клапана	0,3	30	25,393 - 25,406
	0,6	60	25,423 - 25,436

4. Притрите клапан к новому седлу с использованием притирочной пасты.

Ширина контактной поверхности седла клапана:

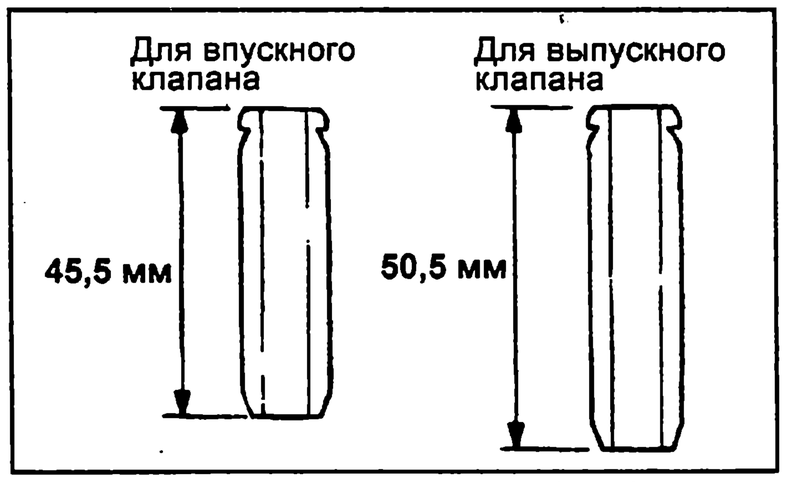
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Для впускного.....0,9 - 1,3 мм
Для выпускного.....0,9 - 1,3 мм
Двигатель 2,7 л:
Для впускного.....1,1 - 1,5 мм
Для выпускного.....1,3 - 1,7 мм
Дизельный двигатель 2,0 л:
Впускной клапан.....1,21 мм
Выпускной клапан.....1,61 мм

Замена направляющей клапана

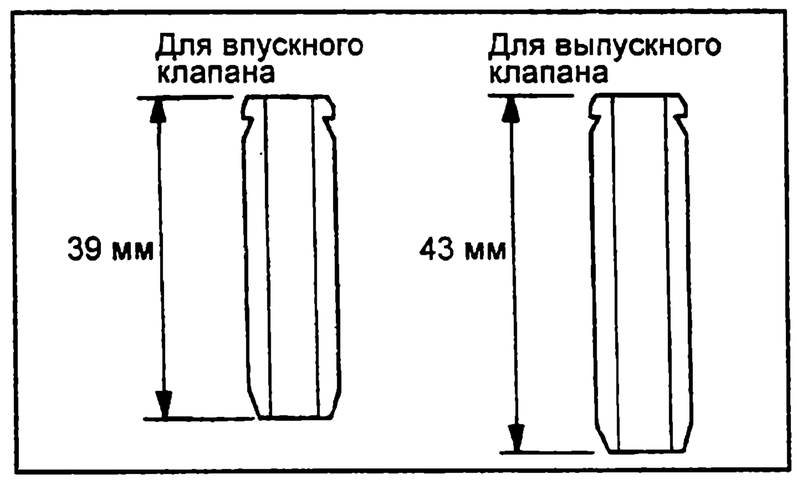
1. С помощью специального инструмента (оправка для установки направляющей втулки) выпрессуйте старую направляющую втулку клапана из головки цилиндров в направлении поверхности под прокладку.
2. Расточите отверстие головки цилиндров для установки направляющей втулки клапана соответствующего ремонтного размера (увеличенного диаметра).
3. С помощью специального инструмента (оправка для установки направляющей втулки) запрессуйте новую направляющую втулку клапана. Направляющую втулку следует запрессовывать со стороны верхней поверхности головки цилиндров. Обратите внимание на разницу в длине направляющих втулок для впускного и выпускного клапанов.

Длина направляющей втулки клапана:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Для впускного клапана.....45,5 мм
Для выпускного клапана.....50,5 мм
Двигатель 2,7 л:
Для впускного клапана.....39,0 мм
Для выпускного клапана.....43,0 мм
Дизельный двигатель 2,0 л...36,5 мм

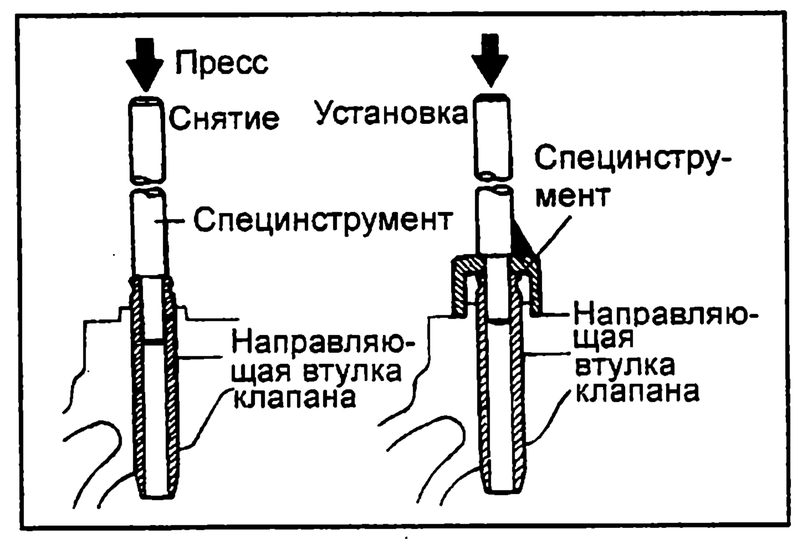
Примечание: не устанавливайте направляющую втулку клапана, если она не соответствует ремонтному размеру.



Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.



Двигатель 2,7 л.



4. После установки направляющей втулки клапана вставьте новый клапан и проверьте, что зазор между направляющей втулкой и стержнем клапана соответствует номинальному значению.
5. После замены направляющей втулки клапана проверьте правильность посадки клапана в седло. При необходимости обработайте седло клапана.

Ремонтные размеры направляющих втулок клапанов (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л).

Ремонтный размер, мм	Идентификационная метка	Диаметр отверстия головки цилиндров под направляющую втулку клапана, мм
0,05	5	12,050 - 12,068
0,25	25	12,250 - 12,268
0,50	50	12,500 - 12,518

Ремонтные размеры направляющих втулок клапанов (двигатель 2,7 л).

Ремонтный размер, мм	Идентификационная метка	Диаметр отверстия головки цилиндров под направляющую втулку клапана, мм
0,05	5	11,050 - 11,068
0,25	25	11,250 - 11,268
0,50	50	11,500 - 11,518

Ремонтные размеры направляющих втулок клапанов (дизельный двигатель 2,0 л).

Ремонтный размер, мм	Идентификационная метка	Диаметр отверстия головки цилиндров под направляющую втулку клапана, мм
0,05	5	12,805 - 13,205
0,25	25	12,825 - 13,225
0,50	50	12,850 - 13,250

Сборка

Примечание:

- Тщательно очистите все детали перед сборкой.

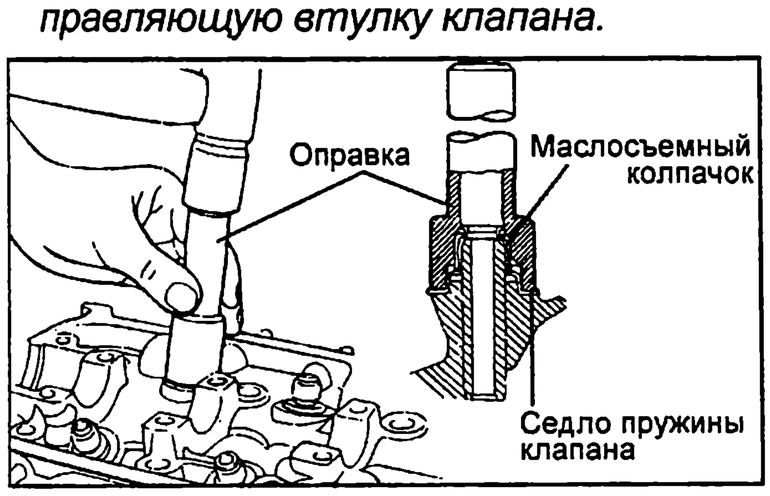
- Нанесите моторное масло на все трущиеся и вращающиеся детали.

1. Установите седло пружины клапана.
2. Установите маслосъемный колпачок. С помощью специального инструмента (оправка для установки маслосъемного колпачка) легким ударом установите маслосъемный колпачок на место.

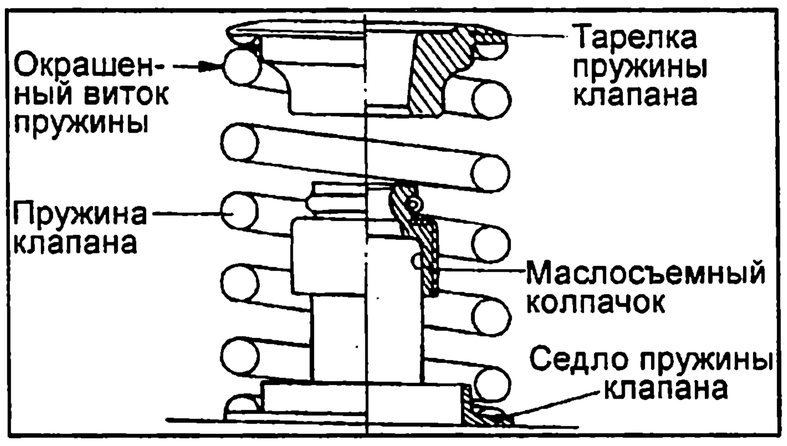
Примечание:

- Повторное использование маслосъемных колпачков не допускается.

- Неправильная установка маслосъемного колпачка может привести к появлению утечек масла через направляющую втулку клапана.

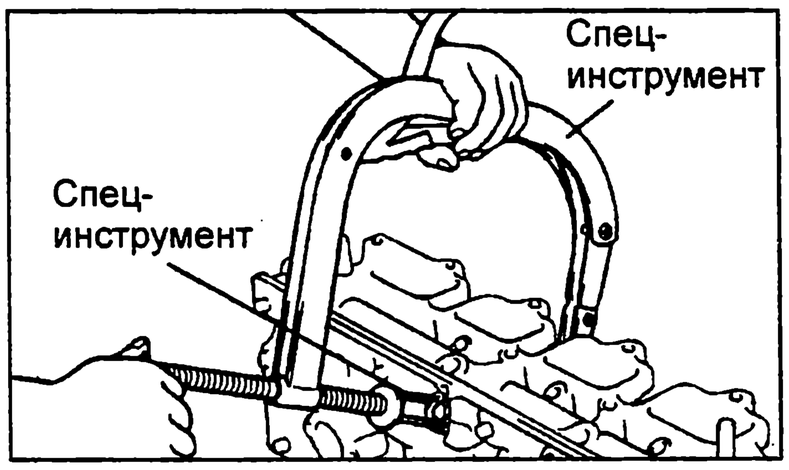


3. Смажьте стержень клапана моторным маслом. Вставьте клапан в направляющую втулку клапана. Не применяйте усилия при проходе стержня клапана через маслосъемный колпачок. После установки клапана проверьте плавность его перемещения.
4. Установите пружину клапана так, чтобы окрашенный виток пружины был расположен около тарелки пружины (вверху), и затем установите тарелку пружины клапана.



5. С помощью специального инструмента (приспособление для сжатия клапанных пружин и переходник) сожмите пружину клапана и установите сухари. Перед снятием специального инструмента после установки клапана проверьте надежность установки сухарей.

Примечание: при сжатии пружины клапана следите за тем, чтобы тарелка пружины не касалась маслосъемного колпачка.



Поршень и шатун

Снятие и разборка

Внимание: расположите снятые детали (шатуны, крышки шатунов, вкладыши шатунных подшипников) в порядке их соответствия номерам цилиндров, чтобы обеспечить правильную последующую сборку.

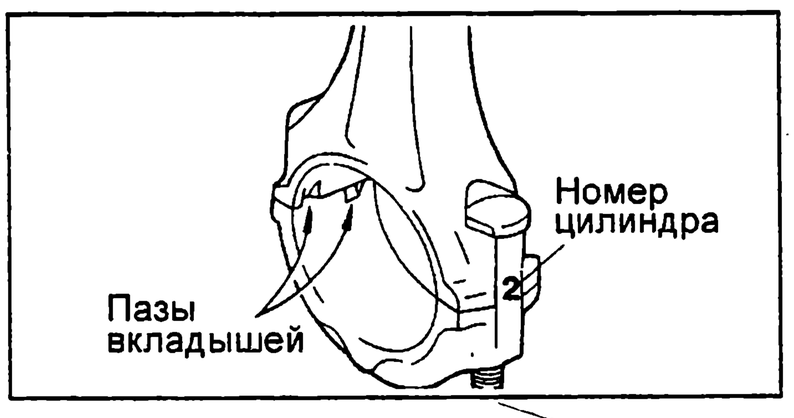
- При снятии деталей руководствуйтесь рисунком "Поршень и шатун".
- При снятии деталей обратите внимание на следующие операции.

а) Отверните болты крепления крышки шатуна, затем снимите крышку шатуна и нижний вкладыш шатунного подшипника.

б) Вытолкните поршень и шатун в сборе из блока цилиндров в направлении к поверхности под прокладку головки цилиндров.

Внимание: будьте осторожны при снятии поршня с шатуном в сборе, не заденьте шатуном за поверхность цилиндра и шейку коленчатого вала.

в) Нанесите номер цилиндра на боковую поверхность шатуна для облегчения последующей сборки.



Проверка

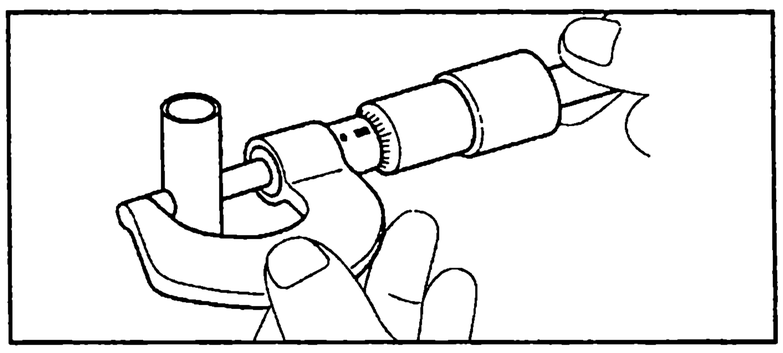
Поршень и поршневой палец

1. Проверьте каждый поршень на отсутствие царапин, задиров, износа и других дефектов. Замените поршень при наличии дефектов.
2. Проверьте каждое поршневое кольцо на отсутствие изломов, повреждений или значительного износа. Замените дефектные кольца. При необходимости замены поршня одновременно следует заменить его поршневые кольца.
3. Проверка поршневого пальца.

а) Попытайтесь вставить поршневой палец в отверстие поршня усилием большого пальца. При этом должно чувствоваться сопротивление. Замените палец, если он легко входит в отверстие или имеется значительный люфт. Замените поршневой палец при наличии дефектов.

б) Измерьте диаметр поршневого пальца.

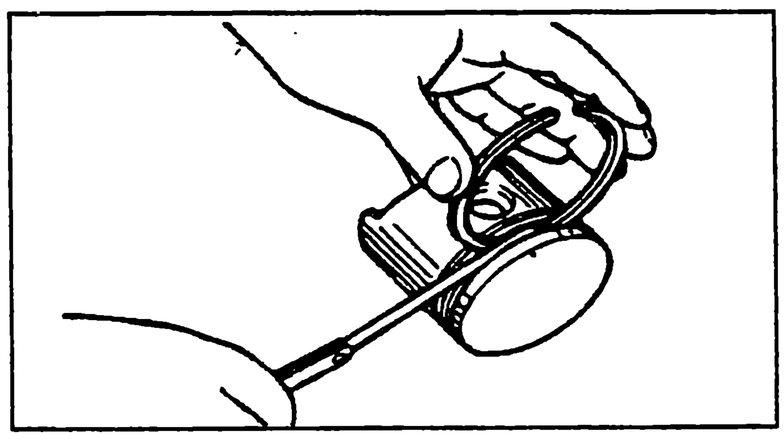
Номинальный диаметр:
бензиновые двигатели
2,0 л/2,4 л..... 22,00 - 22,01 мм
дизельный
двигатель 2,0 л .. 28,022 - 28,034 мм



Поршневые кольца

1. Измерьте зазор между поршневым кольцом и канавкой поршня. Если измеренный зазор превышает предельно допустимое значение, то установите новое поршневое кольцо и повторно измерьте зазор. Если измеренный зазор снова превышает предельно допустимое значение, то замените поршень и кольца в сборе. Если измеренный зазор меньше предельно допустимого значения, то замените только поршневые кольца.

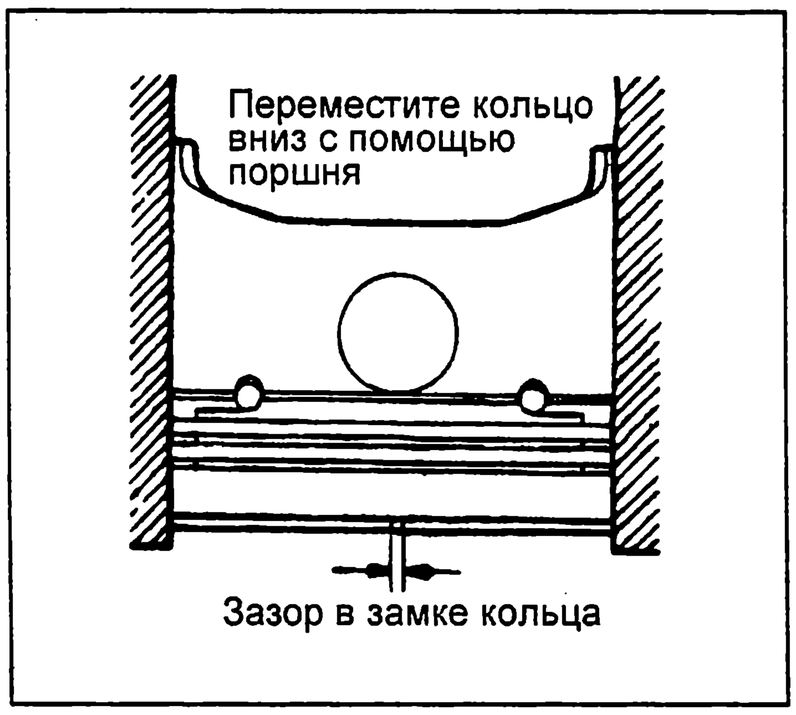
Зазор между поршневым кольцом и канавкой поршня:
Номинальное значение:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Компрессионное кольцо №1..... 0,03 - 0,07 мм
Компрессионное кольцо №2..... 0,02 - 0,06 мм
Маслосъемное кольцо..... 0,06 - 0,15 мм
Двигатель 2,7 л:
Компрессионное кольцо №1..... 0,04 - 0,08 мм
Компрессионное кольцо №2..... 0,03 - 0,07 мм
Дизельный двигатель 2,0 л:
Компрессионное кольцо №2..... 0,065 - 0,110 мм
Маслосъемное кольцо..... 0,030 - 0,070 мм
Предельно допустимое значение:
Бензиновые двигатели:
Компрессионное кольцо №1..... 0,1 мм
Компрессионное кольцо №2..... 0,1 мм



Ширина канавки под поршневые кольца:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Компрессионное кольцо №1 ..... 1,22 - 1,24 мм
Компрессионное кольцо №2 ..... 1,51 - 1,53 мм
Маслосъемное кольцо ..... 2,81 - 2,83 мм
Двигатель 2,7 л:
Компрессионное кольцо №1 ..... 1,23 - 1,25 мм
Компрессионное кольцо №2 ..... 1,22 - 1,24 мм
Маслосъемное кольцо ..... 2,515 - 2,535 мм
Дизельный двигатель 2,0 л:
Компрессионное кольцо №1 ..... 1,915 - 1,945 мм
Компрессионное кольцо №2 ..... 2,060 - 2,080 мм
Маслосъемное кольцо ..... 3,020 - 3,040 мм

2. Для измерения зазора в замке поршневого кольца установите поршневое кольцо в отверстие цилиндра. Расположите кольцо под прямым углом к образующей стенке цилиндра, осторожно перемещая его вниз с помощью поршня. Измерьте зазор в замке кольца с помощью плоского щупа. Если измеренный зазор превышает предельно допустимое значение, то замените поршневое кольцо.

Зазор в замке поршневого кольца:
Номинальное значение:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Компрессионное кольцо №1 ..... 0,25 - 0,35 мм
Компрессионное кольцо №2 ..... 0,40 - 0,55 мм
Маслосъемное кольцо ..... 0,1 - 0,4 мм
Двигатель 2,7 л:
Компрессионное кольцо №1 ..... 0,20 - 0,35 мм
Компрессионное кольцо №2 ..... 0,37 - 0,52 мм
Маслосъемное кольцо (скребки) ..... 0,20 - 0,70 мм
Дизельный двигатель 2,0 л:
Компрессионное кольцо №1 ..... 0,20 - 0,30 мм
Компрессионное кольцо №2 ..... 0,30 - 0,45 мм
Маслосъемное кольцо (скребки) ..... 0,20 - 0,45 мм
Предельно допустимое значение:
Бензиновые двигатели:
Компрессионные кольца №1 и №2 ..... 0,8 мм
Маслосъемное кольцо ..... 1,0 мм



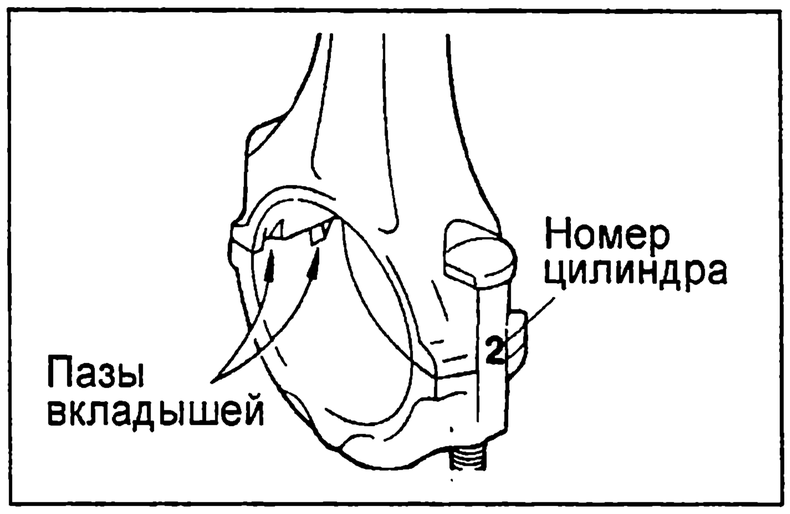
3. *(Двигатель 2,7 л)* При замене поршневых колец без расточки цилиндров в ремонтный размер проверяйте зазор в замке кольца в точке, расположенной в нижней части цилиндра (зона наименьшего износа).

Идентификационные метки размеров поршневого кольца:
Номинальный размер ..... Без метки
Ремонтный размер 0,25 мм 25
Ремонтный размер 0,50 мм 50

Примечание: идентификационная метка ремонтного размера расположена на верхней части поршневого кольца около замка кольца.

Шатуны

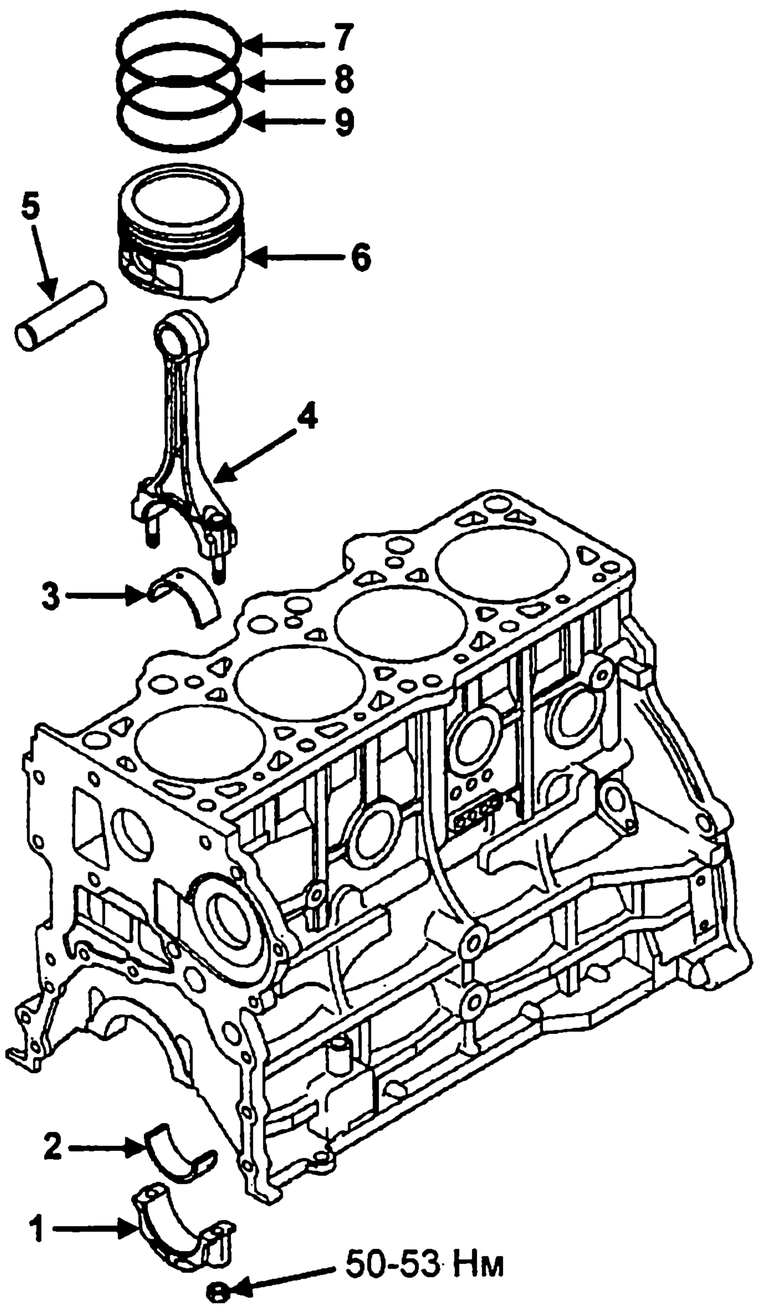
1. При установке крышки шатуна убедитесь, что метки номера цилиндра (сделанные при разборке) на шатуне и крышке шатуна совпали. При установке нового шатуна убедитесь, что фиксирующие пазы вкладышей в крышке шатуна и шатуне расположены с одной стороны.



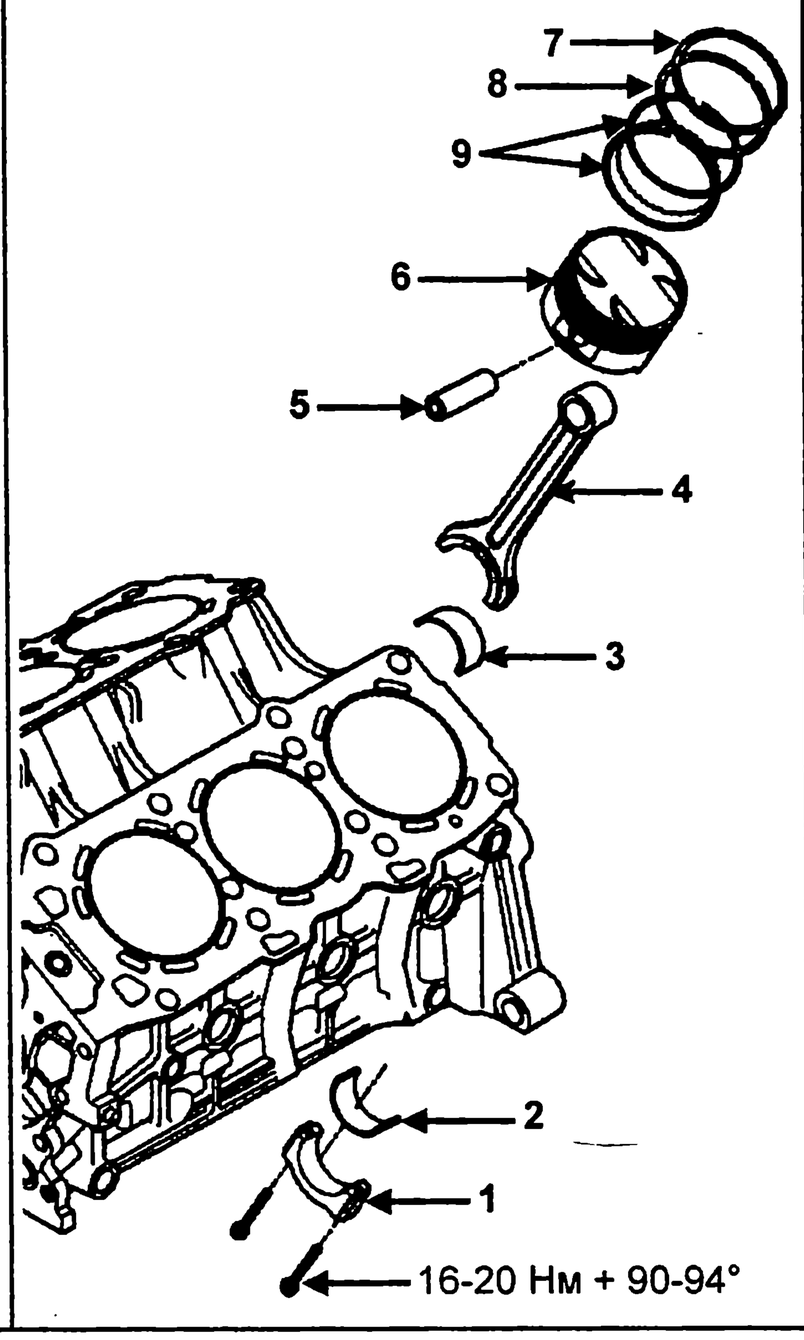
2. Замените шатун при наличии повреждения торцевой поверхности верхней или нижней головок. Если присутствует изгиб или скручивание шатуна, либо поверхность отверстия под поршневой палец в верхней головке шатуна значительно изношена, то замените шатун.

Номинальное значение:
скручивание ..... 0,1 мм или меньше
изгиб ..... 0,05 мм или меньше

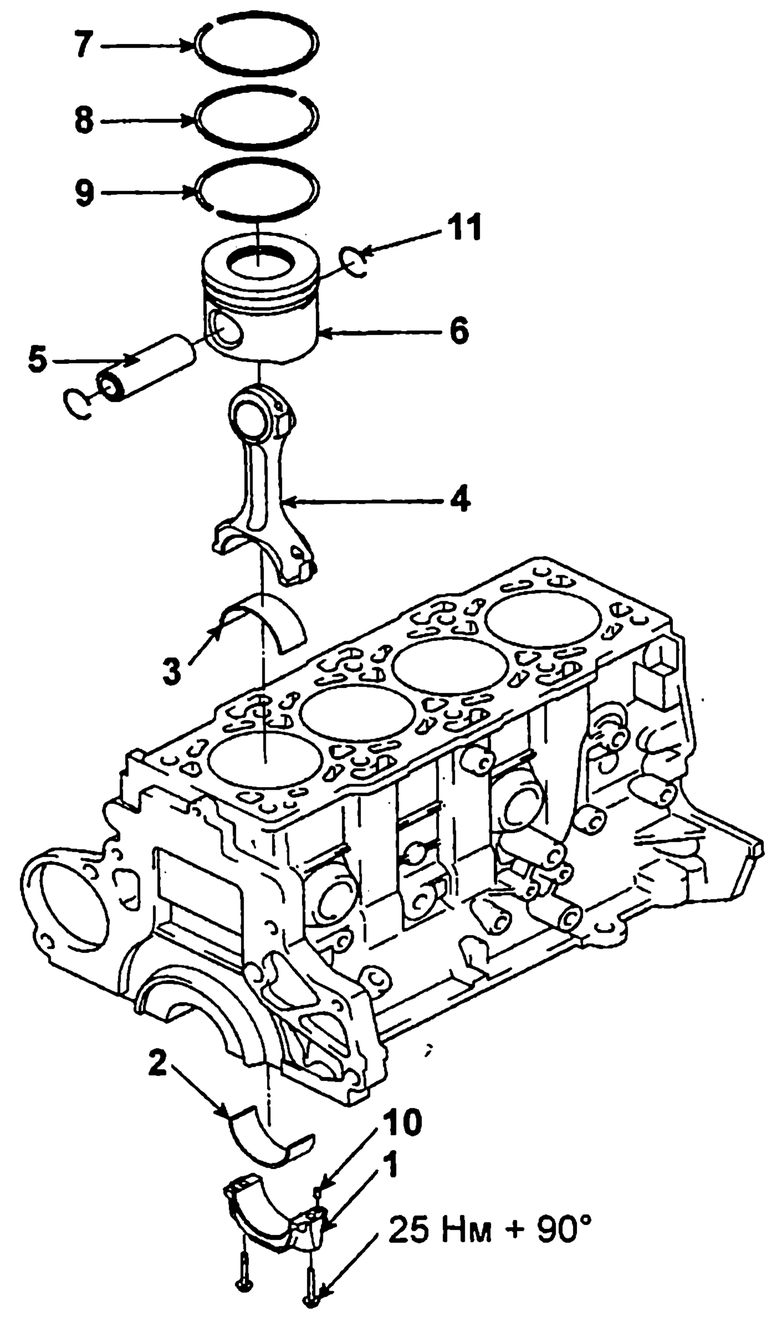
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л



Двигатель 2,7 л



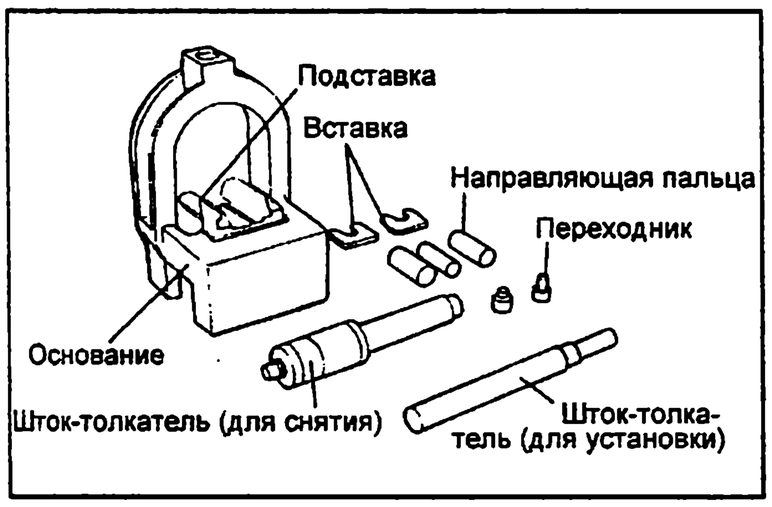
Дизельный двигатель 2,0 л



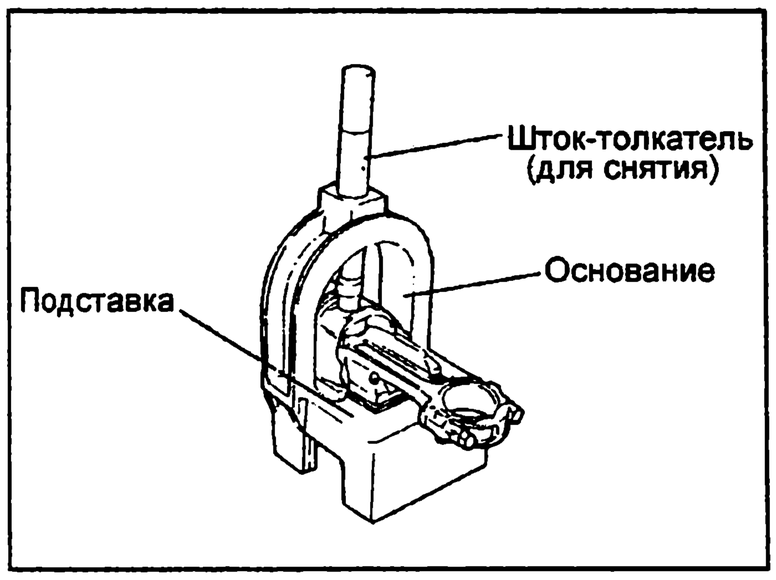
Поршень и шатун. 1 - крышка шатуна, 2 - нижний вкладыш шатунного подшипника, 3 - верхний вкладыш шатунного подшипника, 4 - шатун, 5 - поршневой палец, 6 - поршень, 7 - компрессионное кольцо №1, 8 - компрессионное кольцо №2, 9 - маслосъемное кольцо, 10 - установочный штифт, 11 - стопорное кольцо.

Ремонт (замена поршневого пальца)

1. С помощью специальных инструментов выполните разборку и сборку узла поршня и шатуна.

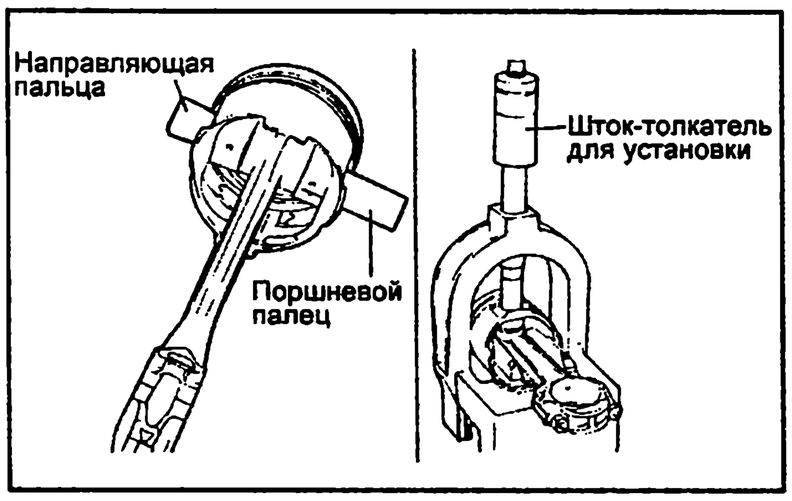


2. Поршневой палец запрессован в верхнюю головку шатуна, и поршень скользит по нему при определенной температуре.
3. Набор специальных инструментов состоит из основания с подставкой и вставками, направляющих, переходников, штока-толкателя для снятия и штока-толкателя для установки. При снятии или установке поршневого пальца поршень удерживается на основании приспособления. Направляющие приспособления облегчают позиционирование поршневого пальца при его снятии и установке, когда шатун опирается на вставки подставки.
4. Для снятия поршневого пальца уложите поршень на основание и расположите шатун на вставке подставки. Вставьте шток-толкатель (для снятия) через дугу верхней части основания в поршневой палец и извлеките палец с помощью пресса.



5. При установке нового пальца необходимо установить соответствующую вставку подставки для поддержки шатуна.
6. Расположите верхнюю головку шатуна внутри поршня. С одной стороны поршня вставьте соответствующую направляющую через поршень и шатун, затем слегка осадите направляющую от руки, чтобы она удерживалась поршнем. С другой стороны поршня вставьте поршневой палец и уложите вместе поршень и шатун на основание приспособления так, чтобы направляющая пальца была снизу.

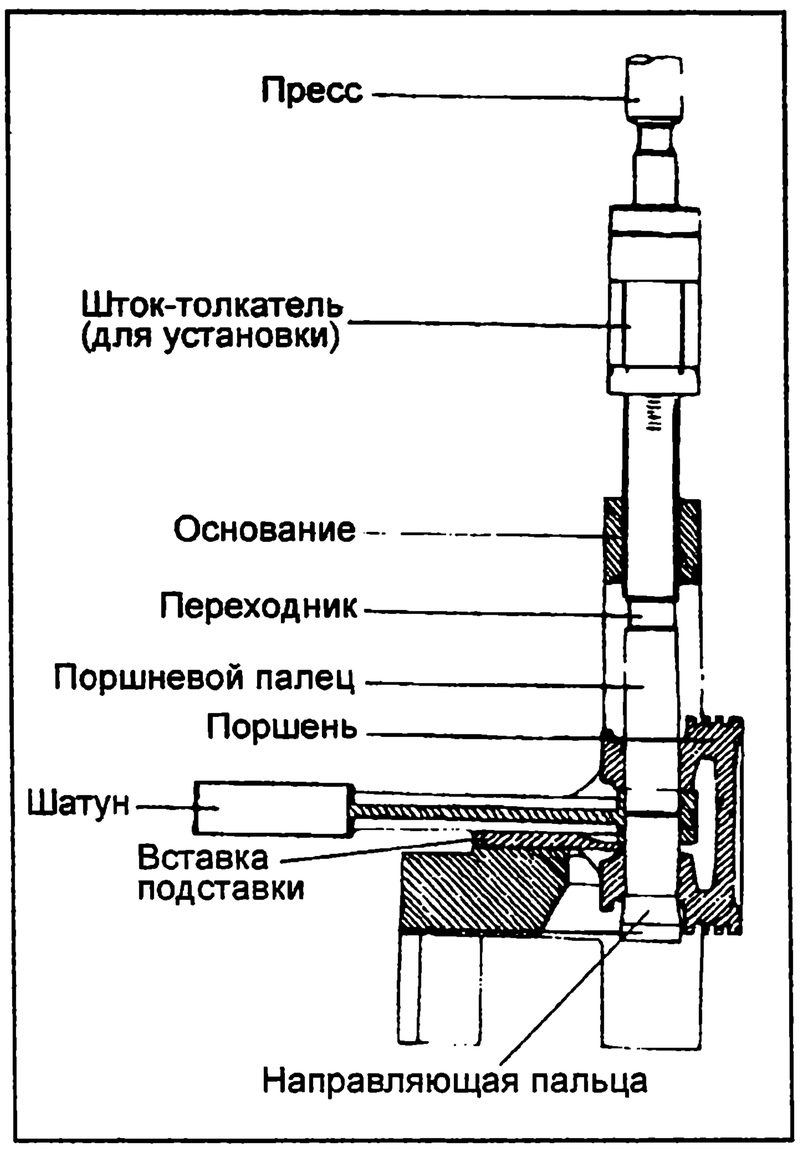
Примечание: направляющая необходима для центрирования шатуна относительно бобышек поршня. Если сборка выполнена правильно, то направляющая пальца будет стоять точно по центру отверстия дуги верхней части основания и касаться вставки подставки. Если используется направляющая пальца неправильного размера, то поршень (и шатун) и поршневой палец не будут находиться на одной оси с отверстием основания.



7. Вставьте шток-толкатель (для установки) через отверстие дуги верхней части основания до упора в переходник на поршневом пальце и с помощью гидравлического пресса заведите палец в поршень и верхнюю головку шатуна. Продолжайте запрессовку до момента, когда направляющая пальца упадет снизу основания и шток-толкатель упрется в дугу верхней части основания.

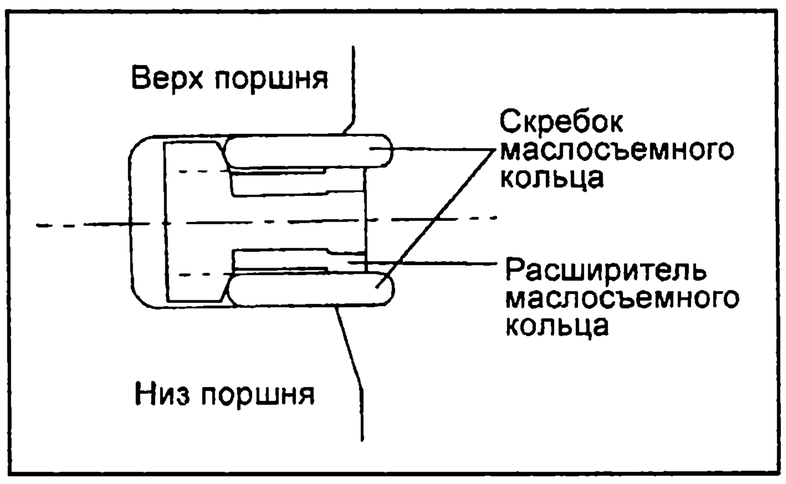
Внимание: не превышайте предельно допустимого усилия при запрессовке поршневого пальца в момент, когда шток-толкатель упрется в дугу верхней части основания.

Предельно допустимое усилие при запрессовке ..... 12500 ± 5000 Н



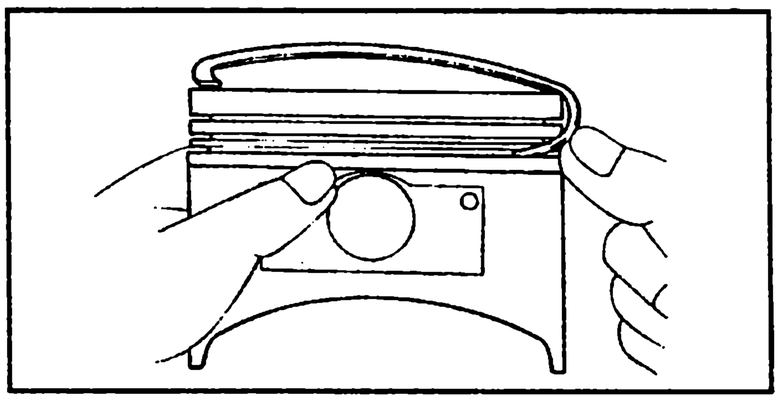
Сборка и установка

1. Установите расширитель маслосъемного кольца.



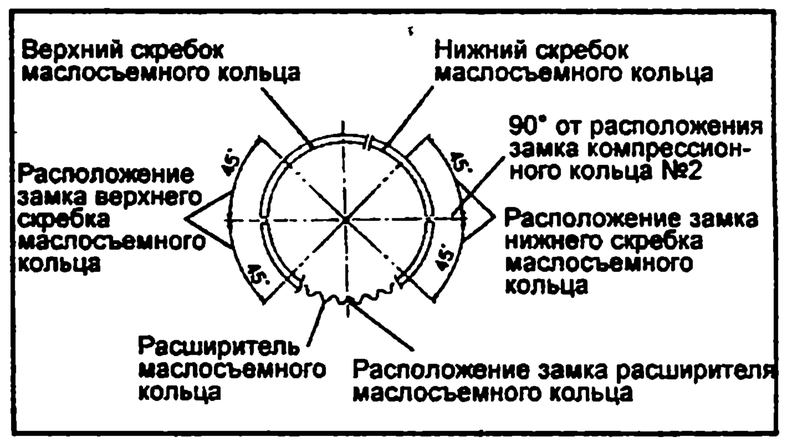
2. Установите верхний скребок маслосъемного кольца. Для установки скребка сначала установите один конец скребка между расширителем и канавкой поршня, затем, удерживая конец скребка, нажимайте пальцем на скребок, чтобы завести его в канавку, как показано на рисунке.

Внимание: не применяйте экспандер поршневых колец при установке скребков маслосъемного кольца.



3. Установите нижний скребок маслосъемного кольца в соответствии с процедурой, приведенной в пункте 2.
4. Нанесите моторное масло на поршень и канавки поршня под кольца по всей окружности.

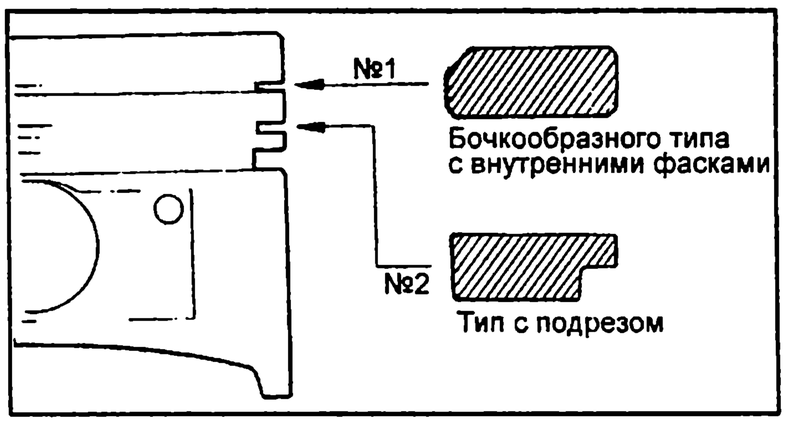
Примечание: убедитесь, что замки скребков и расширителей маслосъемных колец расположены, как показано на рисунке.



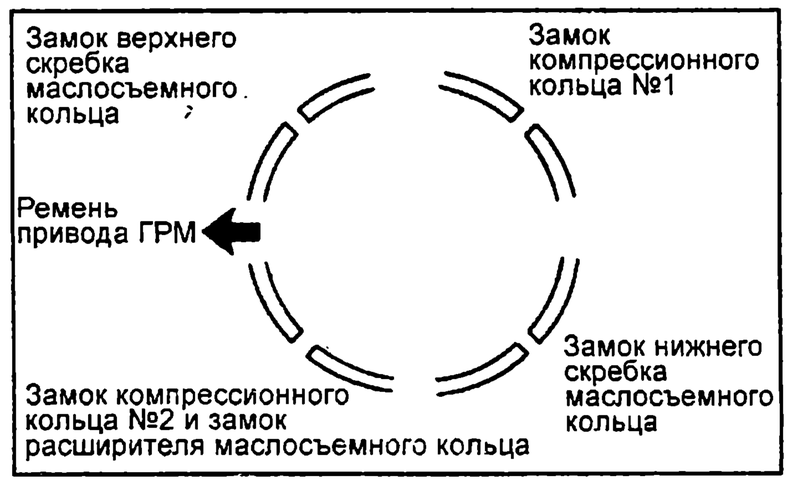
5. С помощью экспандера поршневых колец установите компрессионное кольцо №2.

Примечание: устанавливайте компрессионные кольца метками к днищу поршня.

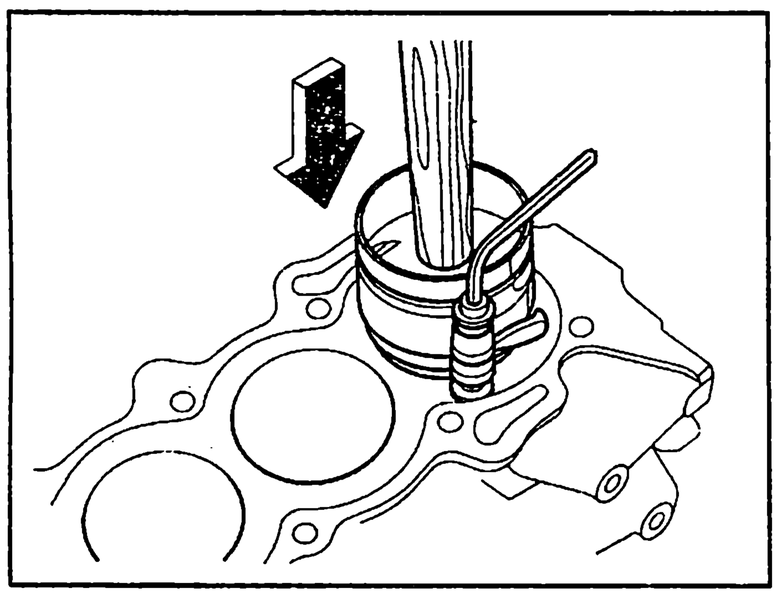
6. Установите компрессионное кольцо №1.



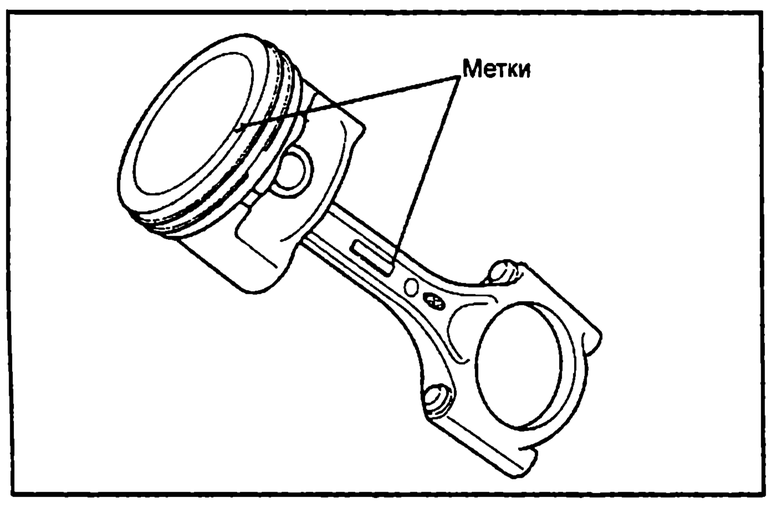
7. Расположите замки колец как можно дальше друг от друга. Убедитесь, что замок какого-либо кольца не находится на оси поршневого пальца или на перпендикулярном данной оси направлении.



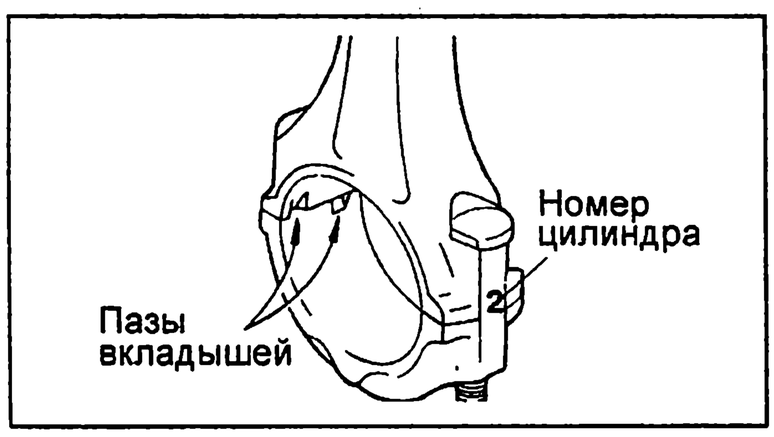
8. С помощью специального приспособления надежно зафиксируйте поршневые кольца на поршне перед установкой поршня в сборе в цилиндр.



9. Установите верхние вкладыши подшипников в шатуны в блоке цилиндров.
10. Установите нижние вкладыши подшипников в крышки шатунов.
11. При установке убедитесь, что "передняя" метка на поршне и "передняя" идентификационная метка на шатуне направлены к передней части двигателя (к ремню привода ГРМ).



12. При установке крышки шатуна убедитесь, что метки номера цилиндра (сделанные при разборке) на шатуне и крышке шатуна совпали. При установке нового шатуна убедитесь, что фиксирующие пазы вкладышей в крышке шатуна и шатуне расположены с одной стороны.



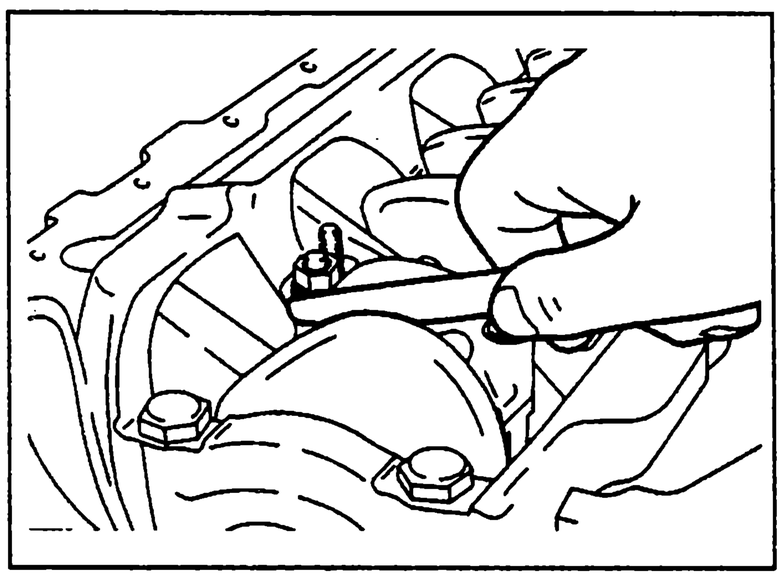
13. Затяните крепление крышек шатунов.
а) Нанесите масло на резьбу гаек крепления и места контакта шатуна гаек и болтов.
б) Затяните гайки болтов крепления крышек шатунов номинальным моментом затяжки.

Момент затяжки:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л ..... 20 Н·м + 90°
Двигатель 2,7 л ..... 16 - 20 Н·м + (90° - 94°)
Дизельный двигатель 2,0 л ..... 25 Н·м + 90°

Внимание:
- Не устанавливайте повторно бывшие в эксплуатации (снятые при разборке) болты крепления крышек шатунов.
- При установке новых болтов крепления крышек шатунов не затягивайте их более трех раз.

14. Проверьте боковой зазор между нижней головкой шатуна и соответствующей щекой коленчатого вала.

Номинальное значение.... 0,10 - 0,25 мм
Предельно допустимое значение ..... 0,40 мм



Коленчатый вал, маховик и пластина привода гидротрансформатора

Разборка

При снятии деталей руководствуйтесь рисунком "Коленчатый вал, маховик и пластина привода гидротрансформатора".

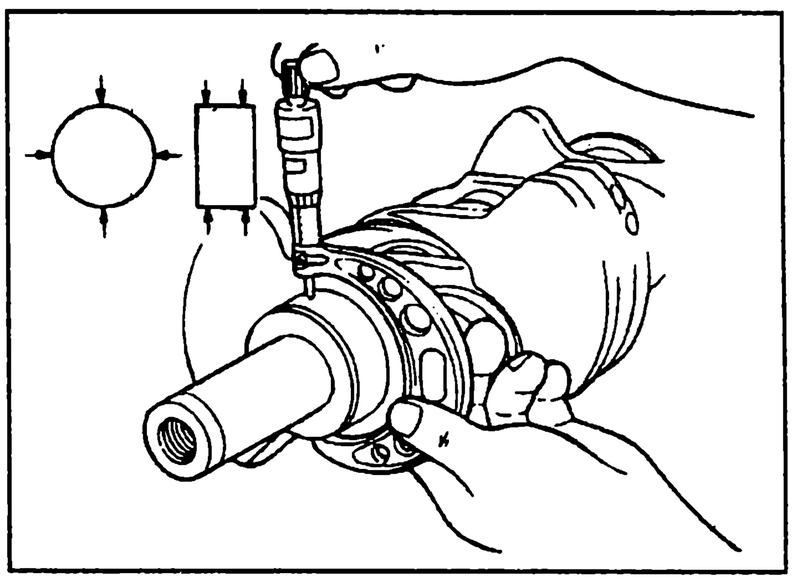
Примечание: для упрощения установки расположите снятые детали (крышки шатунов, вкладыши шатунных и коренных подшипников) в порядке их соответствия номерам цилиндров и направления установки.

Проверка

Коленчатый вал

1. Проверьте коренные и шатунные шейки коленчатого вала на отсутствие повреждений (задиры и прихваты), чрезмерного износа и трещин. Кроме того, проверьте отверстия масляных каналов на отсутствие засорения. Отремонтируйте или замените неисправную деталь.
2. Проверьте конусность и некруглость коренных и шатунных шеек коленчатого вала.

Номинальное значение:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Диаметр коренной шейки..... 56,982 - 57,000 мм
Диаметр шатунной шейки..... 44,980 - 45,000 мм
Конусность и овальность коренных и шатунных шеек..... 0,003 мм или меньше
Двигатель 2,7 л:
Диаметр коренной шейки..... 61,982 - 62,000 мм
Диаметр шатунной шейки..... 47,982 - 48,000 мм
Овальность шатунных и коренных шеек вала не более ..... 0,003 мм
Конусность шатунных и коренных шеек вала не более ..... 0,005 мм
Дизельный двигатель 2,0 л:
Диаметр коренной шейки..... 60,002 - 60,020 мм
Диаметр шатунной шейки..... 50,008 - 50,026 мм
Овальность шатунных и коренных шеек вала не более..... 0,015 мм
Конусность шатунных и коренных шеек вала не более..... 0,005 мм



Пластина привода гидротрансформатора (модели с АКПП)

Замените пластину привода гидротрансформатора при наличии деформации, повреждения или трещин.

Маховик (модели с МКПП)

1. Проверьте состояние поверхности контакта маховика с ведомым диском сцепления (отсутствие неравномерного износа или повреждения). Замените маховик, если поверхность повреждена или имеет значительный износ.
2. Измерьте биение поверхности контакта маховика с ведомым диском сцепления.

Предельно допустимое значение (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л, дизельный двигатель 2,0 л) ..... 0,13 мм

3. Проверьте состояние зубчатого венца маховика (отсутствие повреждений, трещин и значительного износа) и замените его при необходимости.

Вкладыши коренных и шатунных подшипников

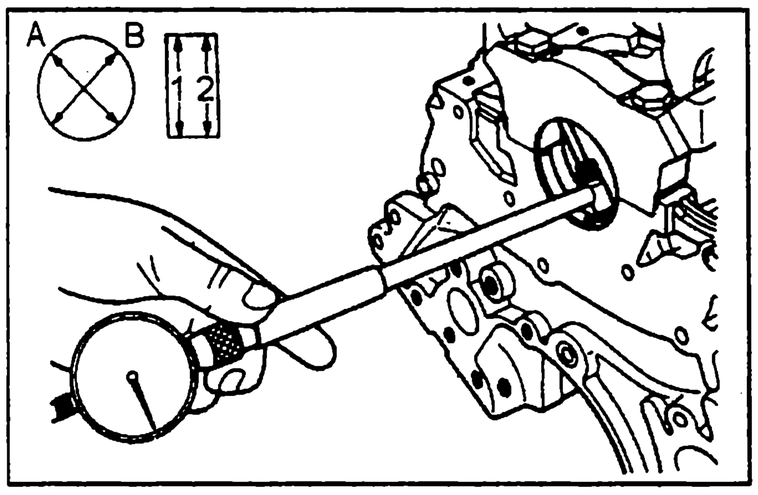
Визуально проверьте состояние поверхности каждого вкладыша (отслаивание, неравномерный контакт, риски, задиры и др.). Замените дефектные вкладыши.

Измерение зазора в подшипниках

1. Измерьте диаметр коренных и шатунных шеек коленчатого вала.
2. Измерьте внутренние диаметры отверстий под коренные подшипники в блоке цилиндров и постели коленчатого вала и отверстий под шатунные подшипники (в нижней головке шатуна и крышке шатуна).
3. Измерьте толщину вкладышей шатунных и коренных подшипников.
4. Вычислите зазор в подшипниках по результатам проведенных измерений (нужно вычесть из значения внутреннего диаметра отверстия под подшипник величину диаметра шейки вала и толщину вкладышей подшипника).

Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Номинальное значение:
Зазор в шатунном подшипнике ..... 0,015 - 0,048 мм
Зазор в коренном подшипнике:
№ 1, 2, 4, 5..... 0,018 - 0,036 мм
№3 ..... 0,024 - 0,042 мм
Предельно допустимое значение ..... 0,10 мм

Двигатель 2,7 л:
Зазор в шатунном подшипнике..... 0,018 - 0,036 мм
Зазор в коренном подшипнике..... 0,004 - 0,022 мм
Предельно допустимое значение..... 0,10 мм
Дизельный двигатель 2,0 л:
Зазор в шатунном подшипнике..... 0,024 - 0,042 мм
Зазор в коренном подшипнике..... 0,024 - 0,042 мм
Предельно допустимое значение..... 0,10 мм



Измерение зазора в шатунном подшипнике с помощью пластикового калибра

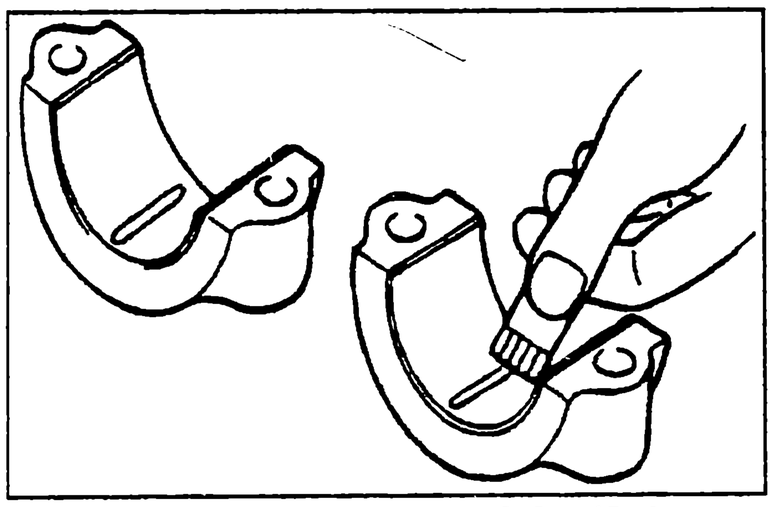
Примечание: применение данного метода значительно упрощает процедуру определения зазоров в подшипниках коленчатого вала.

1. Убедитесь, что установочные метки на шатуне и крышке шатуна находятся на одной линии (для обеспечения правильной сборки).
2. Отверните гайки крепления крышки шатуна.
3. Снимите крышку шатуна и один из вкладышей шатунного подшипника.
4. Очистите от масла и загрязнений шейки коленчатого вала и вкладыши.
5. Отрежьте кусок пластикового калибра длиной, равной ширине вкладыша, и поместите его параллельно оси шейки вала в стороне от отверстия для прохода масла.
6. Установите вкладыш и крышку шатуна и затяните гайки номинальным моментом (см. соответствующий раздел).

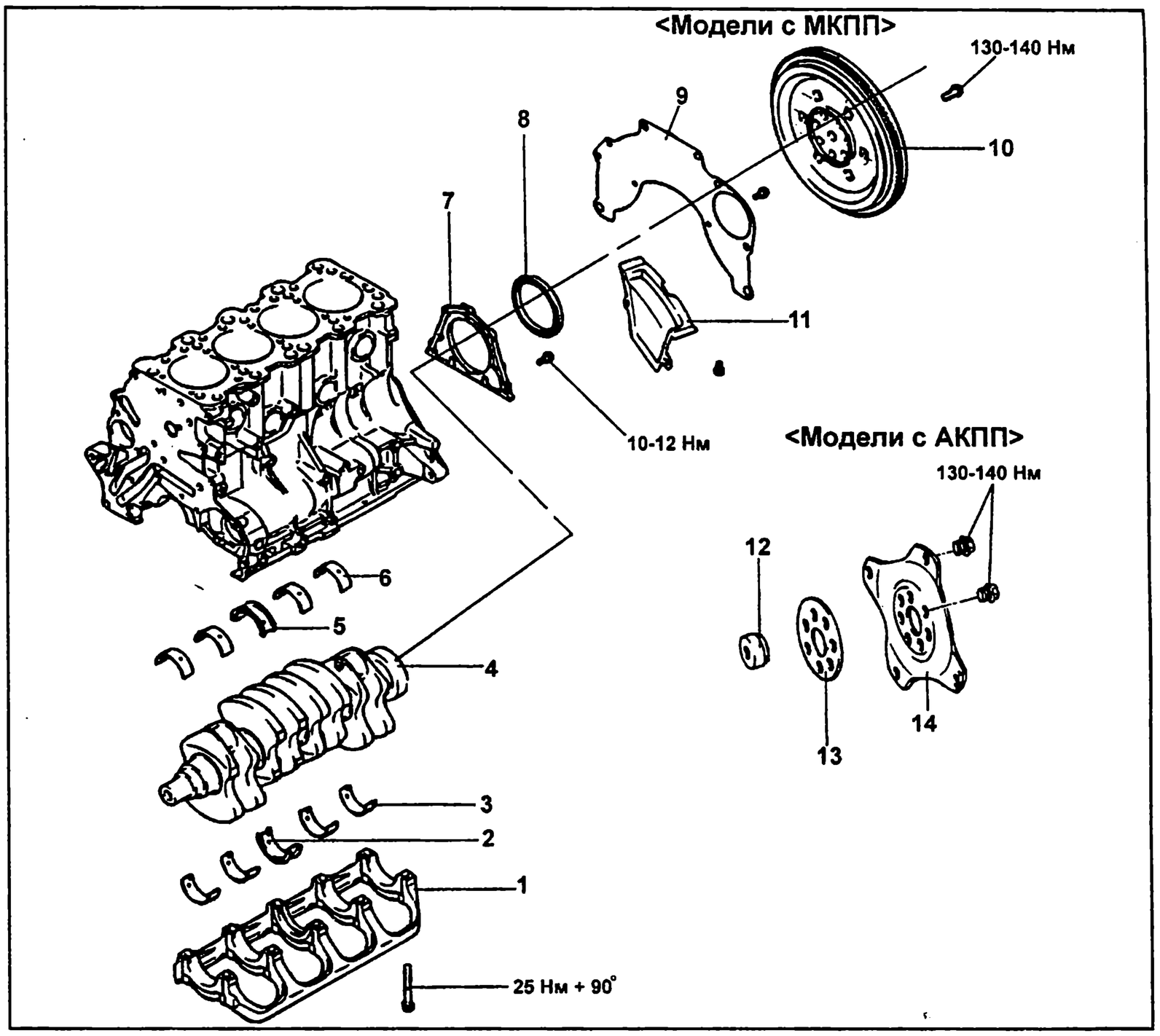
Внимание: не поворачивайте коленчатый вал во время этой процедуры.

7. Снимите крышку шатуна и по шкале, отпечатанной на упаковке калибров, определите зазор в подшипнике.

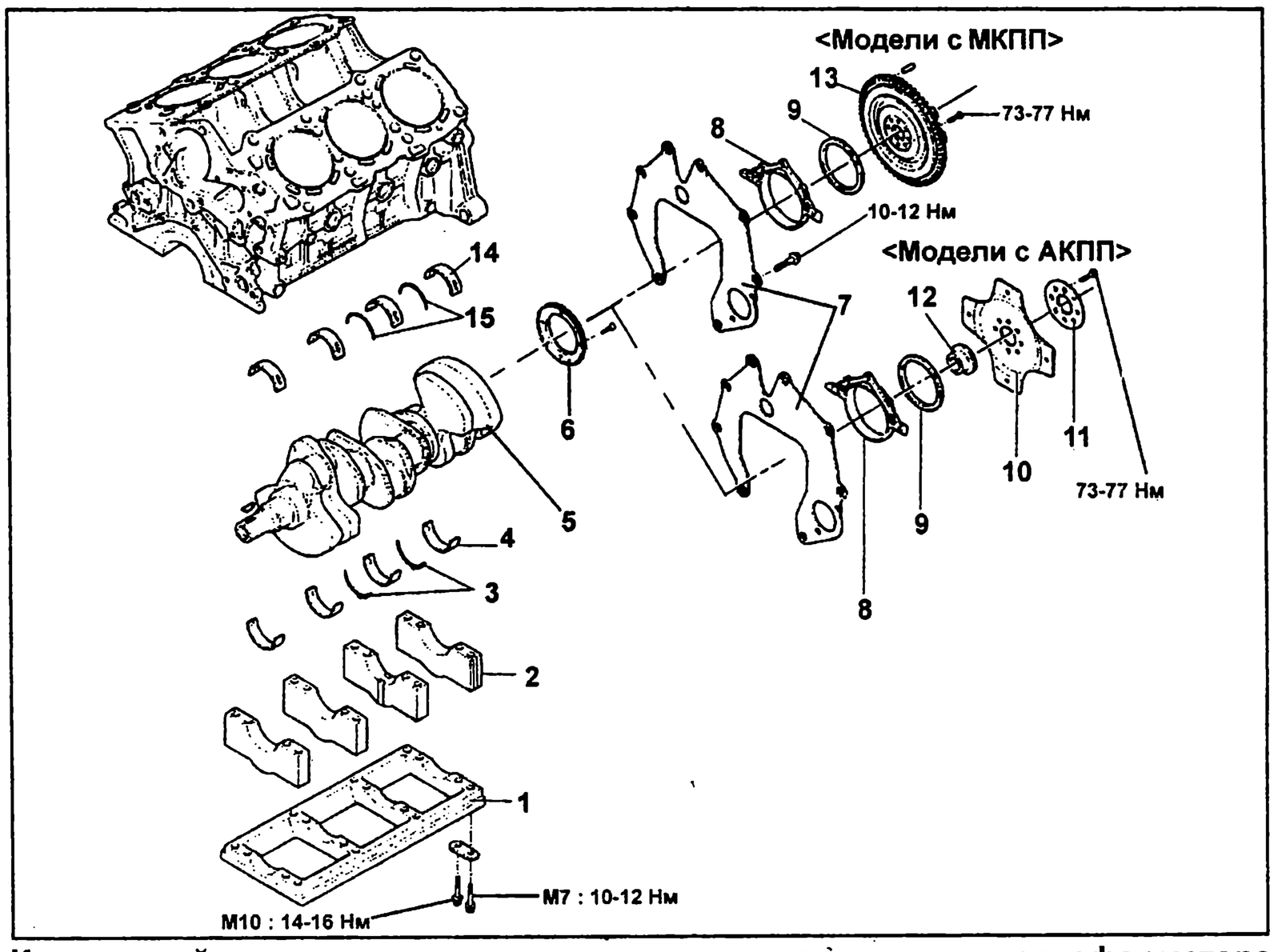
Номинальное значение:
бензиновые двигатели
2,0 л/2,4 л..... 0,015 - 0,048 мм
двигатель 2,7 л..... 0,018 - 0,036 мм
дизельный
двигатель 2,0 л..... 0,024 - 0,042 мм
Предельно допустимое значение ..... 0,1 мм



Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.



Коленчатый вал, маховик и пластина привода гидротрансформатора (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л). 1 - постель коленчатого вала (крышки коренных подшипников), 2 - нижний вкладыш центрального коренного подшипника, 3 - нижний вкладыш коренного подшипника, 4 - коленчатый вал, 5 - верхний вкладыш центрального коренного подшипника, 6 - верхний вкладыш коренного подшипника, 7 - корпус сальника, 8 - сальник, 9 - задняя плита, 10 - маховик, 11 - защитная крышка картера КПП, 12 - втулка коленчатого вала, 13 - переходная пластина, 14 - пластина привода гидротрансформатора.



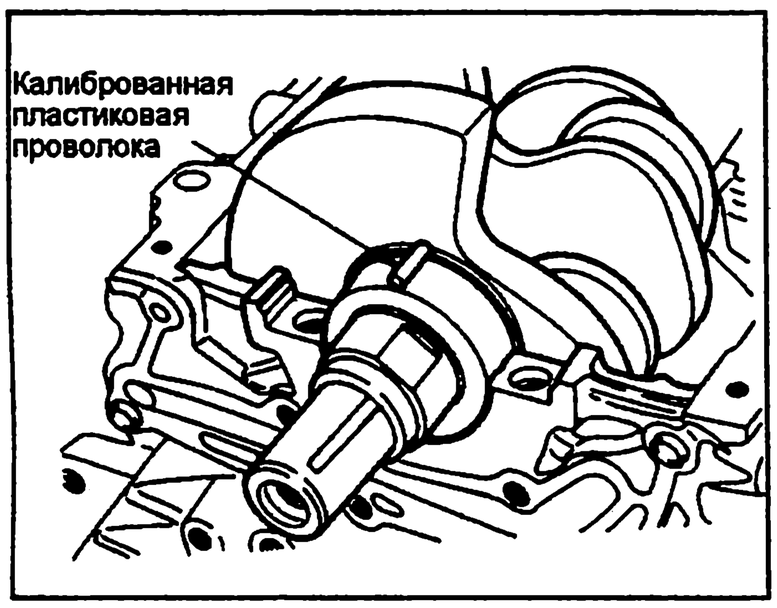
Коленчатый вал, маховик и пластина привода гидротрансформатора (двигатель 2,7 л). 1 - соединительный кронштейн крышек коренных подшипников, 2 - крышка коренного подшипника, 3 - нижнее упорное полукольцо, 4 - нижний вкладыш коренного подшипника, 5 - коленчатый вал, 6 - ротор датчика положения коленчатого вала, 7 - задняя плита, 8 - корпус заднего сальника, 9 - задний сальник, 10 - пластина привода гидротрансформатора, 11 - переходная пластина, 12 - втулка коленчатого вала, 13 - маховик, 14 - верхний вкладыш коренного подшипника, 15 - верхнее упорное полукольцо.

Примечание:
- Не подвергайте механической обработке подшипник или крышку шатуна для регулировки зазора.
- Если невозможно отрегулировать зазор до номинального значения с помощью вкладышей, то замените коленчатый вал и вкладыши новыми.

Определение величины зазора в коренном подшипнике коленчатого вала с помощью пластикового калибра

Примечание: применение данного метода значительно упрощает процедуру определения зазоров в подшипниках коленчатого вала.

1. Очистите поверхности блока цилиндров и крышки коренных подшипников, коренные шейки коленчатого вала и вкладыши подшипников от отложения масла, смазки и других загрязнений.
2. Аккуратно уложите коленчатый вал в блок цилиндров.
3. Отрежьте кусок калиброванной пластиковой проволоки, длина которого совпадает с шириной шейки, затем положите его на шейку коленчатого вала вдоль оси коленчатого вала.



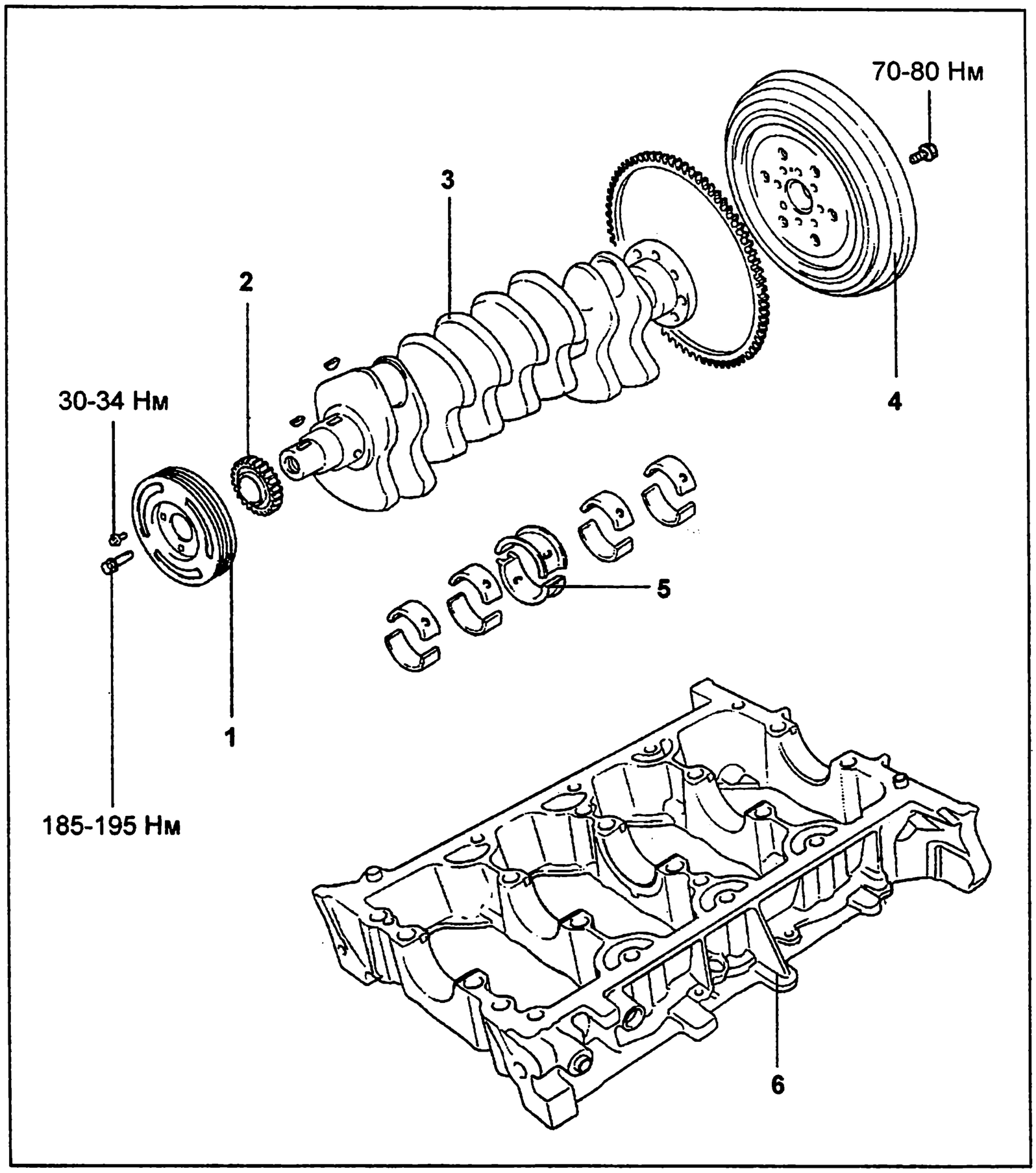
4. Осторожно установите постель коленчатого вала (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л, дизельный двигатель 2,0 л) или крышки подшипников (двигатель 2,7 л) и равномерно в несколько проходов затяните болты крепления номинальным моментом затяжки.

Внимание: не поворачивайте коленчатый вал во время этой процедуры.

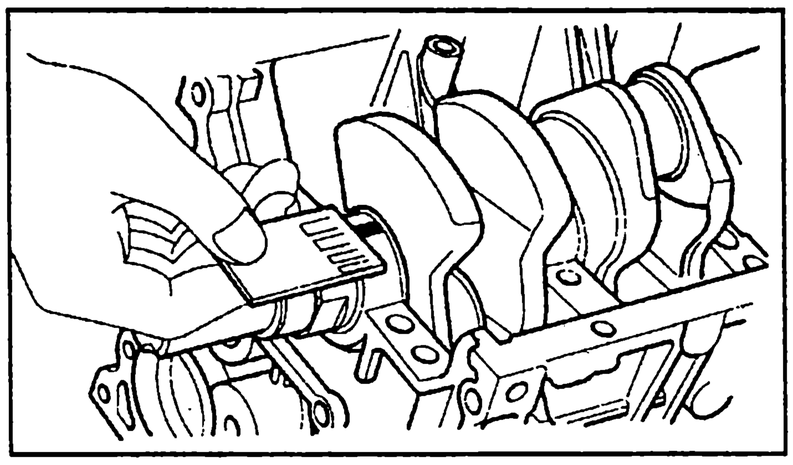
Момент затяжки:
Бензиновые двигатели
2,0 л/2,4 л ..... 25 Н·м + 90°
Двигатель 2,7 л:
М7 (болты №9 - 16) ..... 10 - 12 Н·м
М10 (болты №1 - 8) ..... 14 - 16 Н·м
Дизельный двигатель 2,0 л:
М15 ..... 25 Н·м + 90°
М12 ..... 33 - 37 Н·м

5. Отверните болты крепления, осторожно снимите крышку.
6. Измерьте ширину раздавленной калиброванной пластиковой проволоки в ее наиболее широкой части, используя шкалу, отпечатанную на упаковке пластикового калибра.

Номинальный зазор в коренном подшипнике:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
№1, 2, 4, 5 ..... 0,018 - 0,036 мм
№3 ..... 0,024 - 0,042 мм
Двигатель 2,7 л ..... 0,004 - 0,022 мм
Дизельный двигатель 2,0 л ..... 0,024 - 0,042 мм
Максимальный зазор ..... 0,1 мм



Коленчатый вал, маховик и пластина привода гидротрансформатора (дизельный двигатель 2,0 л). 1 - шкив коленчатого вала, 2 - шестерня привода балансирного механизма, 3 - коленчатый вал, 4 - маховик, 5 - вкладыш коренного подшипника, 6 - крышка коренных подшипников.



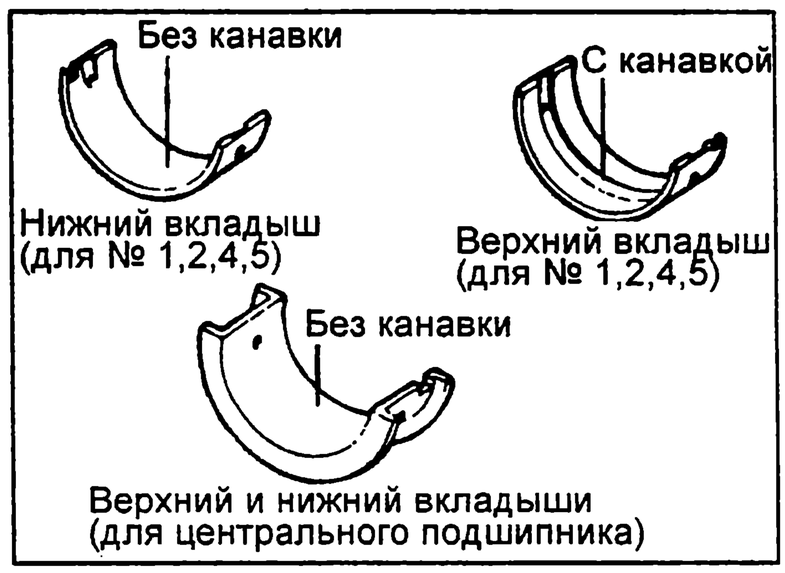
Примечание:
- Не подвергайте механической обработке подшипник или крышку подшипника для регулировки зазора.
- Если зазор невозможно отрегулировать до номинального значения с помощью новых вкладышей, замените коленчатый вал.

Сальники коленчатого вала

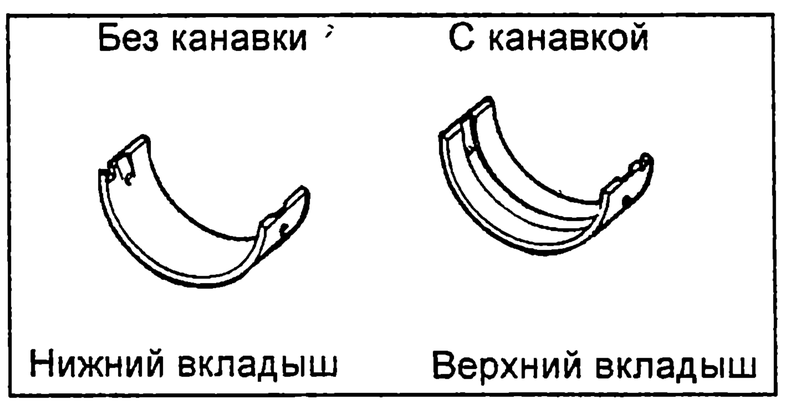
Проверьте передний и задний сальники коленчатого вала на отсутствие повреждения или износа рабочих кромок. Замените дефектный сальник.

Сборка

1. Установите верхние вкладыши коренных подшипников (с масляной канавкой) в постель коленчатого вала на блоке цилиндров.
2. Установите нижние вкладыши (без канавок) в постель коленчатого вала (крышки коренных подшипников).



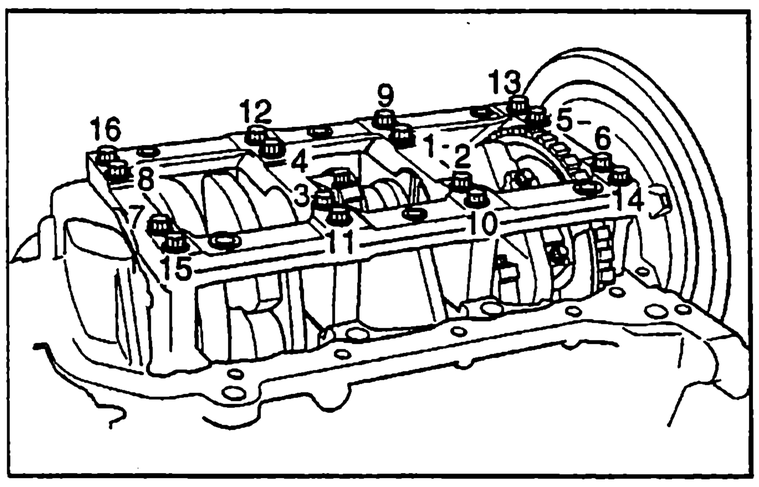
Примечание: (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л) вкладыши центрального подшипника (совмещены с упорным подшипником) коленчатого вала без масляных канавок.



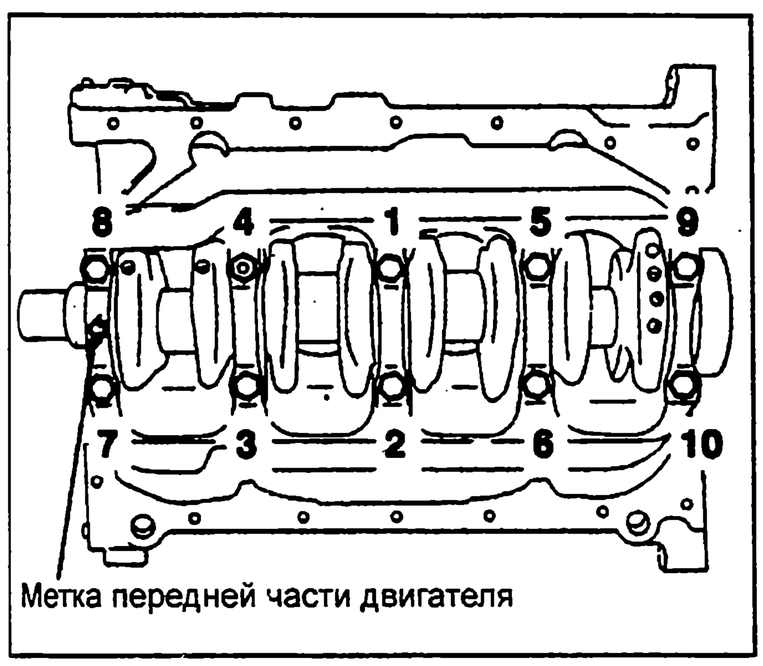
3. Нанесите моторное масло на коренные и шатунные шейки коленчатого вала. Установите коленчатый вал.
4. Установите крышки коренных подшипников (постель коленчатого вала - бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л) так, чтобы метка в виде стрелки была направлена к передней части двигателя.
5. Затяните болты крепления крышек коренных подшипников (двигатель 2,7 л) или постели коленчатого вала (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л, дизельный двигатель 2,0 л) номинальным моментом в последовательности, показанной на соответствующем рисунке.

Внимание: болты крепления крышек следует затягивать постепенно в четыре-пять приемов с увеличением момента, затем затянуть номинальным моментом.

Момент затяжки:
Бензиновые двигатели
2,0 л/2,4 л .....25 Н·м + 90°
Двигатель 2,7 л:
М7 (болты №9 - 16)..... 10 - 12 Н·м
М10 (болты №1 - 8)..... 14 - 16 Н·м
Дизельный двигатель 2,0 л:
М15.....28 Н·м + 90°
М12..... 33 - 37 Н·м



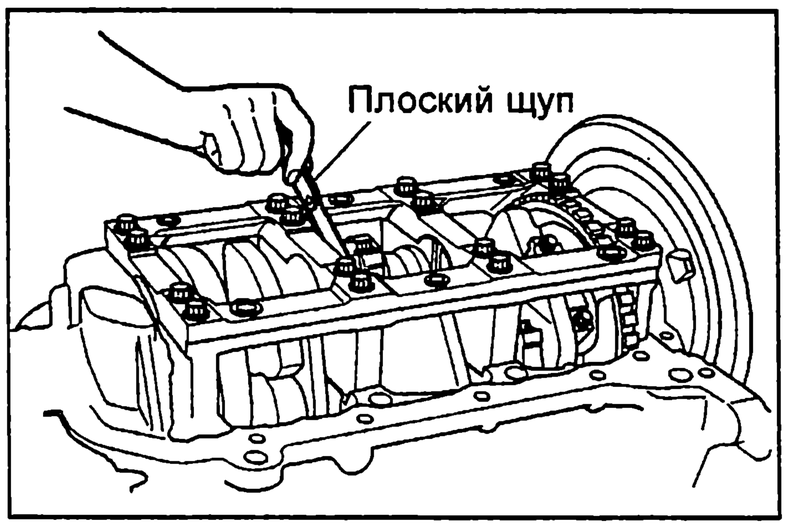
Двигатель 2,7 л.

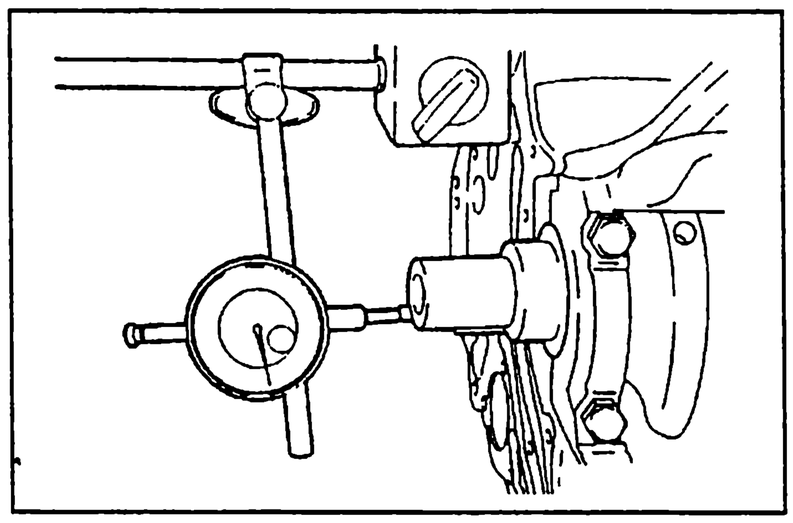


Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.

6. Проверьте плавность вращения коленчатого вала и измерьте осевой зазор вала с помощью плоского щупа или стрелочного индикатора.

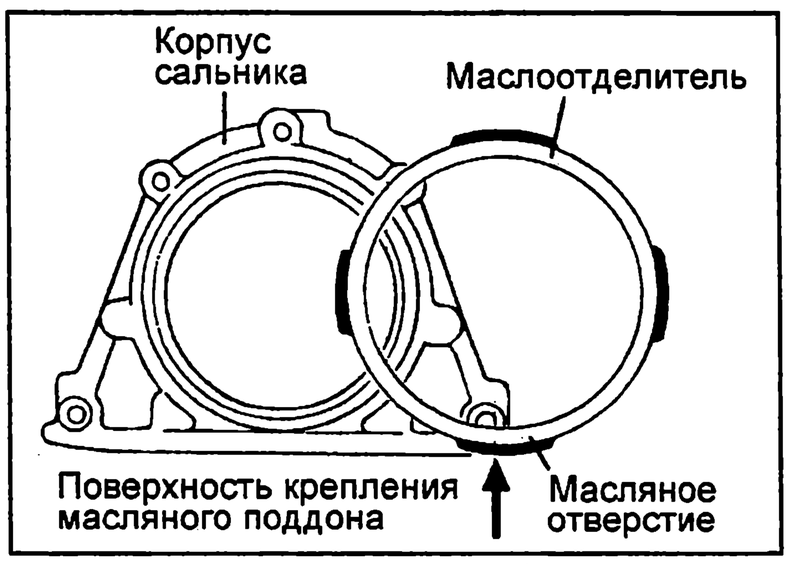
Двигатель 2,7 л:
Номинальное значение..... 0,07 - 0,25 мм
Предельно допустимое значение..... 0,40 мм
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
Номинальное значение..... 0,05 - 0,25 мм
Предельно допустимое значение..... 0,40 мм
Дизельный двигатель 2,0 л ..... 0,09 - 0,32 мм



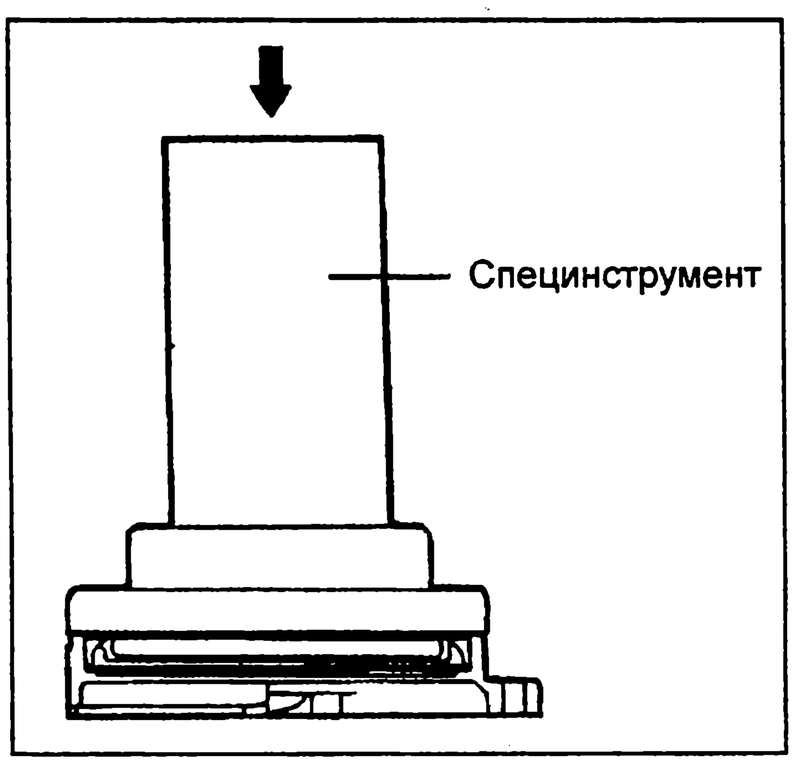


7. С помощью специального инструмента (оправка для установки заднего сальника коленчатого вала) установите задний сальник коленчатого вала в корпус сальника.

Внимание:
- Не допускается установка бывшего в эксплуатации сальника.
- (Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л) Установите сальник так, чтобы отверстие (стрелка на рисунке) масляного сепаратора было направлено вниз (к масляному поддону).

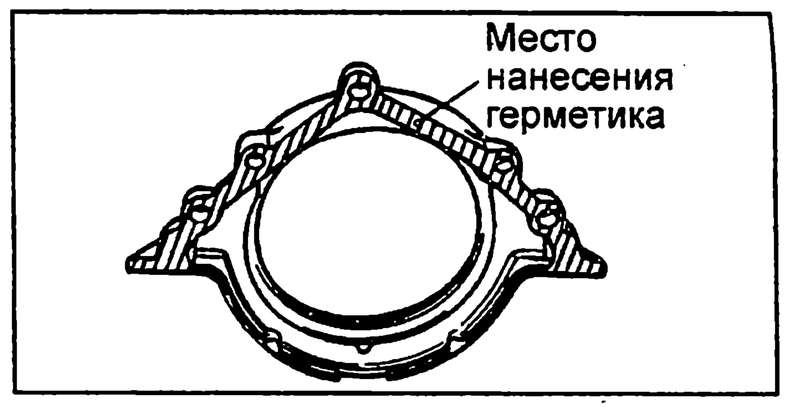


Бензиновые двигатели 2,0 л / 2,4 л.



8. *(Двигатель 2,7 л)* Нанесите герметик на корпус сальника в местах, показанных на рисунке. Установите корпус сальника на блок цилиндров и затяните болты крепления корпуса заднего сальника.

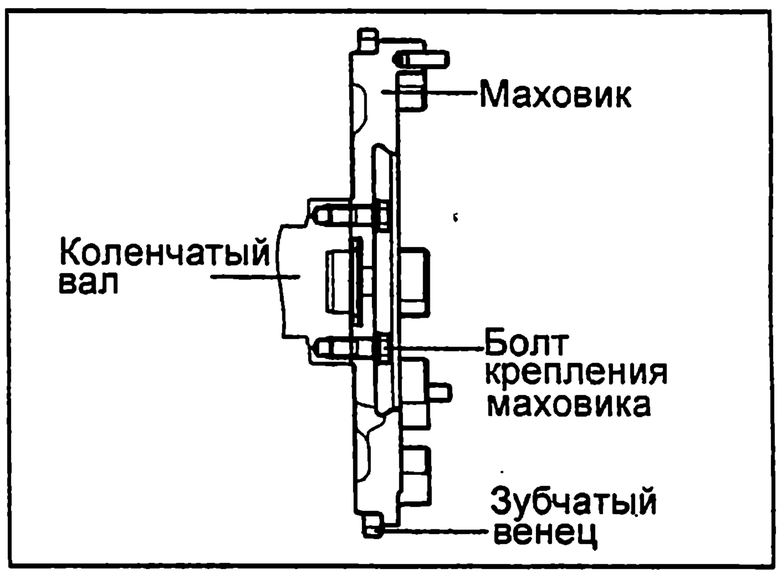
Момент затяжки..... 10 - 12 Н·м



9. *(Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л)* Установите корпус сальника в сборе на новую прокладку.

Момент затяжки ..... 10 - 12 Н·м
10. *(Кроме моделей с АКПП - бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л)* Установите заднюю плиту блока цилиндров.
11. *(Модели с МКПП)* Установите маховик в сборе и затяните болты его крепления номинальным моментом.

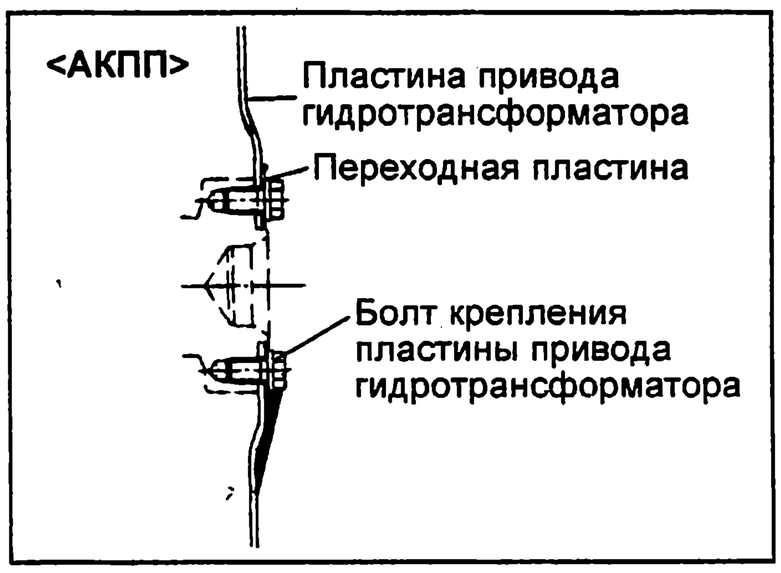
Момент затяжки:
Бензиновые двигатели
2,0 л/2,4 л..... 130 - 140 Н·м
Двигатель 2,7 л..... 73 - 77 Н·м
Дизельный двигатель
2,0 л..... 70 - 80 Н·м



12. *(Модели с АКПП - Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л)* Установите втулку коленчатого вала и переходную пластину на блок цилиндров, затем установите пластину привода гидротрансформатора АКПП и затяните болты ее крепления номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 130 - 140 Н·м
13. *(Модели с АКПП - двигатель 2,7 л, дизельный двигатель 2,0 л)* Установите переходную пластину и пластину привода гидротрансформатора АКПП.

Момент затяжки:
двигатель 2,7 л ..... 73 - 77 Н·м
дизельный двигатель ..... 70 - 80 Н·м



Блок цилиндров

Проверка

1. Проверьте блок цилиндров на отсутствие сколов, коррозии, отложений накипи и ржавчины. Кроме того, про-

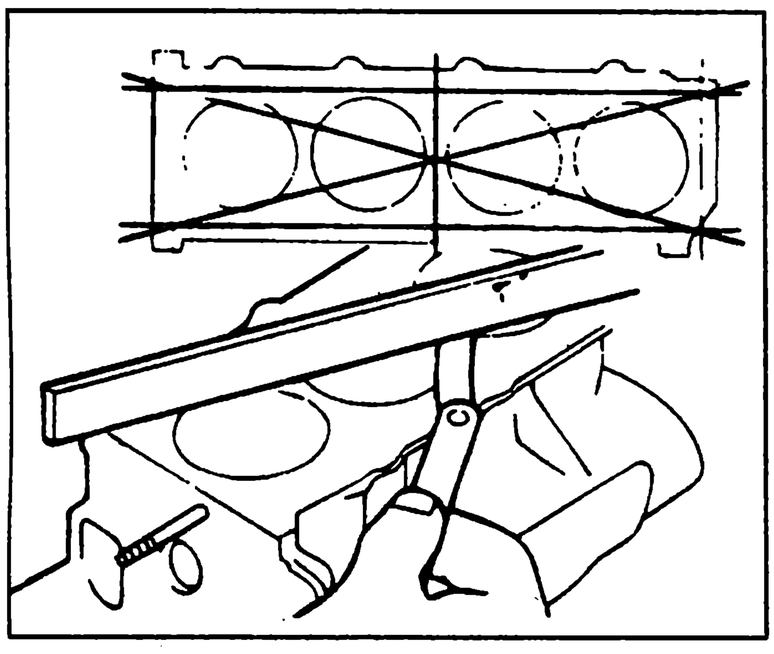
верьте отсутствие трещин и других повреждений. Замените блок цилиндров при обнаружении значительных дефектов.

2. С помощью поверочной линейки и плоского щупа проверьте коробление (неплоскостность) привалочной плоскости блока цилиндров под прокладку. Перед проверкой убедитесь, что поверхность блока цилиндров очищена от остатков старой прокладки и посторонних частиц. Если неплоскостность превышает предельно допустимое значение, то отшлифуйте поверхность до допустимой величины или замените блок цилиндров.

Примечание: общая толщина снятого металла с головки цилиндров и блока цилиндров при механической обработке не должна превышать в сумме 0,2 мм.

Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л, дизельный двигатель 2,0 л:
номинальное значение ..... 0,05 мм
предельно допустимое значение..... не более 0,10 мм

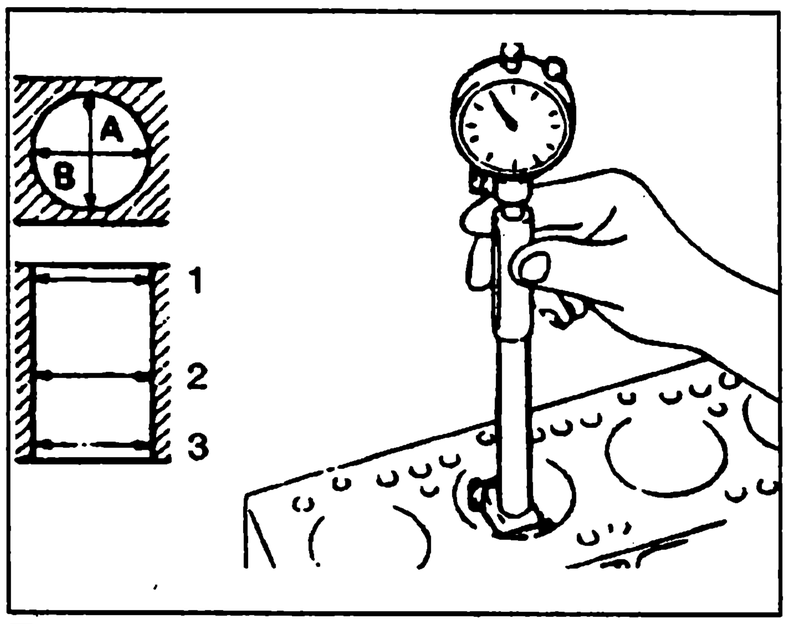
Двигатель 2,7 л:
номинальное значение ..... 0,03 мм
предельно допустимое значение..... не более 0,05 мм



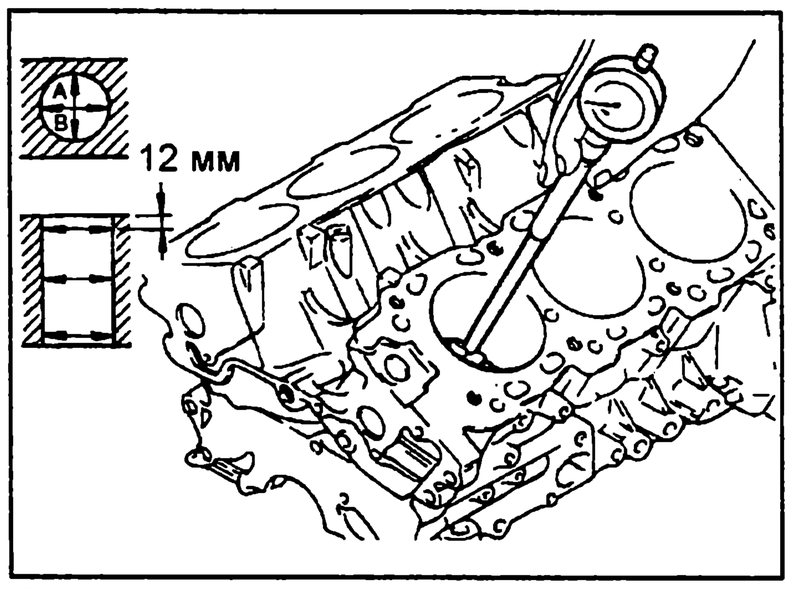
3. Измерьте диаметр цилиндров с помощью индикатора-нутромера в трех поясах по высоте в направлениях "А" и "В". Измерения проводите в местах, показанных на рисунке:

(1) - ВМТ поршня (точка остановки компрессионного кольца №1);
(2) - середина хода поршня;
(3) - НМТ поршня.

Номинальный диаметр цилиндра:
Бензиновый
двигатель 2,0 л.....85,00 - 85,03 мм
Двигатель 2,4 л .....86,50 - 86,53 мм
Двигатель 2,7 л .....86,70 - 86,73 мм
Дизельный
двигатель 2,0 л.....83,00 - 83,03 мм



Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л, дизельный двигатель 2,0 л.



Двигатель 2,7 л.

Если либо некруглость (овальность) или конусность цилиндра больше предельно допустимого значения, либо на зеркале цилиндра имеются царапины или следы заедания (задиры), то цилиндры блока следует расточить в соответствующий ремонтный размер и отхонинговать. После ремонта блока цилиндров установите поршни и поршневые кольца соответствующего ремонтного размера.

Предельно допустимая некруглость и конусность цилиндра (не более):
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л, дизельный двигатель ..... 0,01 мм
Двигатель 2,7 л..... 0,02 мм

Ремонт

Растачивание цилиндра

Внимание: растачивайте все четыре цилиндра до одного ремонтного размера. Не растачивайте только один цилиндр до ремонтного размера.

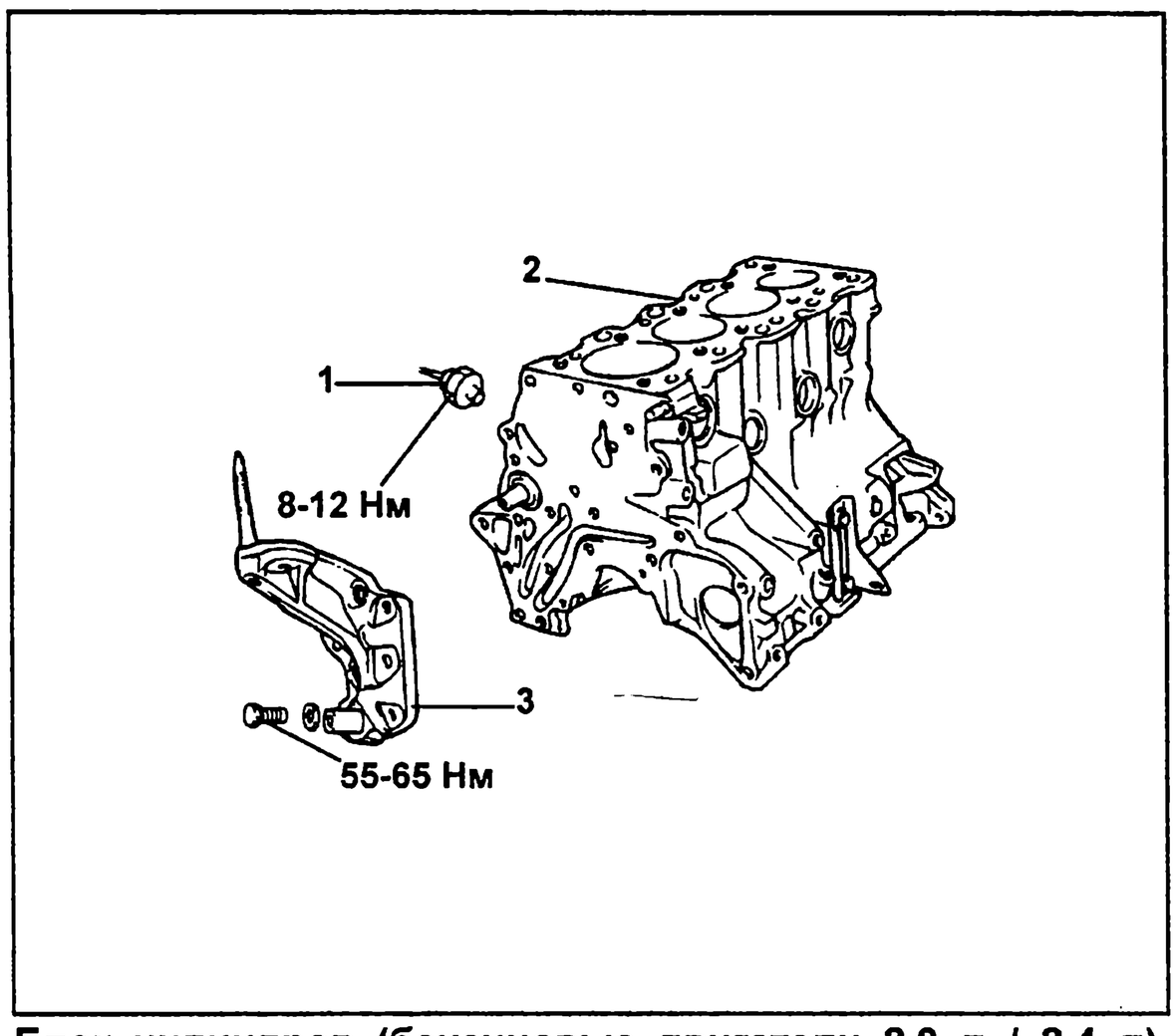
1. Если по периметру цилиндра в верхней его части присутствует наплыв (гребневый износ), то удалите его с помощью специального инструмента.

2. По наибольшему диаметру цилиндра ремонтируемого двигателя, полученному в результате измерений, определите номер ремонтного размера поршней.

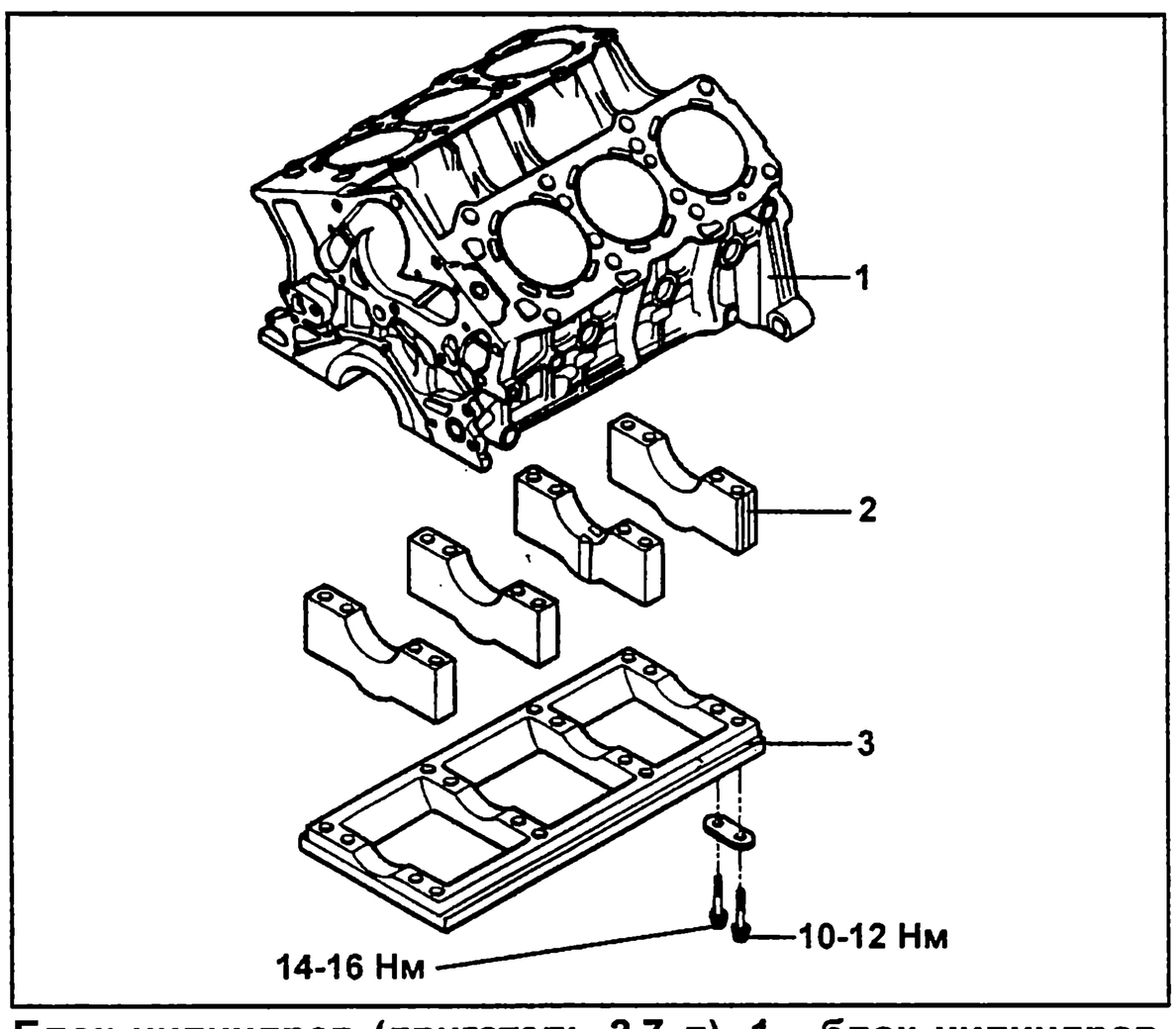
Идентификационные метки ремонтных размеров поршней:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л:
ремонтный размер..... 0,50 мм
метка 0.50
Двигатель 2,7 л:
ремонтный размер ..... 0,25 мм; 0,50 мм
метка 0.25; 0.50
Дизельный двигатель 2,0 л:
ремонтный размер ..... 0,25 мм; 0,50 мм, 0,75 мм, 1,00 мм
метка 0.25; 0.50, 0.75, 1.00

Номинальный диаметр поршня:
Бензиновый
двигатель 2,0 л ..... 84,97 - 85,00 мм
Двигатель 2,4 л..... 86,47 - 86,50 мм
Двигатель 2,7 л..... 86,68 - 86,70 мм
Дизельный
двигатель 2,0 л .. 82,919 - 82,951 мм

Внимание: идентификационная метка номера ремонтного размера поршня выштампована на днище поршня.



Блок цилиндров (бензиновые двигатели 2,0 л / 2,4 л). 1 - датчик-выключатель по давлению масла, 2 - блок цилиндров, 3 - опорный кронштейн двигателя.

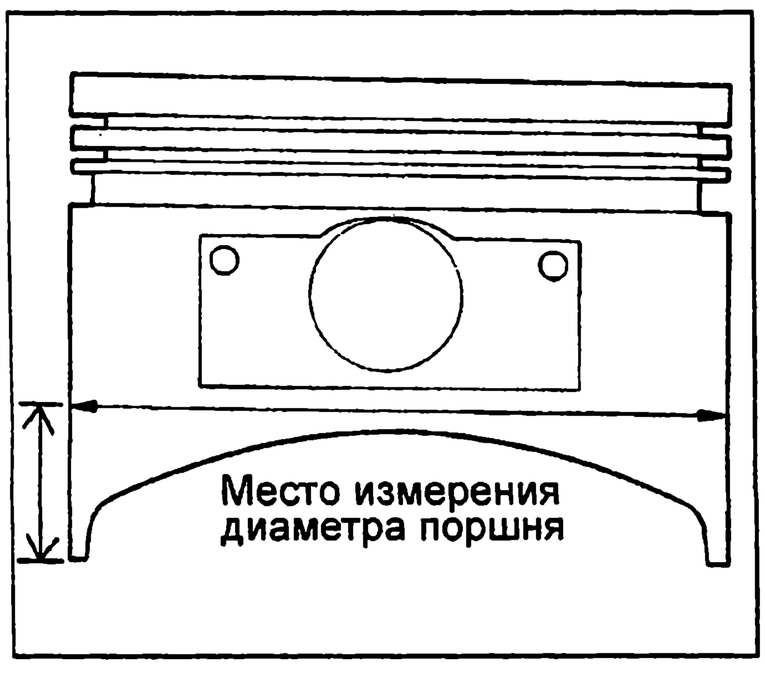


Блок цилиндров (двигатель 2,7 л). 1 - блок цилиндров, 2 - крышка коренного подшипника, 3 - соединительный кронштейн крышек коренных подшипников.

3. Измерьте наружный диаметр поршня, предназначенного для использования, в месте, показанном на рисунке.

Зазор между поршнем и цилиндром:
Бензиновые двигатели
2,0 л/2,4 л ..... 0,02 - 0,04 мм
Двигатель 2,7 л ..... 0,01 - 0,03 мм
Дизельный
двигатель 2,0 л..... 0,069 - 0,091 мм

Примечание: стандартные измерения диаметра поршня производятся на расстоянии 12 мм (бензиновые двигатели) и 20 мм (дизельный двигатель) от обреза юбки в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца.



4. При ремонте (расточке и хонинговке) цилиндров в ремонтный размер рассчитайте диаметр расточки цилиндра так, чтобы в результате ремонта обеспечивался номинальный зазор между поршнем и цилиндром. Проверьте, что все устанавливаемые поршни одного ремонтного размера.

5. Основываясь на измеренной величине наружного диаметра поршня, рассчитайте диаметр расточки цилиндра.

Диаметр расточки цилиндра = Наружный диаметр поршня + (зазор между поршнем и цилиндром) - (припуск на хонингование).

Припуск на хонингование:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л
дизельный двигатель ..... 0,02 мм
Двигатель 2,7 л ..... 0,01 мм

6. Расточите все цилиндры до расчетного диаметра.

Внимание:
- (Рядные двигатели) Для предотвращения температурных деформаций при растачивании проводите растачивание цилиндров в следующей последовательности: №2, №4, №1, №3.
- (V-образный двигатель) Для предотвращения температурных деформаций при растачивании проводите растачивание цилиндров в порядке работы двигателя (1-2-3-4-5-6).

7. Отхонингуйте цилиндры до окончательного чистового размера (наружный диаметр поршня + зазор между поршнем и цилиндром).

Внимание:
- (Рядные двигатели) Для предотвращения температурных деформаций при растачивании проводите растачивание цилиндров в следующей последовательности: №2, №4, №1, №3.
- (V-образный двигатель) Для предотвращения температурных деформаций при растачивании проводите растачивание цилиндров в порядке работы двигателя (1-2-3-4-5-6).

8. Проверьте зазор между поршнем и цилиндром (установленный предел для новых деталей).

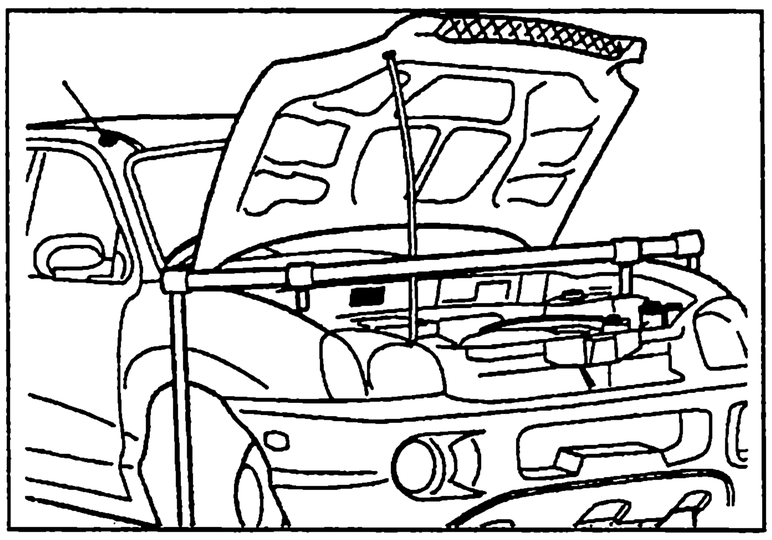
Номинальное значение:
Бензиновые двигатели
2,0 л/2,4 л ..... 0,02 - 0,04 мм
Двигатель 2,7 л ..... 0,01 - 0,03 мм
Дизельный
двигатель 2,0 л ..... 0,069 - 0,091 мм

Примечание: убедитесь, что все устанавливаемые поршни одного ремонтного размера.

Опоры силового агрегата

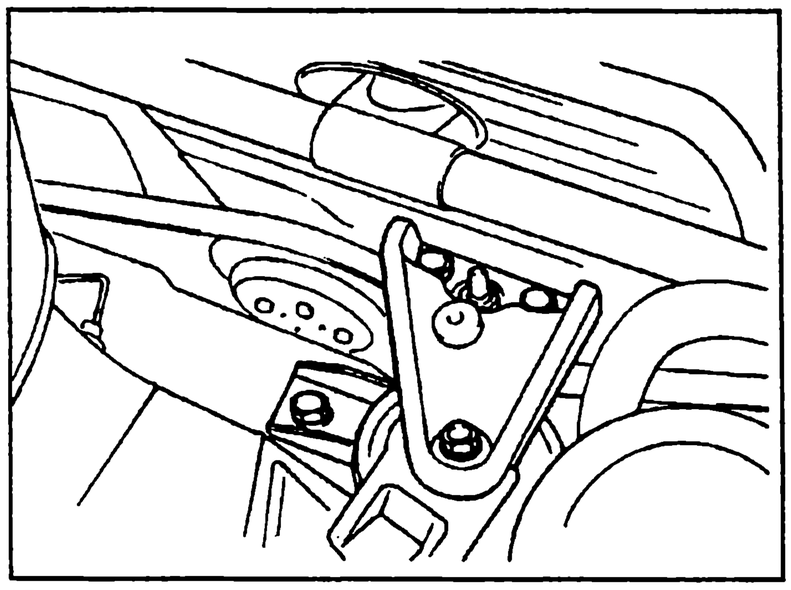
Снятие и установка

Закрепите двигатель на траверсе за кронштейны крепления и повесьте ее на подъемнике, затем немного приподнимите двигатель в сборе для разгрузки опор от веса силового агрегата.

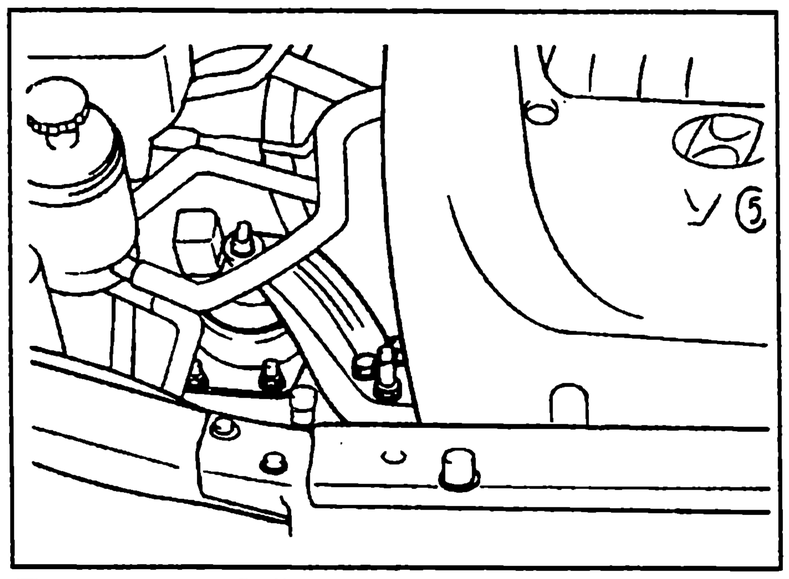


Боковая опора двигателя

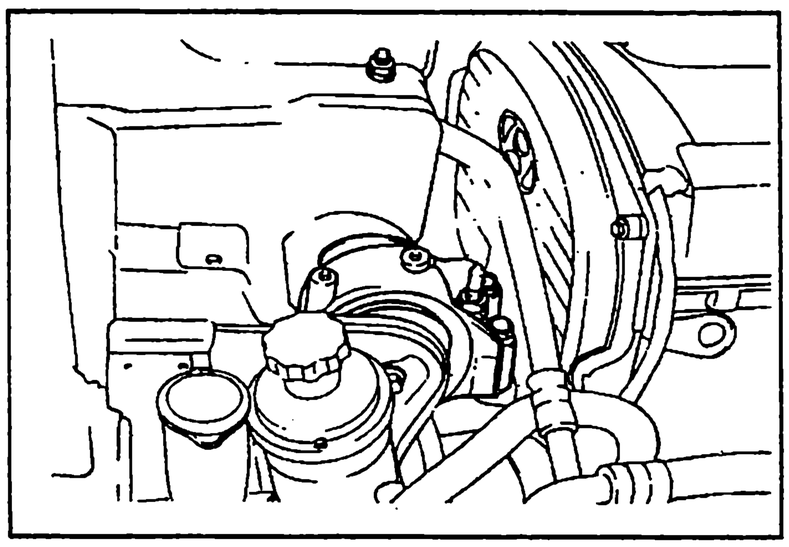
1. Отверните болты крепления боковой опоры двигателя (к двигателю и кузову).



Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.



Двигатель 2,7 л.

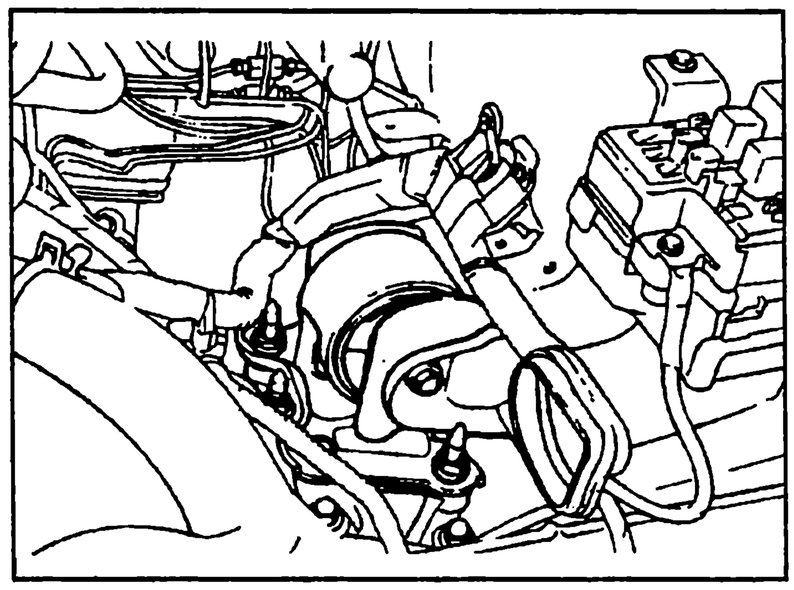


Дизельный двигатель 2,0 л.

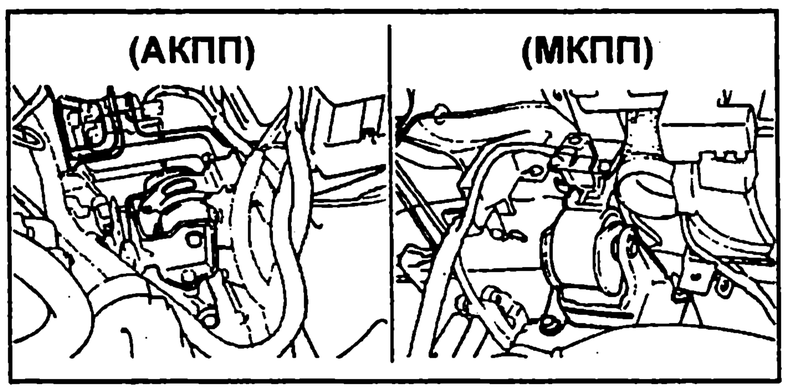
2. Снимите боковую опору двигателя (в сборе с кронштейном) с двигателя.
3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Опора коробки передач

1. Отверните болт крепления опоры коробки передач (к опорному кронштейну КПП).



Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л, дизельный двигатель 2,0 л.

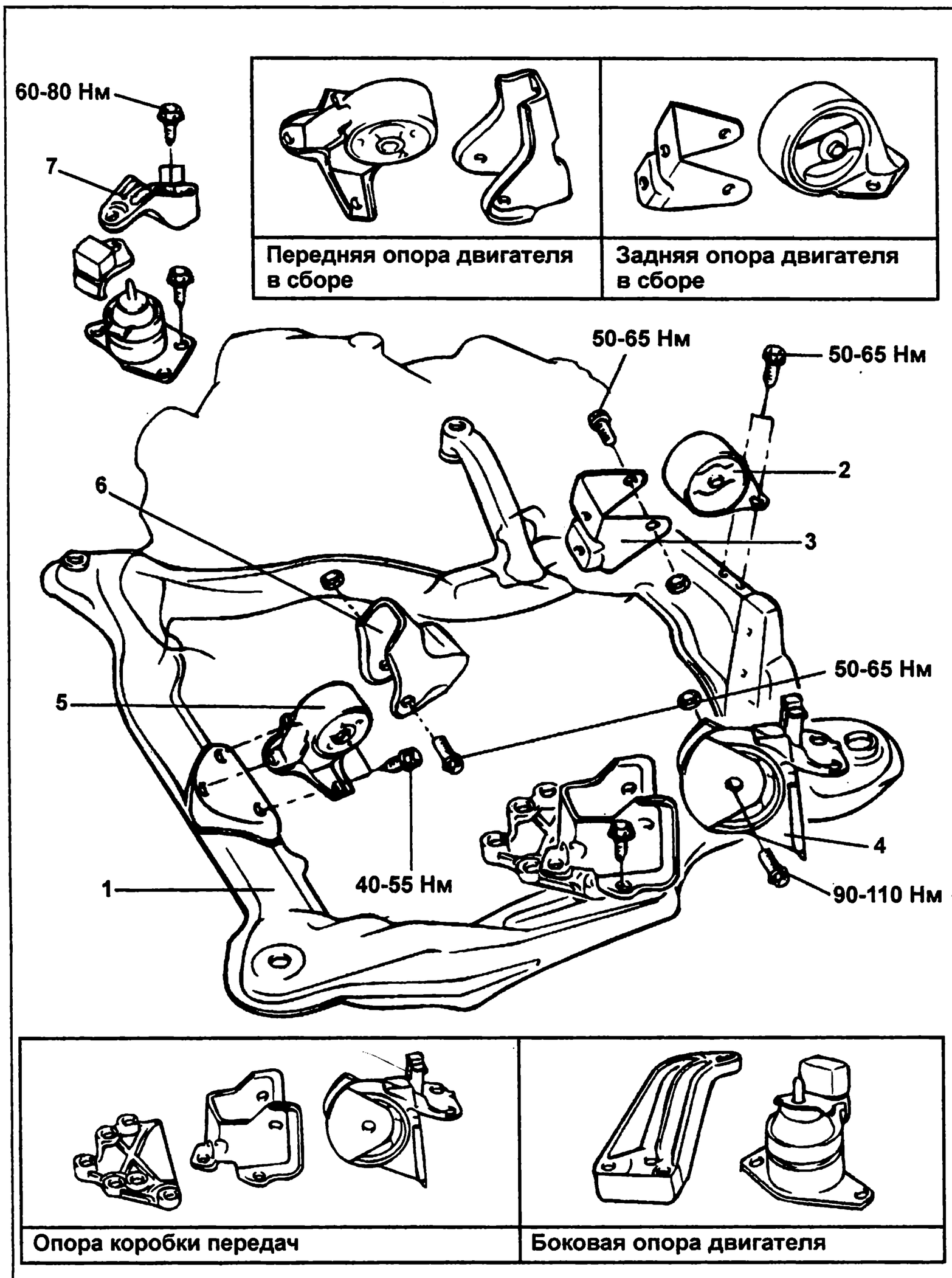


Двигатель 2,7 л.

2. Снимите кронштейн опоры коробки передач.
3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

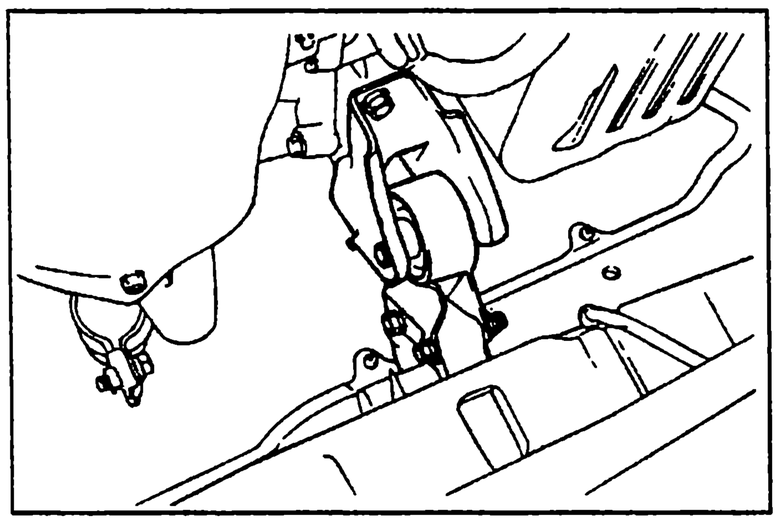
Передняя опора двигателя

1. Отверните болт крепления передней опоры двигателя.
2. Снимите кронштейн передней опоры двигателя с подрамника.

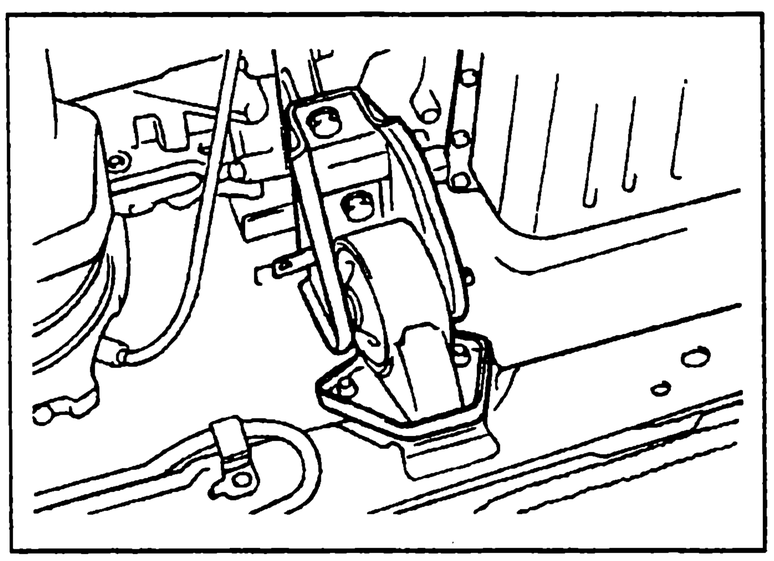


Опоры силового агрегата и подрамник. 1 - подрамник, 2 - задняя опора двигателя, 3 - задний опорный кронштейн двигателя, 4 - опора коробки передач в сборе с кронштейном, 5 - передняя опора двигателя, 6 - передний опорный кронштейн двигателя, 7 - кронштейн боковой опоры двигателя.

3. Установка производится в порядке, обратном снятию.



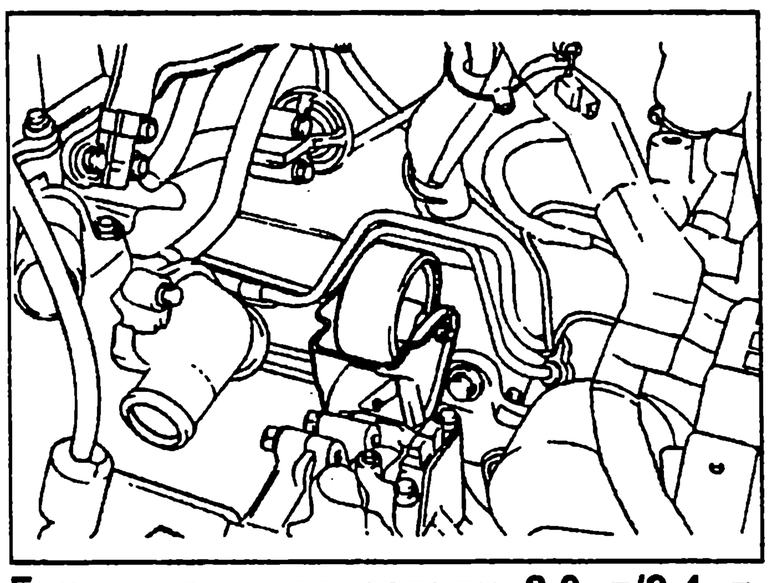
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л, дизельный двигатель 2,0 л.



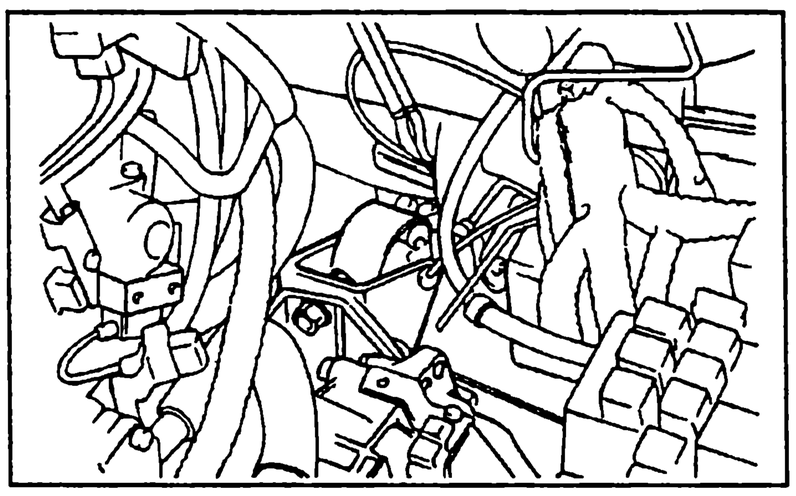
Двигатель 2,7 л.

Задняя опора двигателя

1. Отверните болт крепления задней опоры двигателя.
2. Снимите заднюю опору двигателя в сборе с подрамника.



Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л, дизельный двигатель 2,0 л.



Двигатель 2,7 л.

3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

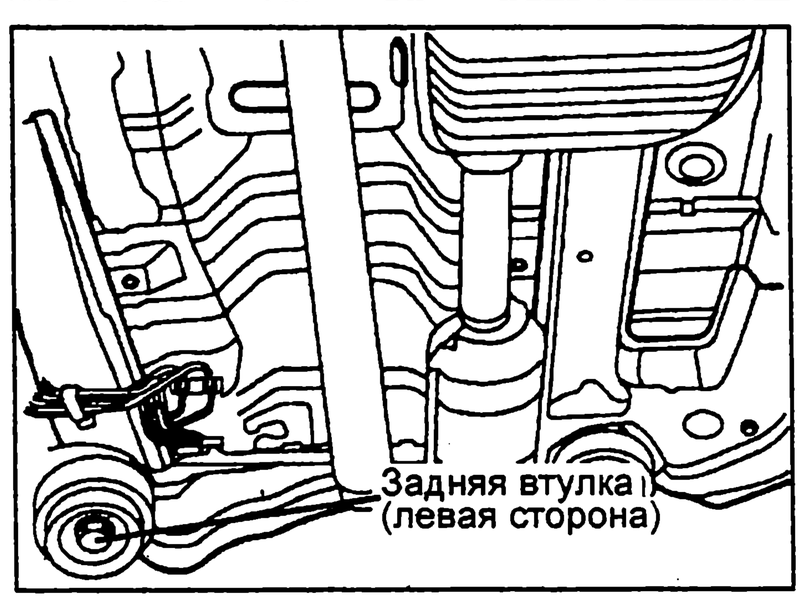
Опорные втулки подрамника

Примечание:

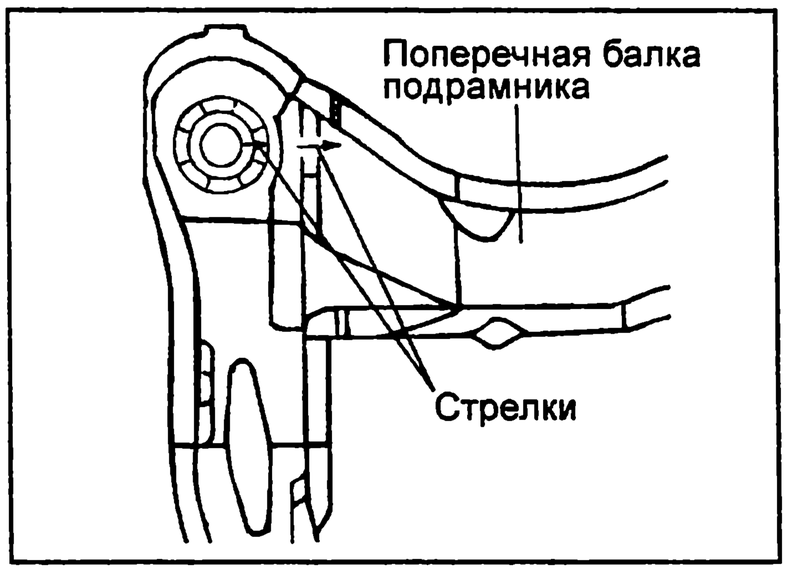
- Опорные втулки передней и задней поперечных балок подрамника являются направляющими.

- Убедитесь, что опорные втулки правильно ориентированы при установке.

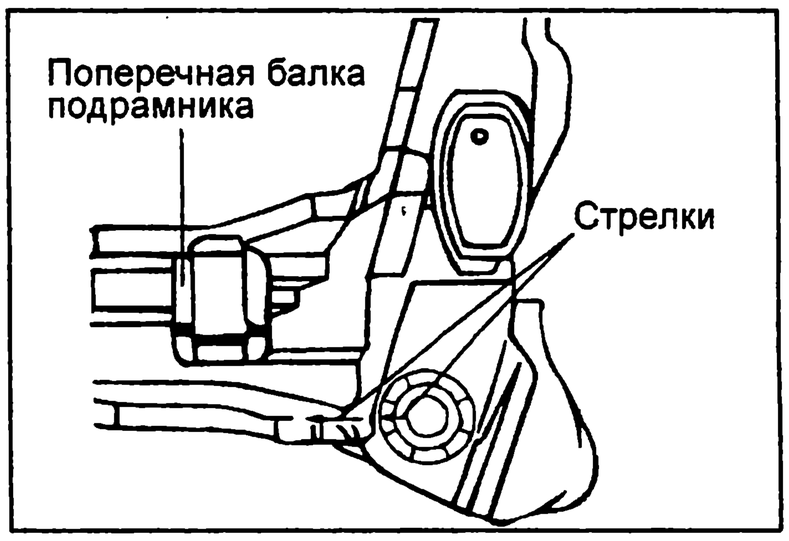
1. Снимите подрамник (см. главу "Двигатель - Механическая часть").



2. В двух местах на верхней поверхности поперечных балок подрамника и верхней поверхности соответствующих опорных втулок имеются метки (в виде стрелок) направления установки.
3. При установке опорных втулок во внутренние трубки поперечных балок подрамника совместите направление стрелки на втулке с направлением стрелки на поперечной балке подрамника.



Передняя часть подрамника.



Задняя часть подрамника.

Примечание: проверьте, что перед установкой стрелка на опорной втулке расположена параллельно стрелке на поперечной балке подрамника. Убедитесь, что направление стрелки на установленной опорной втулке отклоняется не более чем на ± 3 градуса от направления стрелки на поперечной балке подрамника.

4. Установка подрамника производится в порядке, обратном снятию.

Система охлаждения

Общая информация

Примечание: операция замены охлаждающей жидкости и заправочные емкости приведены в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок".

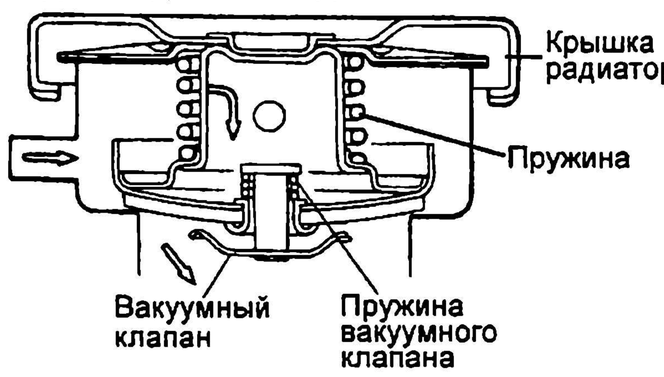
Система охлаждения закрытого типа с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости и расширительным бачком. Система охлаждения состоит из рубашки охлаждения (сеть каналов внутри блока цилиндров и головки цилиндров), радиатора, насоса охлаждающей жидкости, термостата, электровентилятора радиатора, шлангов и других компонентов.

Насос лопастной, центробежного типа, приводится клиновым ремнем.

Термостат с твердым наполнителем, который расширяется при нагреве (открывая клапан) и сжимается при охлаждении (закрывая клапан). Клапан термостата начинает открываться при целевой температуре (примерно 80 - 84°С). При температуре около 95°С клапан термостата открыт полностью.

Крышка радиатора имеет два предохранительных клапана – паровой и вакуумный. Паровой клапан открывается для отвода пара через отводящую трубку (шланг), когда давление внутри системы охлаждения превысит предельно допустимое значение (температура охлаждающей жидкости 110 - 120°С, давление 93,2 - 122,6 кПа). Воздушный (вакуумный) клапан открывается, чтобы уменьшить разрежение, возникающее в системе охлаждения после остановки двигателя и падения температуры (давление -7 кПа или меньше). Открытие клапана позволяет охлаждающей жидкости вернуться в систему из расширительного бачка.

Срабатывание вакуумного клапана при падении давления до -7 кПа



Срабатывание парового клапана при повышении давления до 93,2-122,6 кПа

На автомобилях с автоматической КПП в нижнем бачке радиатора устанавливается теплообменник для охлаждения масла АКПП (ATF).

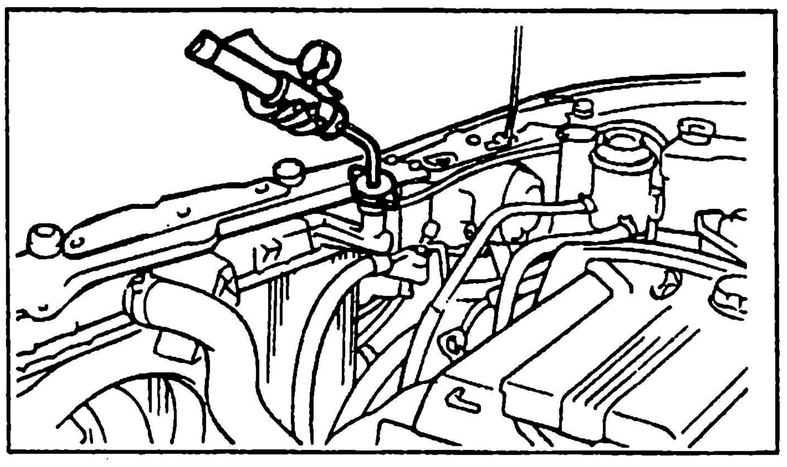
Проверки и регулировки на автомобиле

Проверка герметичности системы охлаждения

1. Убедитесь, что уровень охлаждающей жидкости доходит до наливной горловины радиатора.
2. Подсоедините тестер для проверки клапана крышки радиатора к наливной горловине радиатора и создайте давление 140 кПа. Удерживая указанное давление в течение 2 минут, проверьте отсутствие утечек охлаждающей жидкости из радиатора, соединений шлангов или самих шлангов системы охлаждения.

Примечание:

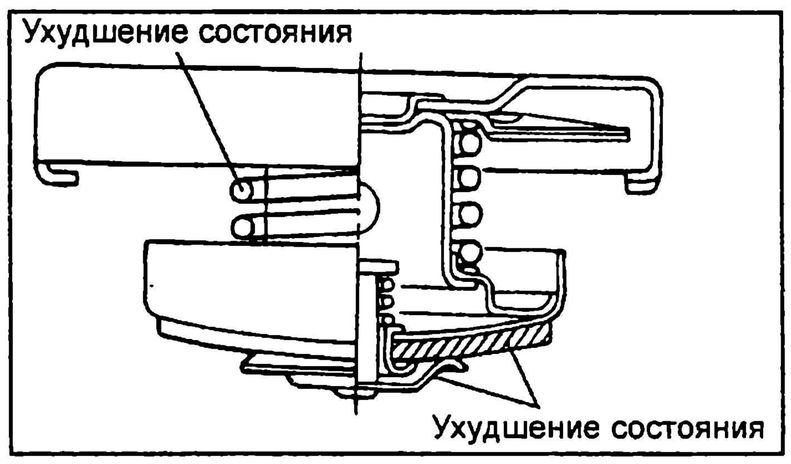
- Тщательно удалите влагу с поверхности всех деталей, проверяемых на отсутствие утечек.
- При извлечении тестера для проверки клапана крышки радиатора из горловины радиатора будьте осторожны, чтобы не допустить разбрызгивания охлаждающей жидкости.
- При подсоединении и отсоединении тестера, а также во время проведения проверки будьте осторожны, чтобы не деформировать наливную горловину радиатора.



3. При наличии утечек отремонтируйте или замените соответствующую деталь.

Проверка крышки радиатора

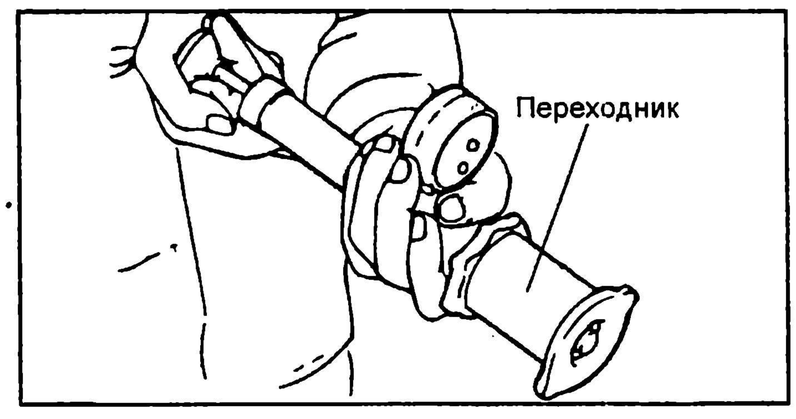
1. Проверьте крышку радиатора на отсутствие повреждений, трещин и ухудшения состояния уплотнения (износ и т.п.).



2. Подсоедините крышку радиатора к специальному тестеру.
3. Изменяйте давление до тех пор, пока стрелка манометра не остановится (давление открытия клапана).

Номинальное значение.. 93,2 - 122,6 кПа

4. Если стрелка манометра остается неподвижной в течение 10 секунд при величине давления, превышающей предельно допустимое значение давления срабатывания клапана, то крышка радиатора исправна.



4. Замените крышку радиатора, если давление срабатывания клапанов ниже номинального значения.

Примечание: перед проверкой убедитесь, что крышка радиатора чистая, поскольку ржавчина или другие посторонние вещества на уплотнительной прокладке крышки могут послужить причиной неправильных показаний манометра.

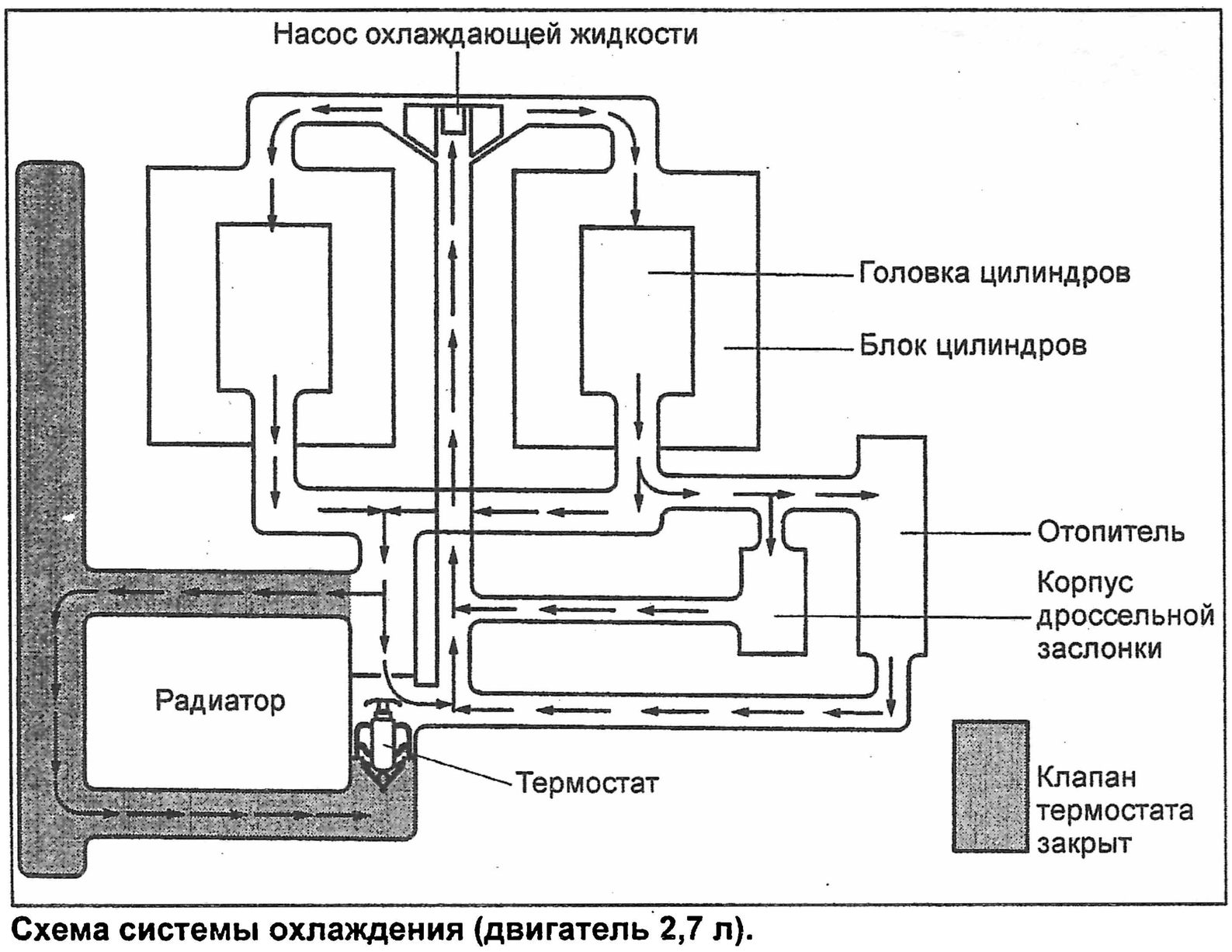
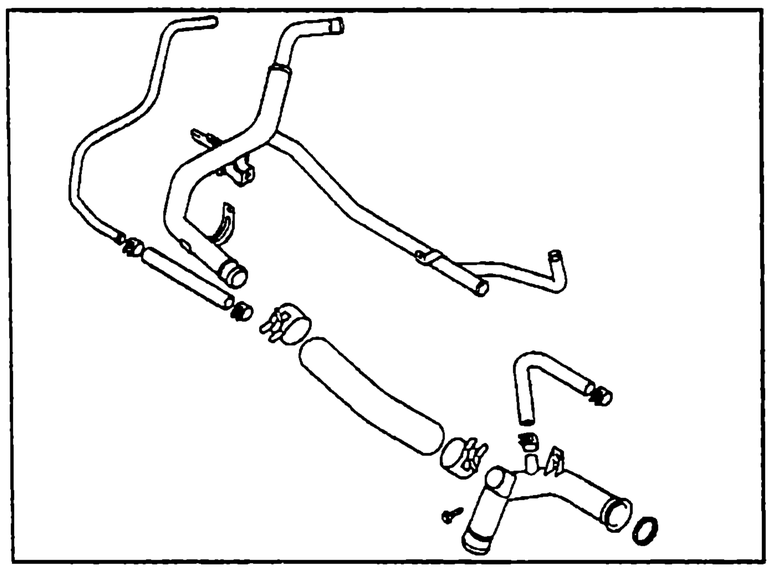


Схема системы охлаждения (двигатель 2,7 л).

Трубки и шланги системы охлаждения



Трубки и шланги системы охлаждения (дизельный двигатель 2,0 л).

Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость.

Примечание: во избежание ожогов не снимайте крышку радиатора или крышку расширительного бачка на горячем двигателе, так как жидкость и пар находятся под давлением.

2. Снимите шланги и трубки системы охлаждения.
3. При необходимости снимите корпус термостата и подводящую трубу системы охлаждения.

Проверка

Проверьте шланги и трубки системы охлаждения на отсутствие трещин, повреждений или отложений на их внутренних стенках. Замените при необходимости.

Установка

1. Установка производится в порядке, обратном снятию.
2. При установке обратите внимание на операцию по установке подводящей трубы системы охлаждения.

Наденьте кольцевую прокладку на подводящую трубу системы охлаждения, нанесите на ее наружную поверхность немного охлаждающей жидкости или воды и затем установите трубу на место.

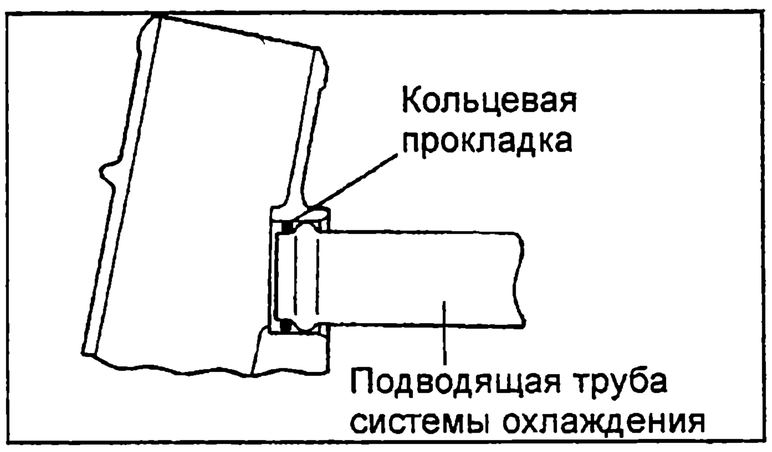
Примечание:

- Не допускайте попадания моторного масла, а также консистентной смазки на поверхность кольцевой прокладки трубы системы охлаждения.

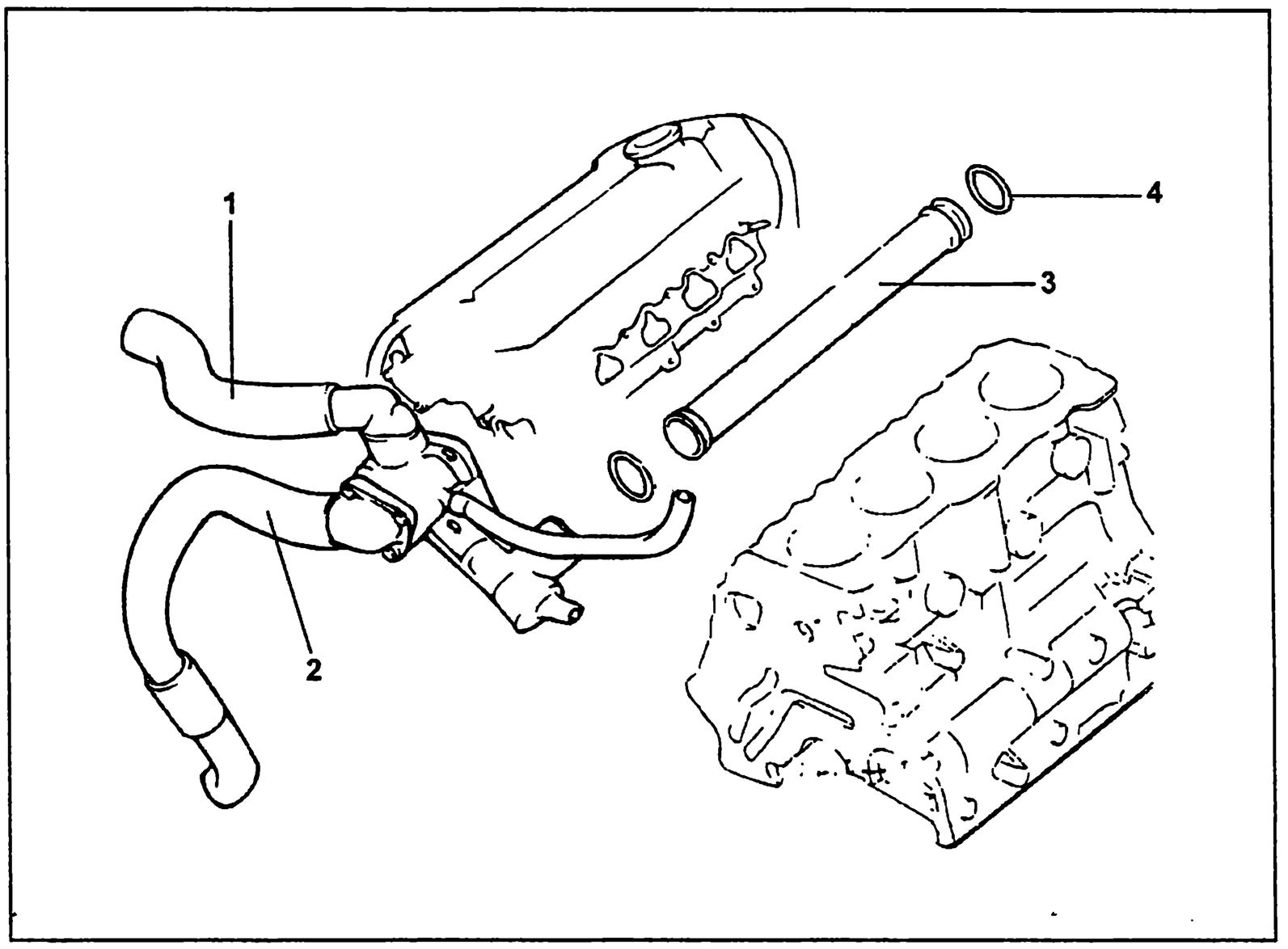
- Не допускайте попадания на места соединения подводящей трубы системы охлаждения песка, пыли и т.д.

- Вставьте подводящую трубу системы охлаждения в насос охлаждающей жидкости до упора.

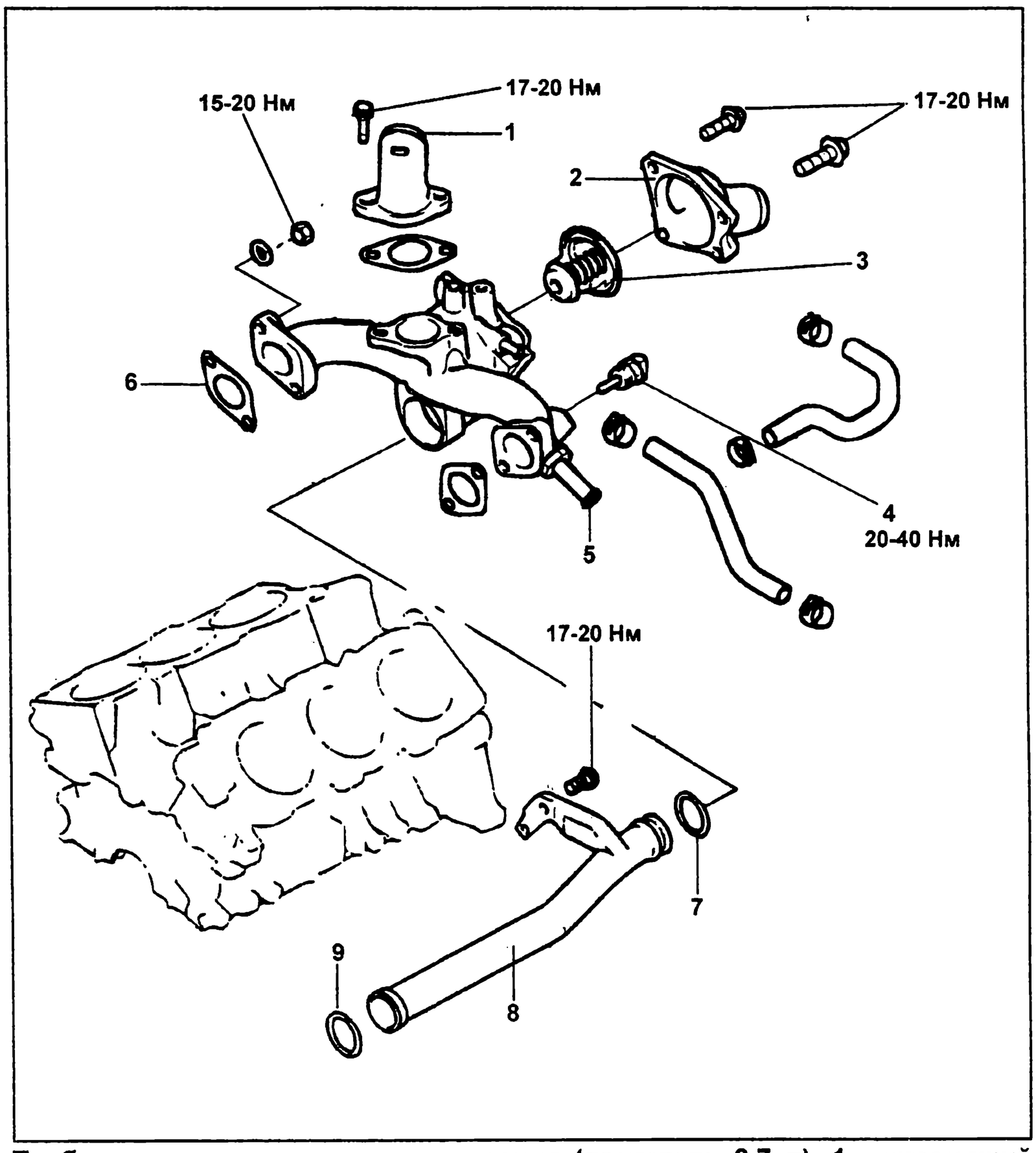
- Не устанавливайте кольцевую прокладку, бывшую в эксплуатации. Замените снятую кольцевую прокладку новой.



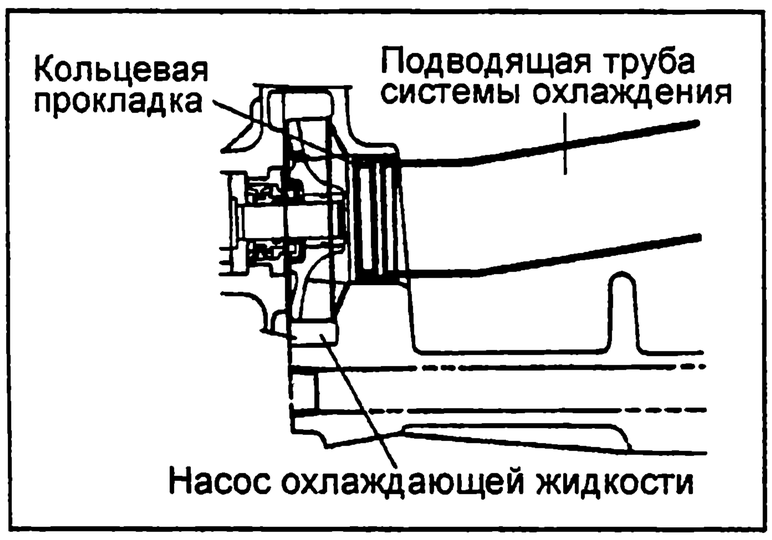
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.



Трубки и шланги системы охлаждения (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л). 1 - верхний шланг радиатора, 2 - нижний шланг радиатора, 3 - подводящая труба системы охлаждения, 4 - кольцевая прокладка



Трубки и шланги системы охлаждения (двигатель 2,7 л). 1 - отводящий патрубок системы охлаждения (для верхнего шланга радиатора), 2 - впускной патрубок системы охлаждения (для нижнего шланга радиатора), 3 - термостат, 4 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 5 - штуцер для шланга отопителя, 6 - прокладка, 7 - кольцевая прокладка, 8 - подводящая труба системы охлаждения, 9 - кольцевая прокладка.



Двигатель 2,7 л.

3. После завершения установки залейте охлаждающую жидкость.

Насос охлаждающей жидкости (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л)

Снятие

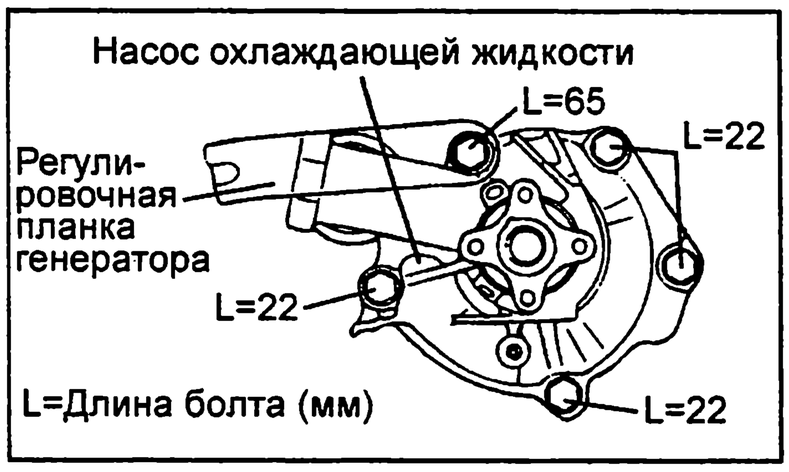
1. Слейте охлаждающую жидкость.

Примечание: во избежание ожогов не снимайте крышку радиатора или крышку расширительного бачка на горячем двигателе, так как жидкость и пар находятся под давлением.

2. Отсоедините подводящую трубу системы охлаждения от насоса охлаждающей жидкости.
3. Снимите ремень привода генератора и шкив насоса охлаждающей жидкости.
4. Снимите крышки ремня привода ГРМ, ремень привода ГРМ и ролик натяжителя ремня привода ГРМ.
5. Отверните болты крепления насоса охлаждающей жидкости, затем снимите регулировочную планку генератора.
6. Снимите насос охлаждающей жидкости в сборе с блока цилиндров.

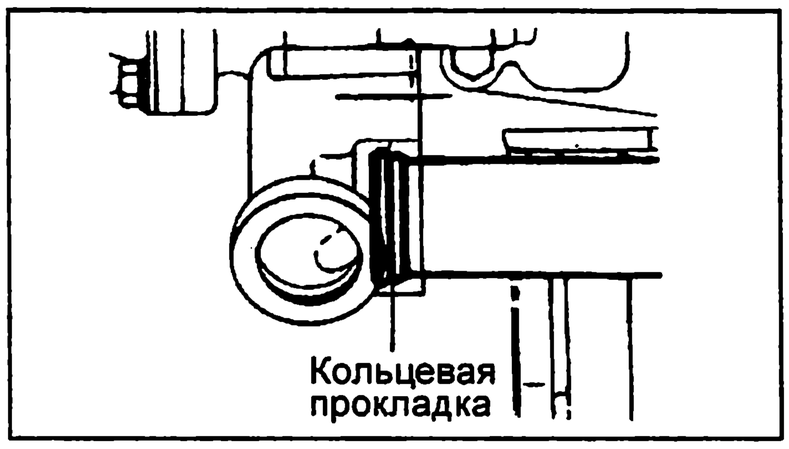
Проверка

1. Проверьте насос на отсутствие трещин, повреждения или износа. При необходимости замените насос охлаждающей жидкости в сборе.
2. Проверьте подшипник на отсутствие повреждения, повышенного шума при работе и медленного вращения, и замените насос охлаждающей жидкости в сборе если необходимо.
3. Проверьте насос на отсутствие утечек охлаждающей жидкости через уплотнения. При необходимости замените насос охлаждающей жидкости в сборе.
4. Проверьте насос на отсутствие утечек охлаждающей жидкости. Если имеются утечки охлаждающей жидкости, то узел сальника неисправен. Замените насос охлаждающей жидкости в сборе.



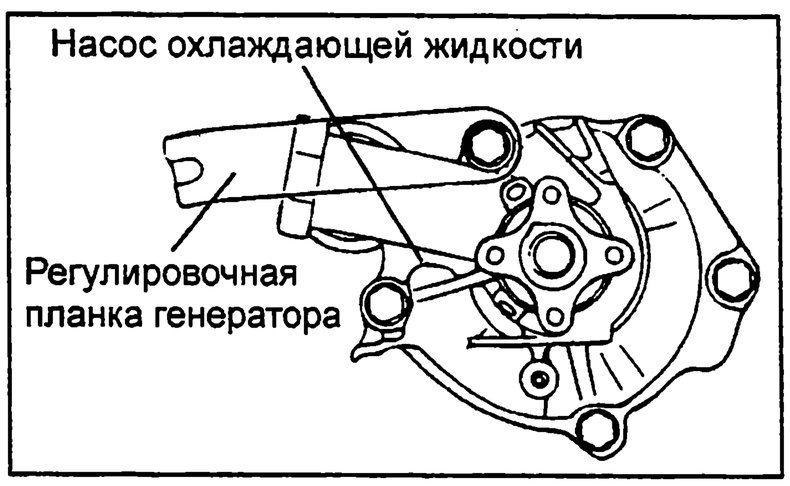
Установка

1. Удалите остатки старой прокладки с привалочных поверхностей насоса охлаждающей жидкости и блока цилиндров.
2. Установите новую кольцевую прокладку в канавку на передней части подводящей трубы системы охлаждения, затем нанесите на прокладку немного воды или охлаждающей жидкости. Не наносите консистентную смазку или масло.



3. Установите насос охлаждающей жидкости вместе с новой прокладкой и затяните болты крепления насоса к блоку цилиндров номинальным моментом.

Момент затяжки..... 20 - 27 Н·м



4. Установите натяжитель ремня привода ГРМ и ремень привода ГРМ. Отрегулируйте натяжение ремня привода ГРМ, затем установите крышки ремня.
5. Установите шкив насоса охлаждающей жидкости и ремень привода генератора, затем отрегулируйте натяжение ремня.
6. Заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью.
7. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

Насос охлаждающей жидкости (двигатель 2,7 л)

Снятие

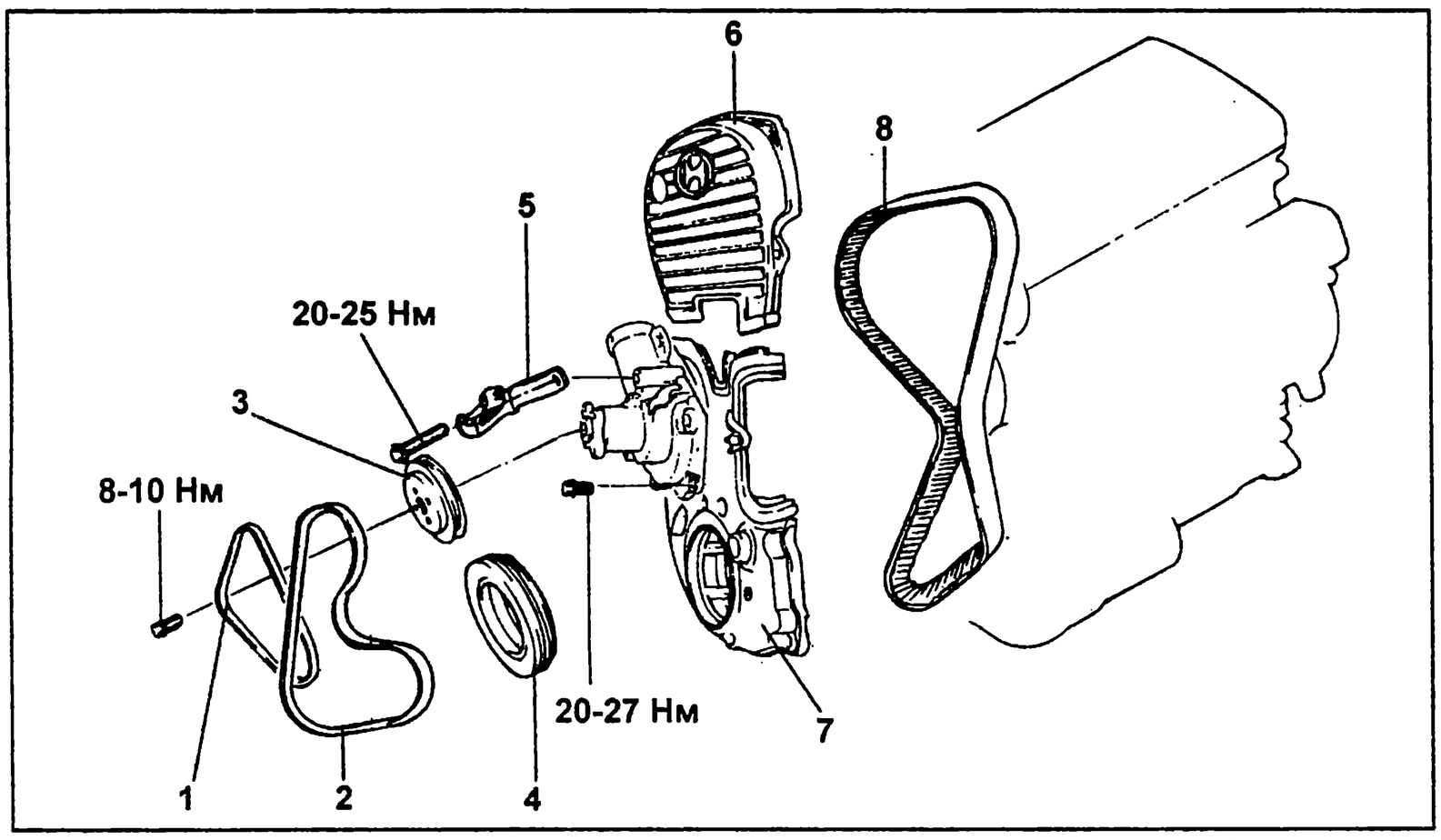
1. Отверните сливную пробку и слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите ремень привода навесных агрегатов и автоматический натяжитель.
3. Снимите крышки ремня привода ГРМ, автоматический натяжитель ремня привода ГРМ и направляющий ролик ремня привода ГРМ.
4. Отверните болты крепления насоса охлаждающей жидкости.
5. Снимите насос охлаждающей жидкости в сборе с блока цилиндров.

Проверка

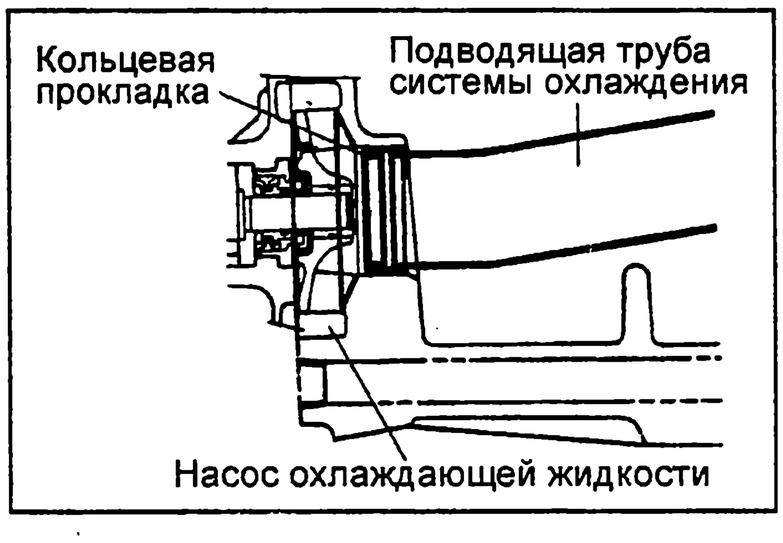
1. Проверьте каждую деталь на отсутствие трещин, повреждения или износа, и замените насос охлаждающей жидкости в сборе если необходимо.
2. Проверьте подшипник на отсутствие повреждения, повышенного шума при работе и медленного вращения, и замените насос охлаждающей жидкости в сборе если необходимо.
3. Проверьте насос на отсутствие утечек охлаждающей жидкости из узла сальника. При необходимости замените насос охлаждающей жидкости в сборе.

Установка

1. Удалите остатки старой прокладки с привалочных поверхностей насоса охлаждающей жидкости и блока цилиндров.

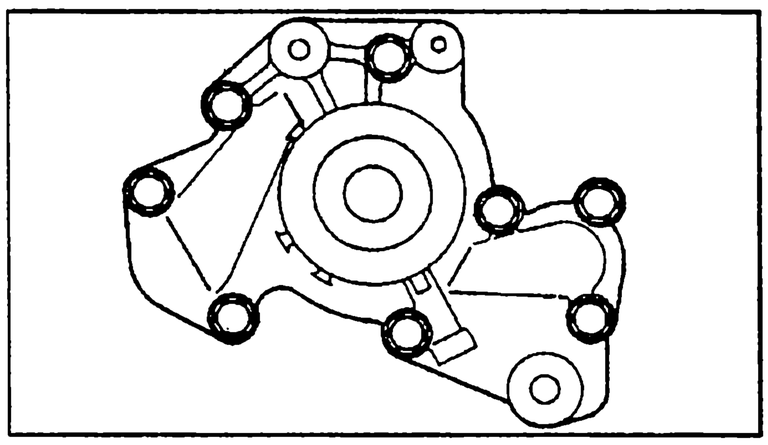


Насос охлаждающей жидкости (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л). 1 - ремень привода генератора, 2 - ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления, 3 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 4 - шкив коленчатого вала, 5 - регулировочная планка генератора, 6 - верхняя крышка ремня привода ГРМ, 7 - нижняя крышка ремня привода ГРМ, 8 - ремень привода ГРМ.



2. Установите насос охлаждающей жидкости вместе с новой прокладкой и затяните болты крепления насоса номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 15 - 22 Н·м

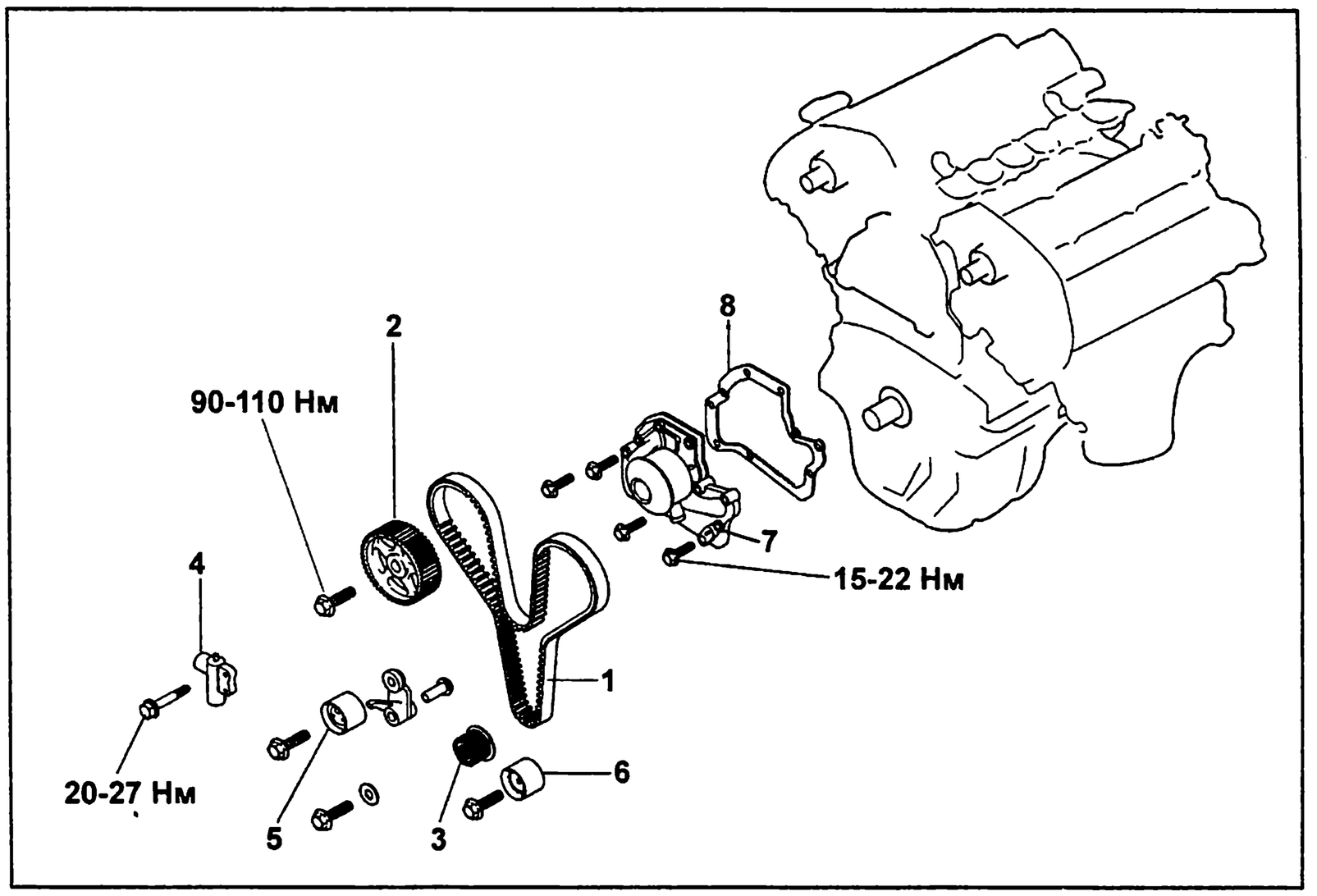


3. Установите автоматический натяжитель, направляющий ролик и ремень привода ГРМ. Отрегулируйте натяжение ремня привода ГРМ, затем установите крышки ремня привода ГРМ.

4. Установите автоматический натяжитель и ремень привода навесных агрегатов, затем отрегулируйте натяжение ремня автоматическим натяжителем.

5. Заполните систему охлаждения чистой охлаждающей жидкостью.

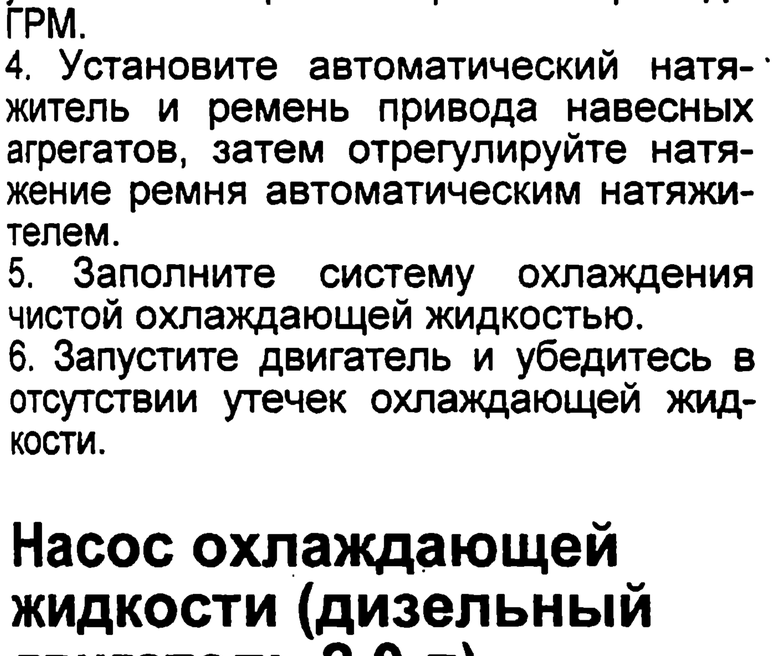
6. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.



Насос охлаждающей жидкости (двигатель 2,7 л). 1 - ремень привода ГРМ, 2 - звездочка распределительного вала, 3 - звездочка коленчатого вала, 4 - автоматический натяжитель, 5 - ролик натяжителя ремня привода ГРМ, 6 - направляющий ролик, 7 - насос охлаждающей жидкости, 8 - прокладка.

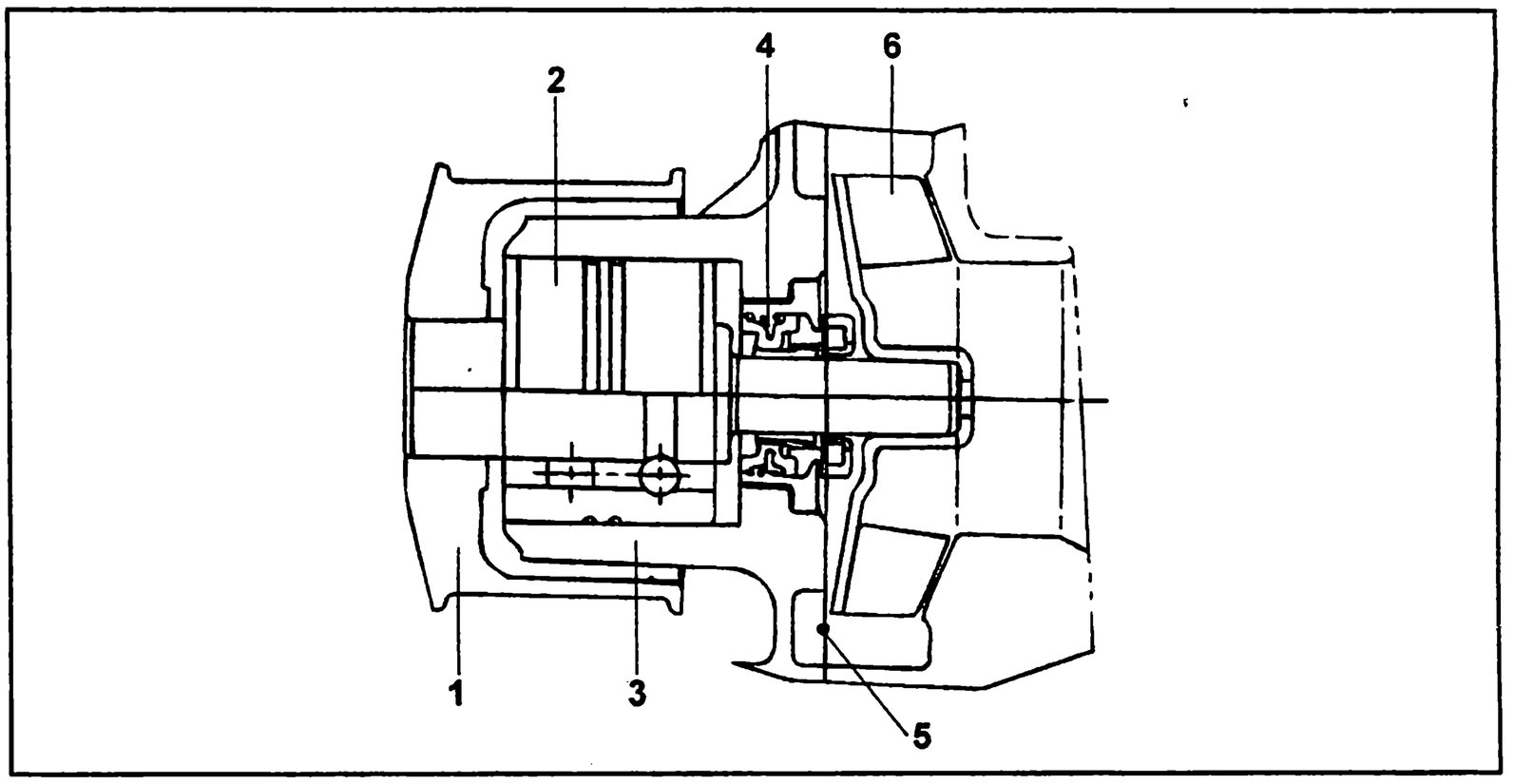
Насос охлаждающей жидкости (дизельный двигатель 2,0 л)

Снятие



Насос охлаждающей жидкости (дизельный двигатель 2,0 л). 1 - ремень привода ГРМ, 2 - прокладка, 3 - насос охлаждающей жидкости.

1. Слейте охлаждающую жидкость и отсоедините впускной патрубок насоса охлаждающей жидкости.
2. Снимите ремень привода навесных агрегатов и кронштейн опоры двигателя.
3. Снимите ремень привода ГРМ с натяжителем (см. главу "Дизельный двигатель 2,0 л - Механическая часть").
4. Выверните болты крепления насоса охлаждающей жидкости.
5. Снимите насос охлаждающей жидкости с блока цилиндров.



Детали насоса охлаждающей жидкости. 1 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 2 - подшипник насоса охлаждающей жидкости в сборе, 3 - корпус насоса охлаждающей жидкости, 4 - уплотнение, 5 - прокладка, 6 - крыльчатка насоса охлаждающей жидкости.

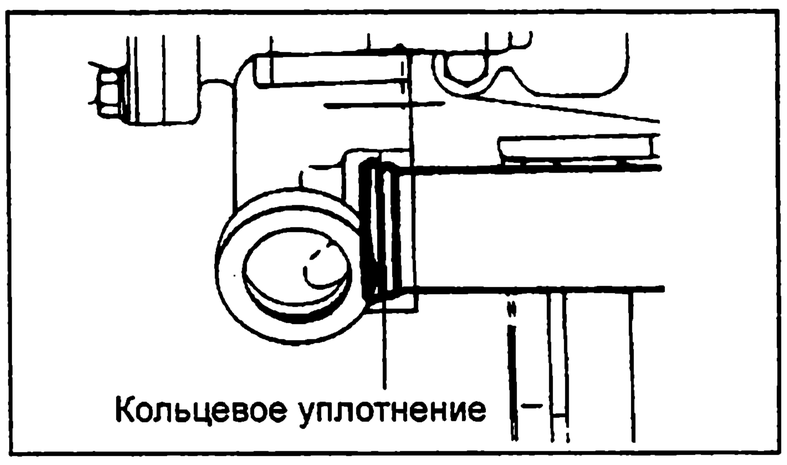
Проверка

1. Проверьте каждую деталь на отсутствие трещин, повреждения или износа, и замените насос охлаждающей жидкости в сборе если необходимо.
2. Проверьте подшипник на отсутствие повреждения, повышенного шума при работе и медленного вращения, и замените насос охлаждающей жидкости в сборе если необходимо.
3. Проверьте насос на отсутствие утечек охлаждающей жидкости из узла сальника. При необходимости замените насос охлаждающей жидкости в сборе.

Установка

1. Очистите поверхности насоса охлаждающей жидкости и блока цилиндров.
2. Смочите новое кольцевое уплотнение охлаждающей жидкостью и установите его в канавку патрубка охлаждающей жидкости.

Примечание: не используйте масло или консистентную смазку.



3. Установите новую прокладку насоса охлаждающей жидкости и насос охлаждающей жидкости.

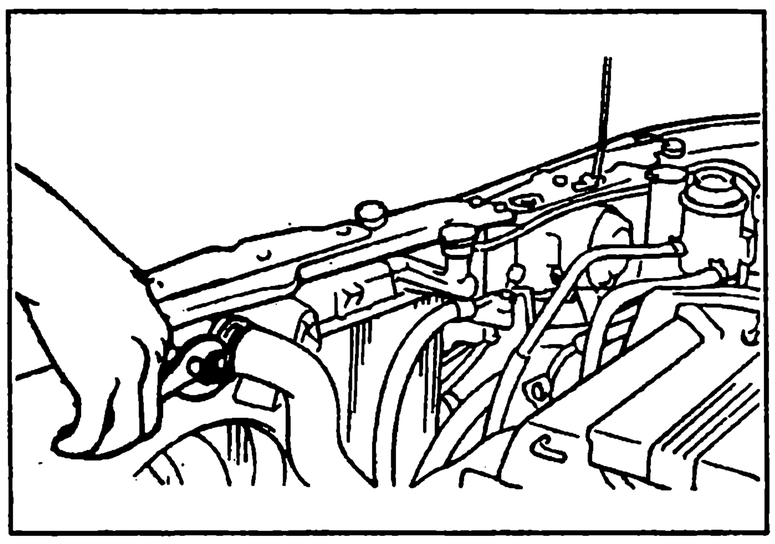
Момент затяжки:
болт 10 мм ..... 10 - 12 Н·м
болт 14 мм ..... 48 - 52 Н·м

4. Установите ремень привода ГРМ и натяжитель (см. главу "Дизельный двигатель 2,0 л - Механическая часть").
5. Залейте охлаждающую жидкость (см. главу "Техническое обслуживание").
6. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

Радиатор

Снятие

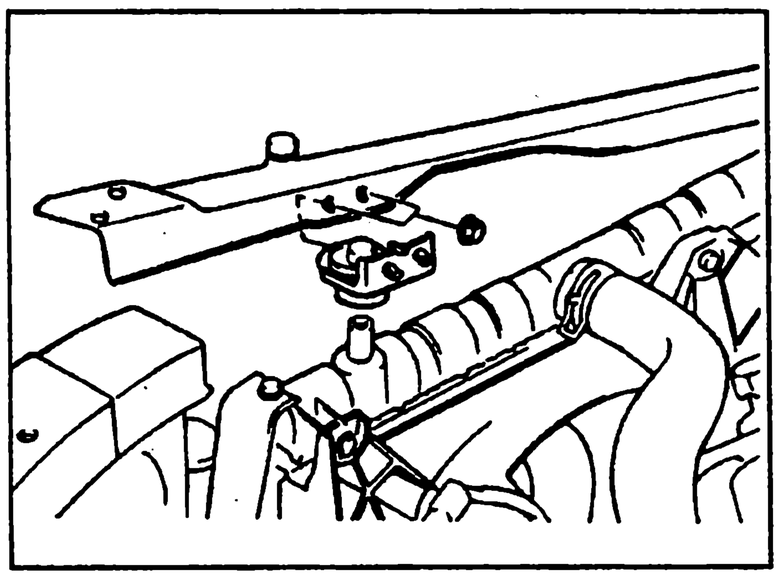
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините разъем электродвигателя вентилятора радиатора.
3. Отверните сливную пробку радиатора и слейте охлаждающую жидкость.
4. Отсоедините верхний и нижний шланги радиатора и трубку расширительного бачка, предварительно нанеся метки относительного положения деталей на шланги и хомуты для облегчения дальнейшей сборки.



5. *(Модели с АКПП)* Отсоедините шланги маслоохладителя АКПП.

Внимание: после отсоединения шлангов маслоохладителя АКПП необходимо закрыть пробками отверстия в шлангах, штуцеры радиатора и патрубки АКПП, чтобы не допустить вытекания масла АКПП и попадания внутрь посторонних частиц.

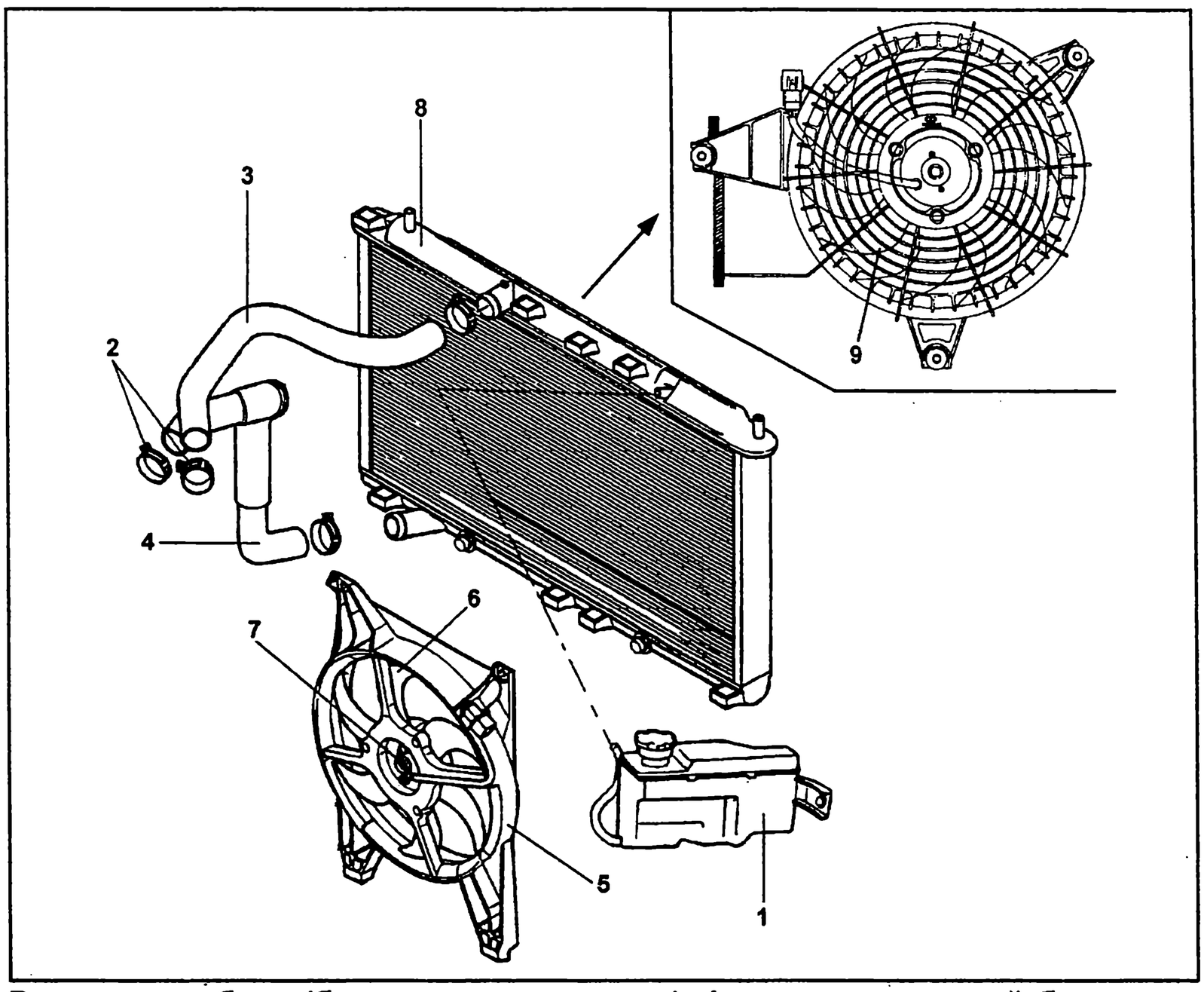
6. Отверните болт крепления верхней опоры радиатора.



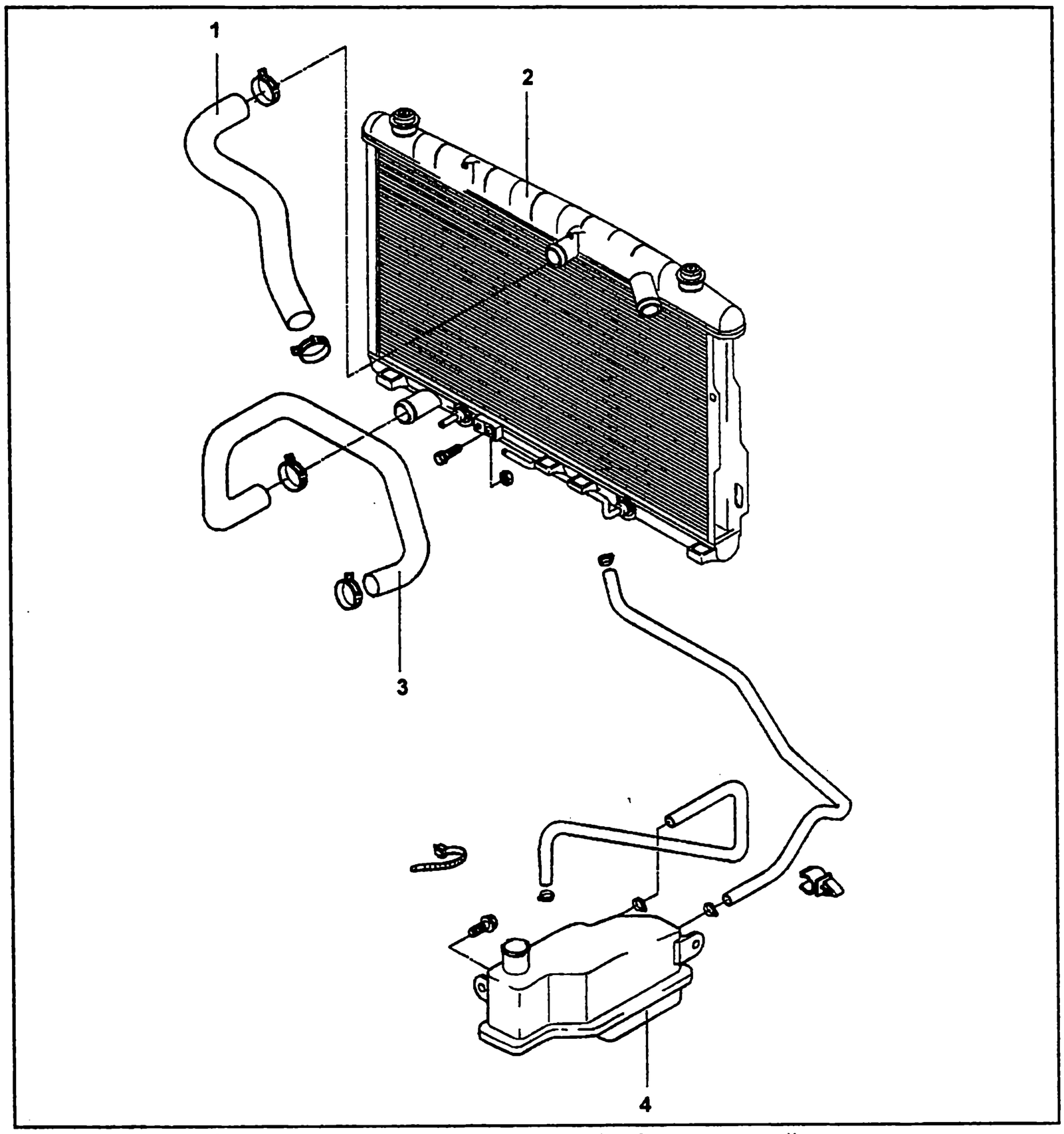
7. Снимите радиатор вместе с электровентиляторами.
8. Снимите электродвигатель вентилятора радиатора и электродвигатель вентилятора конденсора кондиционера с радиатора системы охлаждения.

Проверка

1. Проверьте радиатор на отсутствие посторонних предметов между пластинами.
2. Проверьте пластины радиатора на отсутствие изгиба или повреждения, при необходимости осторожно распрямите пластины.
3. Проверьте радиатор на отсутствие повреждений и отложений накипи, ржавчины или следов коррозии.
4. Проверьте шланги радиатора на отсутствие трещин, повреждений или ухудшения состояния (износ).
5. Проверьте расширительный бачок на отсутствие повреждений.



Радиатор в сборе (бензиновые двигатели). 1 - расширительный бачок системы охлаждения, 2 - хомуты, 3 - верхний шланг радиатора, 4 - нижний шланг радиатора, 5 - кожух вентилятора, 6 - вентилятор радиатора, 7 - электродвигатель вентилятора радиатора, 8 - радиатор, 9 - вентилятор конденсора кондиционера.



Радиатор в сборе (дизельные двигатели): 1 - верхний шланг радиатора, 2 - радиатор, 3 - нижний шланг радиатора, 4 - расширительный бачок.

6. Для моделей с АКПП проверьте шланги маслоохладителя АКПП на отсутствие трещин, повреждений или ухудшения состояния (износ).

Установка

1. Установите ранее снятые детали на место.
2. Заполните радиатор и расширительный бачок чистой охлаждающей жидкостью.
3. Запустите двигатель и прогрейте его до момента открытия клапана термостата. Затем заглушите двигатель.
4. Снимите крышку радиатора и долейте жидкость до основания наливной горловины радиатора, затем долейте жидкость в расширительный бачок до верхней метки.
5. Убедитесь в отсутствии утечек жидкости из радиатора, шлангов или соединений.

Термостат

Снятие и установка

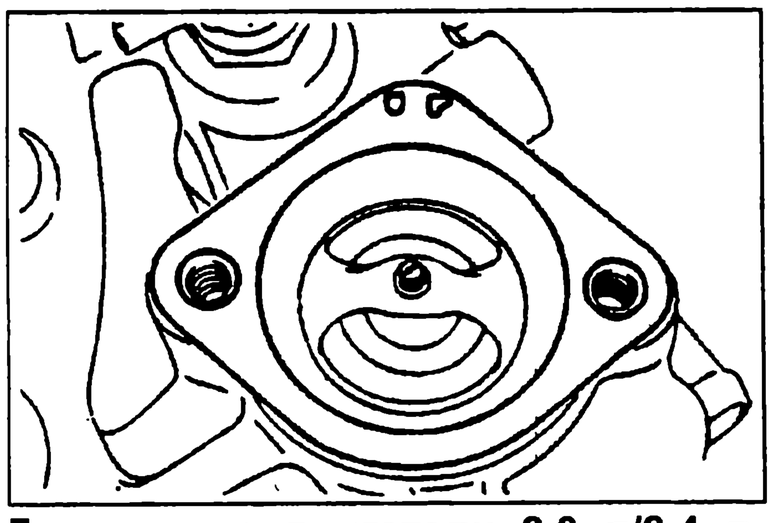
1. Слейте охлаждающую жидкость так, чтобы ее уровень был ниже термостата.
2. Снимите впускной патрубок системы охлаждения и прокладку.
3. Снимите термостат.
4. При необходимости снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.
5. Установите датчик температуры охлаждающей жидкости. Перед установкой нанесите герметик на резьбу датчика.

Момент затяжки ..... 20 - 40 Н·м

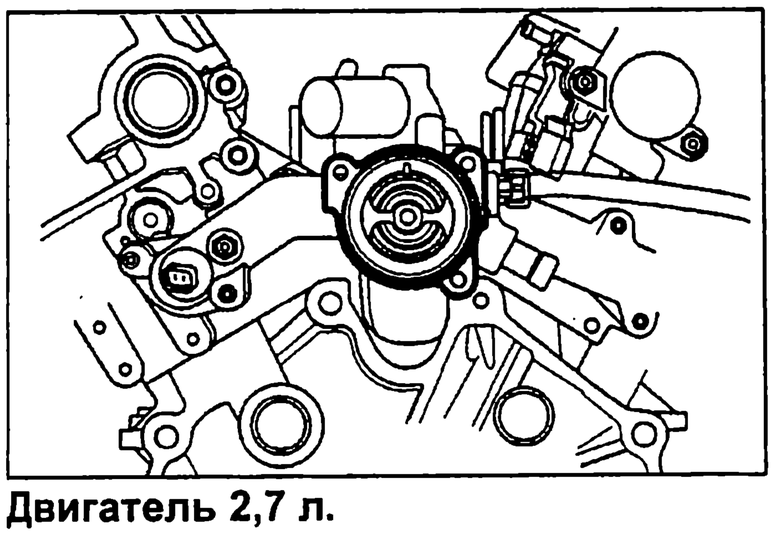
6. Установите термостат. Проверьте, что термостат правильно установлен в корпусе и его фланец плотно прилегает к корпусу в месте установки.
7. Установите впускной патрубок системы охлаждения с новой прокладкой и затяните его крепление.

Момент затяжки:

Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л, дизельный двигатель..... 10 - 15 Н·м
Двигатель 2,7 л ..... 17 - 20 Н·м



Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л, дизельный двигатель 2,0 л.

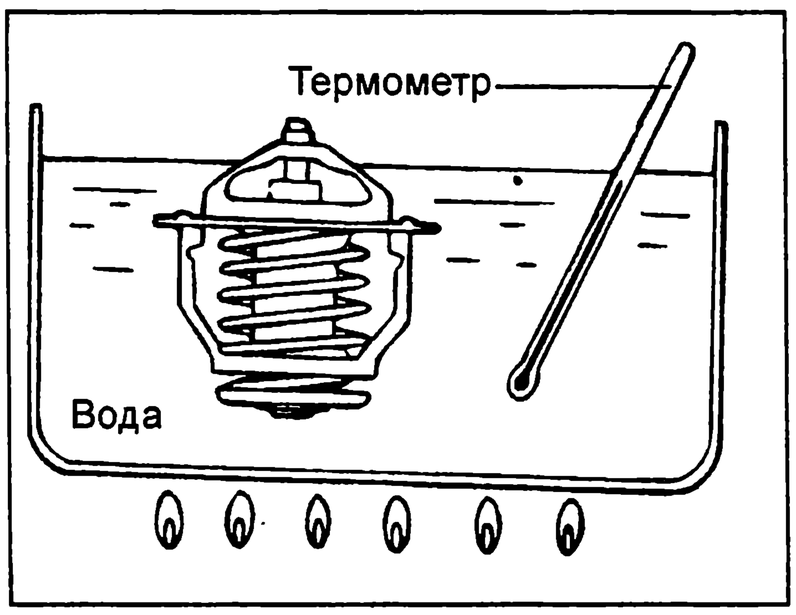


Двигатель 2,7 л.

8. Заполните систему охлаждения чистой охлаждающей жидкостью.

Проверка

1. Проверьте, что клапан термостата плотно закрыт при комнатной температуре (20°С).
2. Проверьте отсутствие дефектов или повреждений термостата. Если присутствует различные деформации, видимые повреждения или другие дефекты, то замените термостат.
3. Проверьте отсутствие ржавчины или отложений на клапане термостата. Если обнаружена ржавчина или отложения, то очистите клапан.
4. Проверка работы термостата.
   а) Погрузите термостат в емкость с охлаждающей жидкостью или водой и нагревайте воду при одновременном ее помешивании.



   б) Проверьте, что температура начала открытия клапана и температура полного открытия клапана, соответствуют номинальным значениям.

Температура:
начала открытия клапана ..... 80 - 84 °С
полного открытия клапана ..... 95 °С

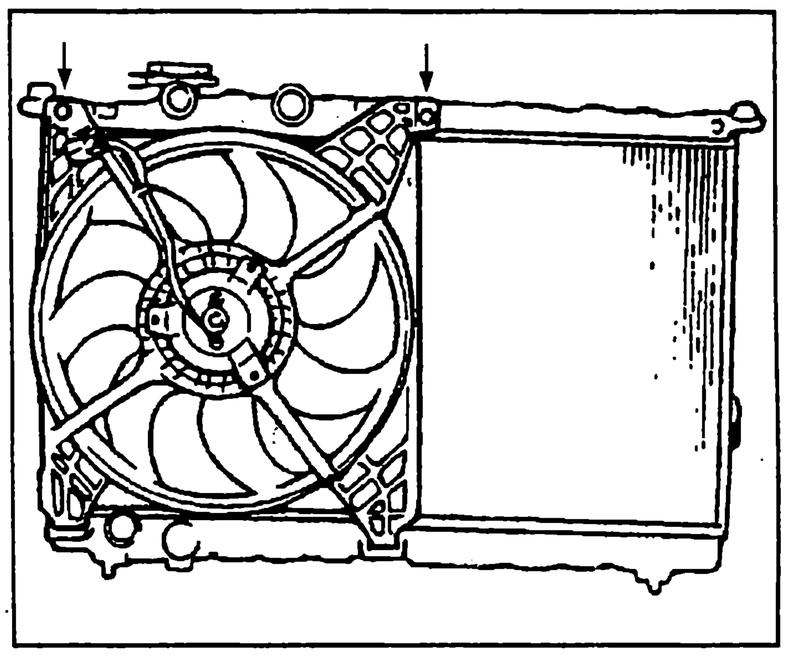
   в) Даже если клапан термостата открывается при температуре, которая незначительно ниже номинального значения, то замените термостат.

<u>Внимание</u>: на корпусе термостата нанесены метки, указывающие температуру начала открытия клапана. При замене используйте термостат с аналогичной меткой.

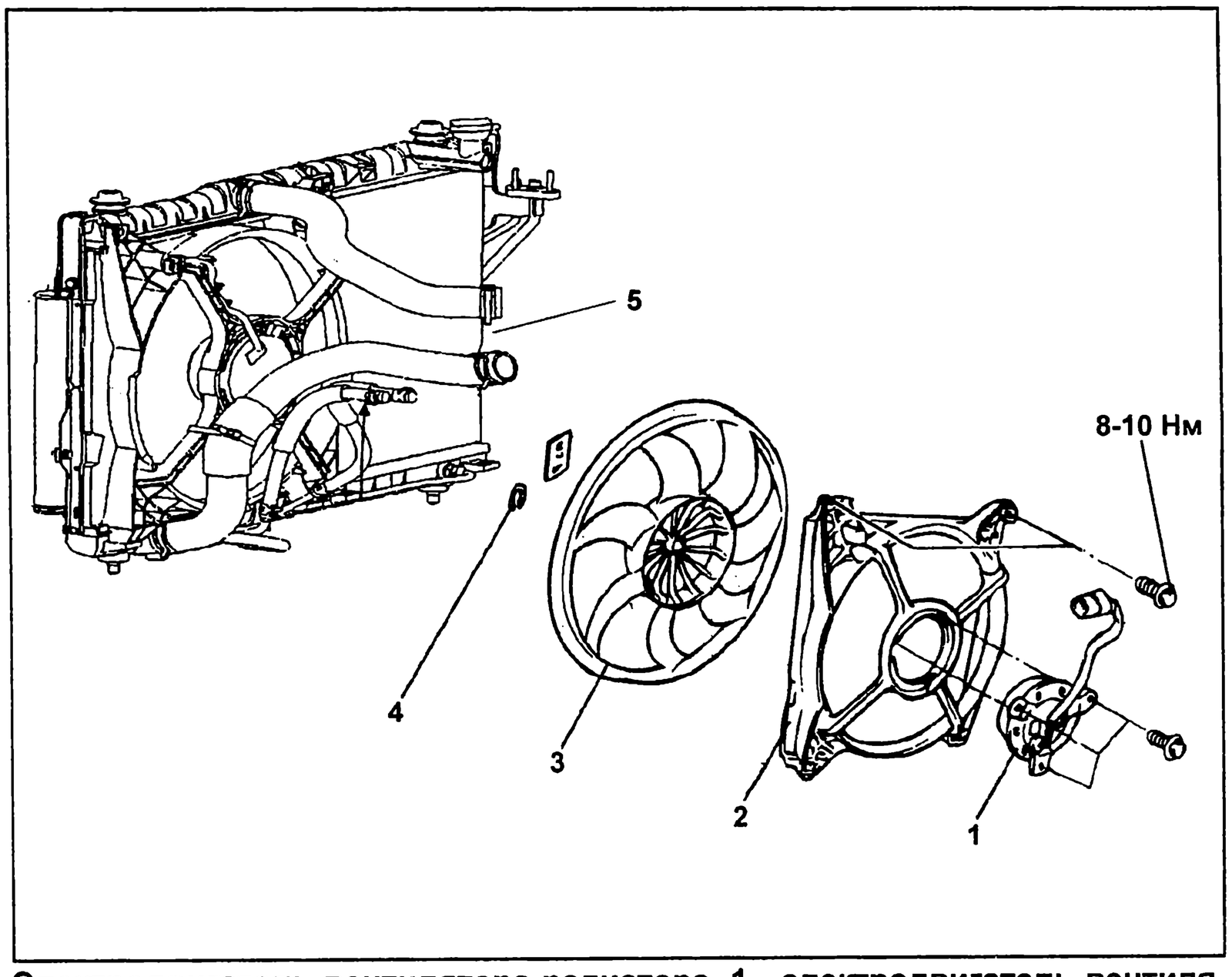
Электровентилятор радиатора

Снятие

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините разъем электродвигателя вентилятора и отсоедините жгут проводов от фиксатора на кожухе вентилятора.
3. *(Модели с АКПП)* Отсоедините от радиатора шланги маслоохладителя АКПП.
4. Отверните четыре болта крепления кожуха вентилятора.



5. Снимите кожух вентилятора вместе с электродвигателем вентилятора.



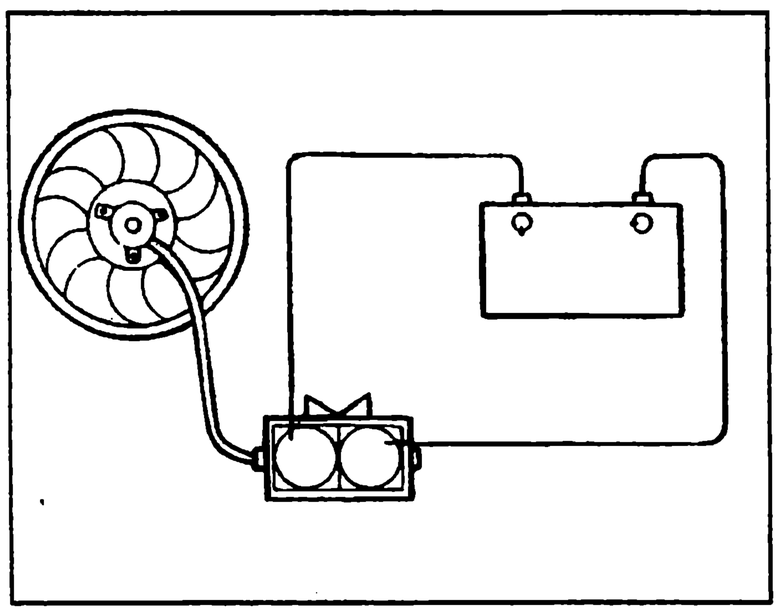
Электродвигатель вентилятора радиатора. 1 - электродвигатель вентилятора радиатора, 2 - кожух вентилятора, 3 - вентилятор, 4 - фиксатор вентилятора, 5 - радиатор

6. Снимите фиксатор вентилятора и отсоедините крыльчатку вентилятора от электродвигателя вентилятора.
7. Отверните три винта крепления электродвигателя и снимите электродвигатель с кожуха вентилятора.

Проверка

Электродвигатель вентилятора радиатора

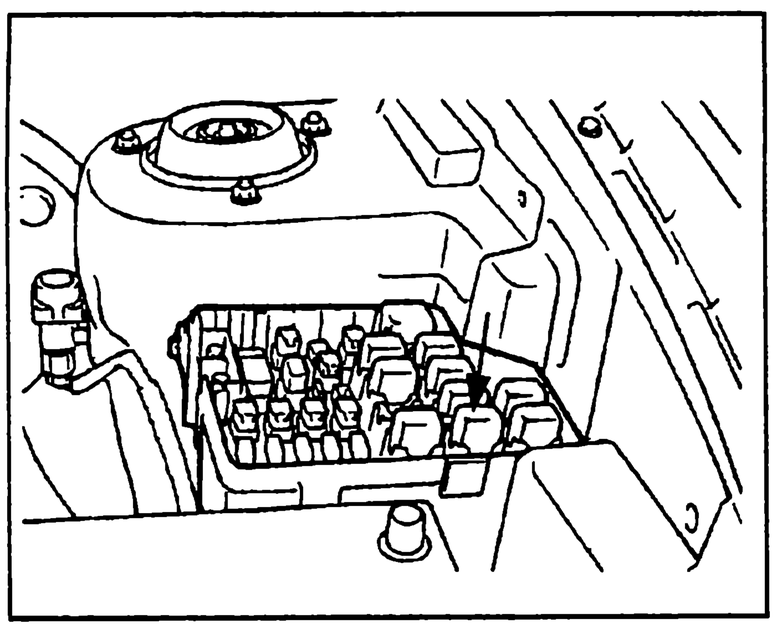
1. Проверьте, что электровентилятор радиатора вращается, когда на выводы электродвигателя подается напряжение аккумуляторной батареи.



2. Проверьте отсутствие посторонних шумов при вращении электровентилятора радиатора.

Реле электродвигателя вентилятора радиатора

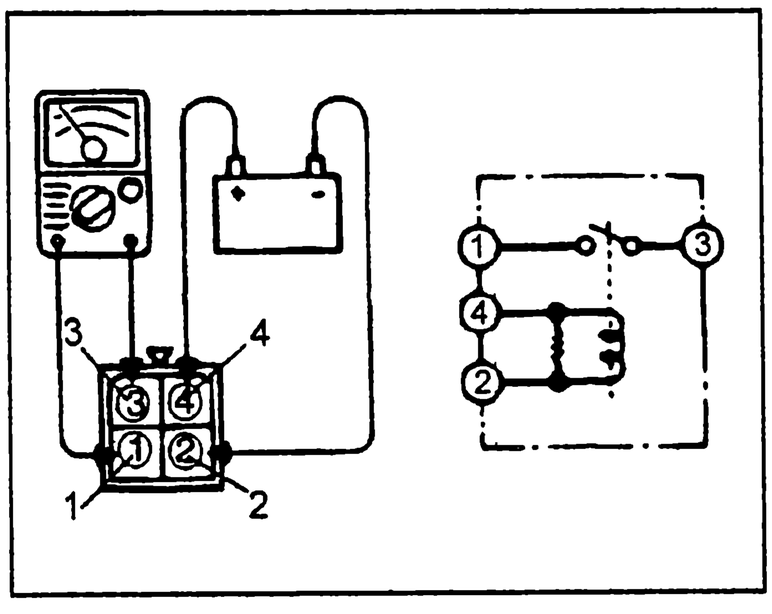
1. Снимите реле (режима "High" и режима "Low") электродвигателя вентилятора радиатора с блока реле в моторном отсеке.

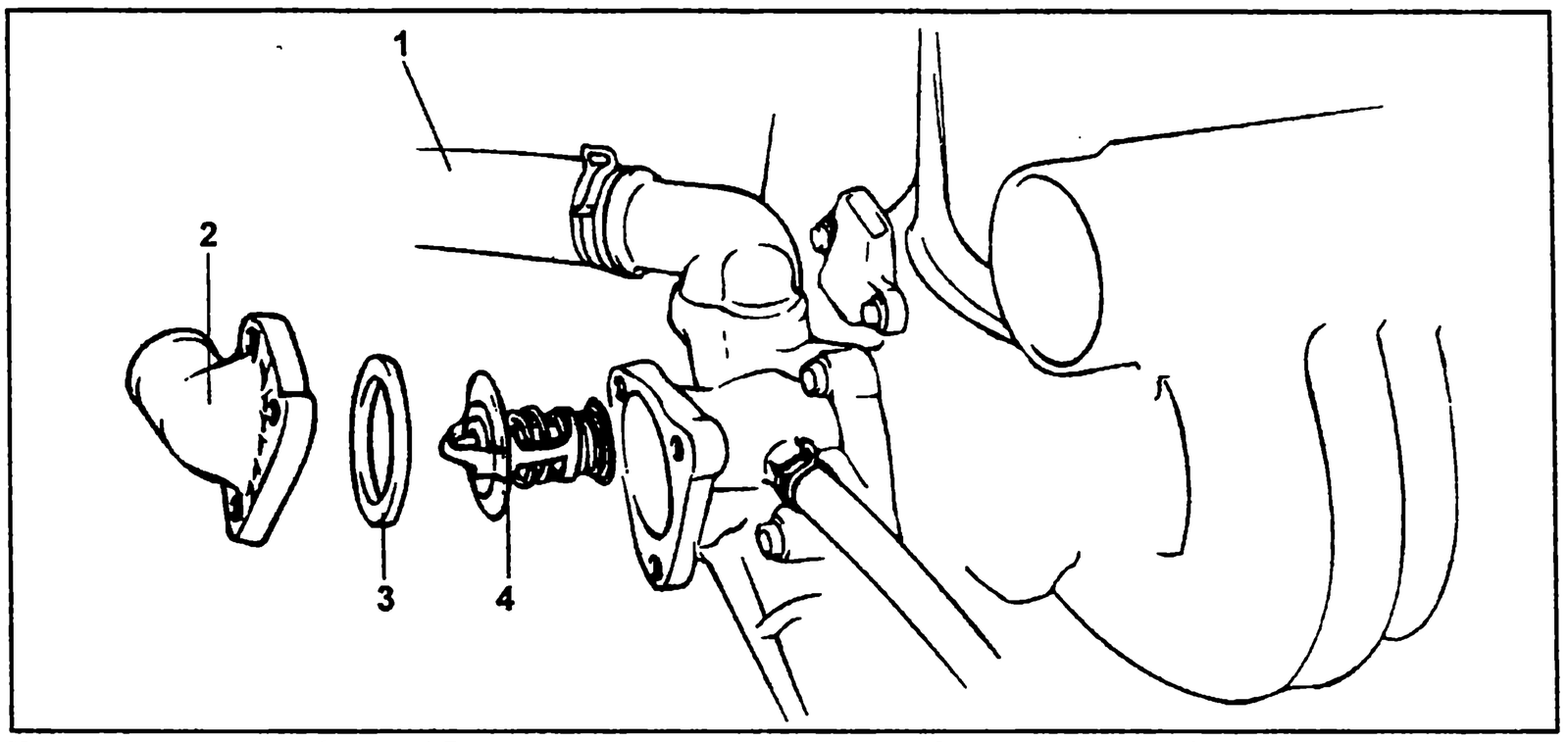


2. Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами "2" и "4" реле с помощью омметра.

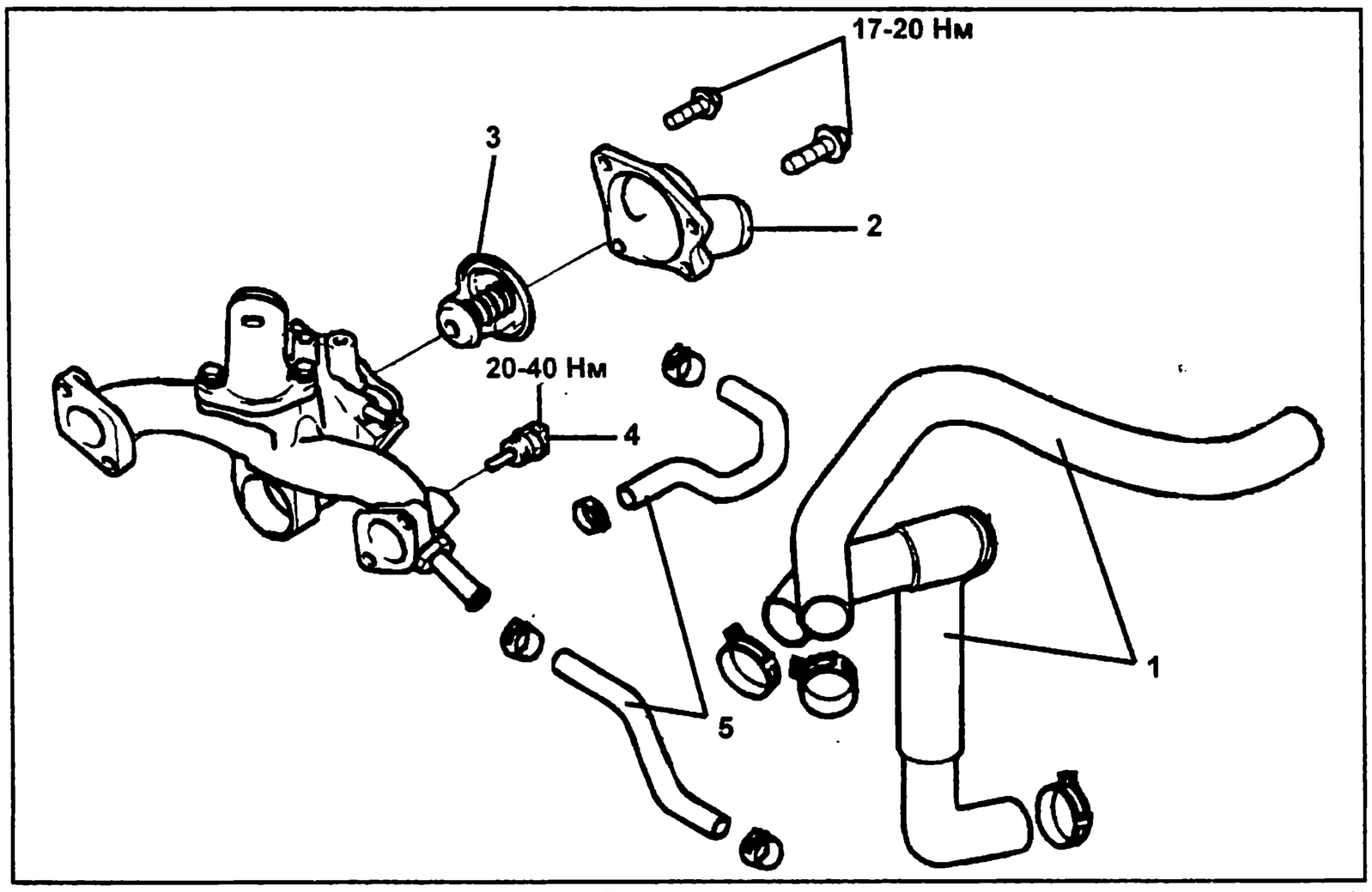
Таблица проверки реле.

Состояние	Вывод №	Цепь
ВКЛ (ON)	1 - 3	Замкнута
ВЫКЛ (OFF)	1 - 3	Разомкнута
	2 - 4	Замкнута

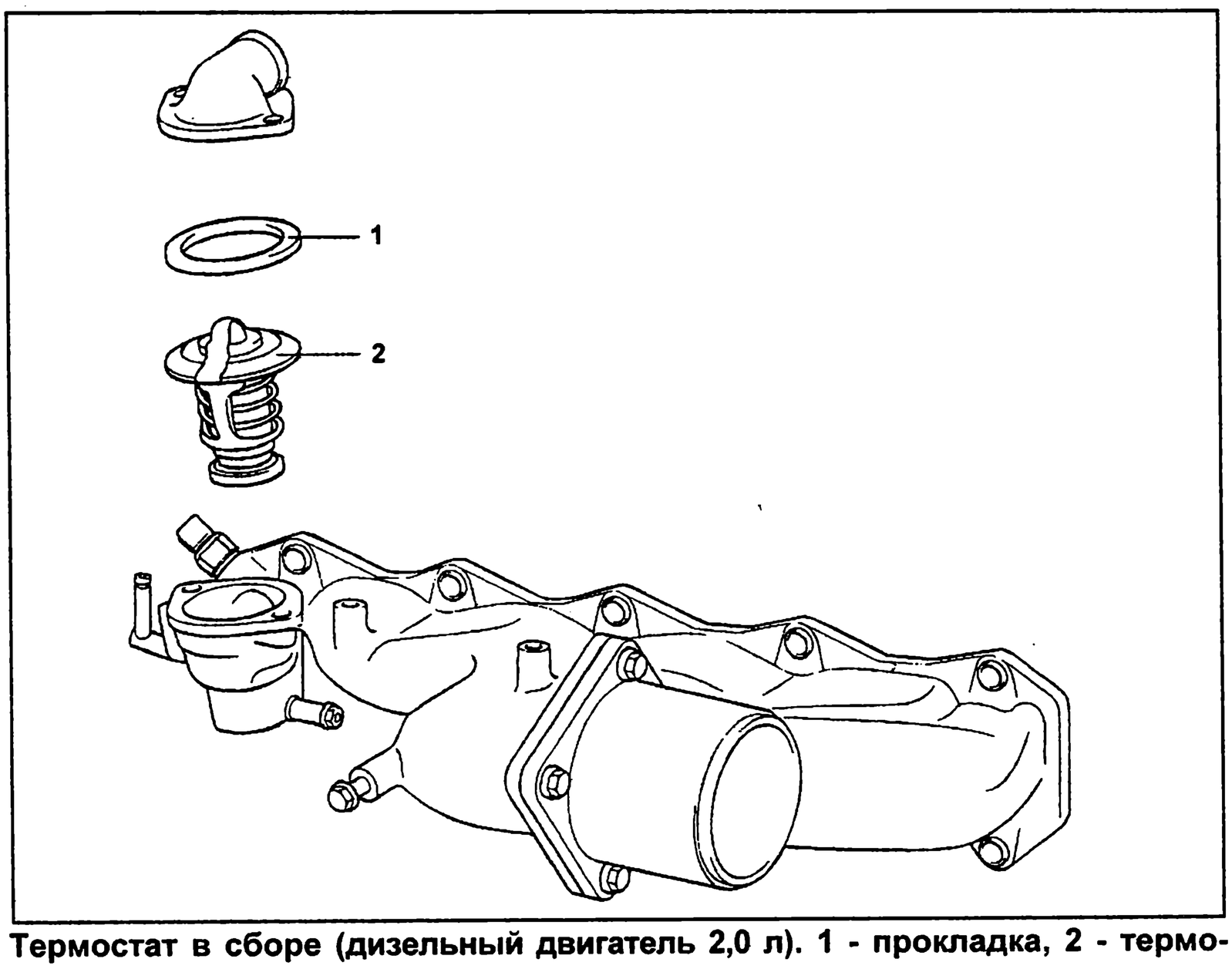




Термостат в сборе (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л). 1 - верхний шланг радиатора, 2 - впускной патрубок системы охлаждения, 3 - прокладка, 4 - термостат.



Термостат в сборе (двигатель 2,7 л). 1 - шланги радиатора, 2 - отводящий патрубок системы охлаждения, 3 - термостат, 4 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 5 - шланг системы охлаждения.



Термостат в сборе (дизельный двигатель 2,0 л). 1 - прокладка, 2 - термостат.

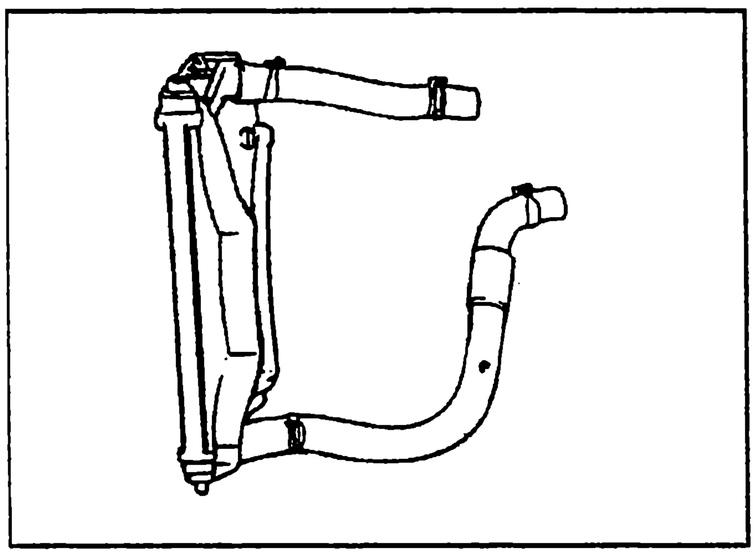
Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Примечание:

- Убедитесь в отсутствии контакта вентилятора с его кожухом после установки.

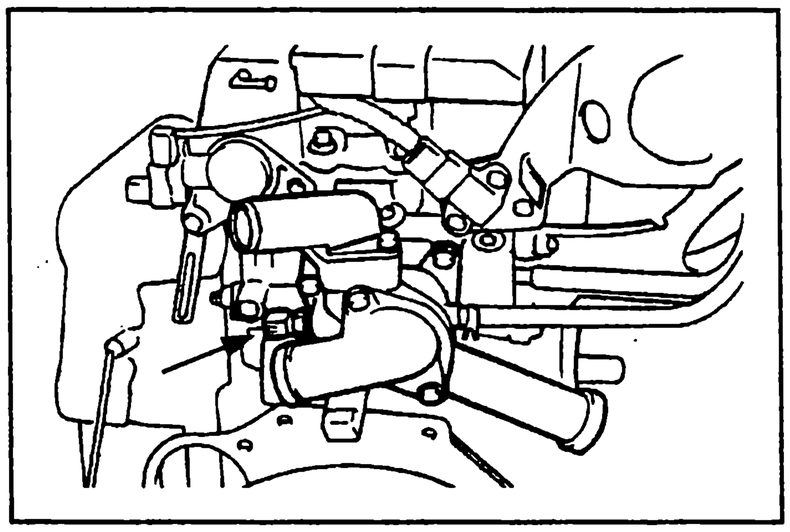
- После установки проверьте отсутствие постороннего шума и вибрации при вращении вентилятора.



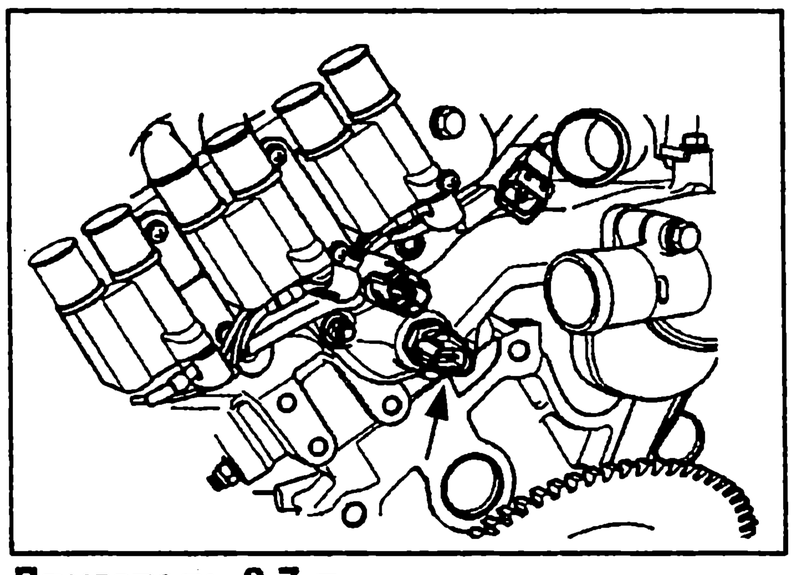
Датчик температуры охлаждающей жидкости

Снятие и установка

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи, затем снимите жгут проводов двигателя.
3. Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.



Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.



Двигатель 2,7 л.

4. Нанесите рекомендуемый герметик на резьбу датчика.

Герметик..... Three Bond №1324, LOCTITE 262 или равнозначный

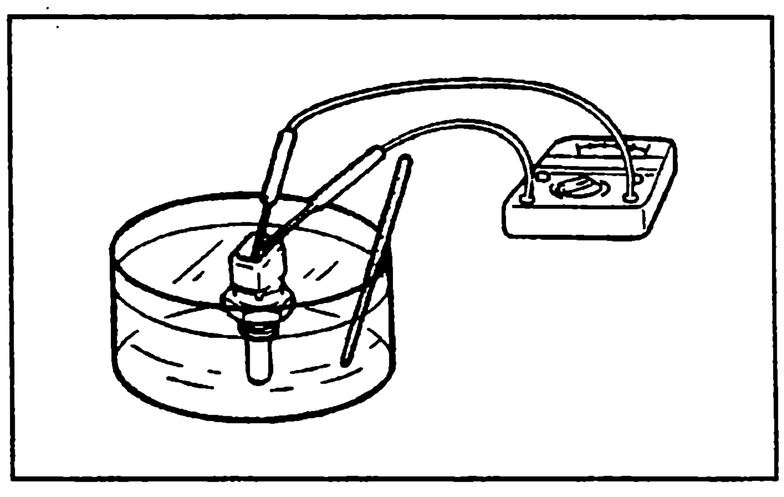
5. Установите датчик температуры охлаждающей жидкости на место и затяните его номинальным моментом затяжки.

Момент затяжки ..... 20 - 40 Н·м

6. Подсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости к жгуту проводов двигателя.
7. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.
8. Заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью.

Проверка

1. Поместите измерительную часть датчика в горячую охлаждающую жидкость с известной температурой.



2. Проверьте, что сопротивление датчика соответствует номинальному значению.

Номинальное значение (при 20°С)..... 2,31 - 2,59 кОм

Система смазки

Общая информация

Примечание: операции снятия и установки масляного фильтра, замены масла и заправочные емкости приведены в главе "Техническое обслуживание ".

В этих двигателях используется система смазки с полнопоточной очисткой масла и с подачей масла под давлением к основным движущимся деталям и узлам двигателя. Система смазки включает в себя: масляный поддон, маслоприемник, масляный насос, масляный фильтр и различные элементы, которые обеспечивают подачу масла к различным движущимся деталям двигателя.

Масло из поддона нагнетается масляным насосом через маслоприемник в масляный фильтр. После прохождения масляного фильтра часть масла по различным каналам в блоке цилиндров и через отверстия подается к коренным подшипникам коленчатого вала. По сверлениям в коленчатом валу масло поступает к шатунным подшипникам коленчатого вала. Смазывание стенок цилиндров и нижней части днища поршней осуществляется в основном разбрызгиванием из масляных отверстий шатунов.

Часть масла после прохождения масляного фильтра по сверлениям в блоке цилиндров направляется в головку блока цилиндров для гидрокомпенсаторов и смазывания каждого коромысла, распределительных валов и стержней клапанов.

После выполнения своих функций масло самотеком возвращается в поддон.

Для контроля уровня масла в поддоне устанавливается измерительный щуп. Кроме того, для контроля давления масла устанавливается датчик аварийного давления масла.

Масляный фильтр - полнопоточного типа с бумажным фильтрующим элементом, установлен на внешней стороне двигателя. Внутри фильтра перед фильтрующим элементом установлен перепускной клапан, который открывается при увеличении давления перед фильтром, возникающим в случае засорения фильтрующего элемента загрязняющими частицами.

На бензиновых двигателях 2,0 л/2,4 л устанавливается масляный насос шестеренчатого типа с внешним зацеплением. Внутри его расположены ведущая и ведомая шестерни, которые вращаются в противоположном направлении.

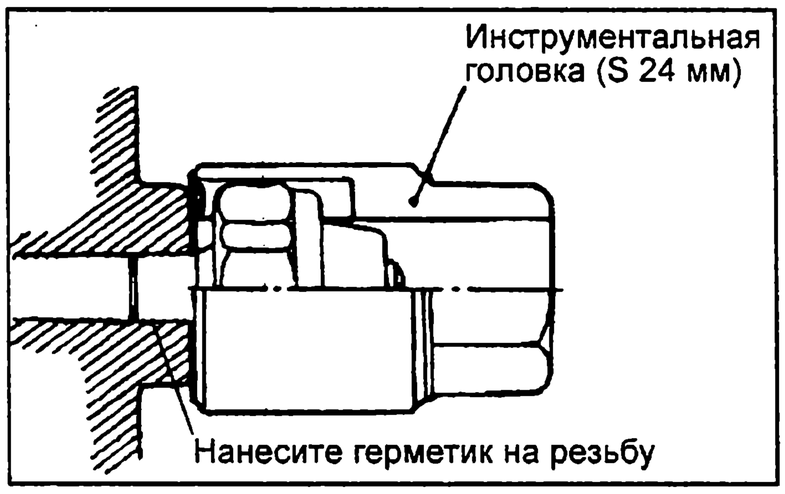
На бензиновом двигателе 2,7 л и дизельном двигателе 2,0 л устанавливается масляный насос трохоидного типа, внутри него расположены ведущий и ведомый роторы с внутренним зацеплением, которые вращаются в одном направлении.

Корпус масляного насоса и масляный поддон (двигатель 2,7 л)

Разборка

1. С помощью инструментальной головки на 24 мм выверните датчик аварийного давления масла.

Примечание: будьте осторожны, не повредите датчик аварийного давления масла, так как на резьбу датчика нанесен герметик.



2. Снимите масляный фильтр и масляный поддон.
3. Снимите маслоприемник.
4. Отверните три болта крепления и снимите кронштейн масляного фильтра и прокладку.
5. Выверните пробку редукционного клапана, снимите пружину и плунжер.
6. Снимите корпус масляного насоса в сборе.

Проверка

Корпус масляного насоса

1. Проверьте состояние всех масляных каналов. Прочистите при необходимости.
2. Проверьте корпус масляного насоса на отсутствие трещин или других повреждений.
3. Замените корпус масляного насоса, если обнаружены трещины или повреждения.

Сальник

1. Проверьте рабочую кромку сальника на отсутствие износа или повреждения. Замените сальник при необходимости.
2. Проверьте рабочую кромку сальника на отсутствие ухудшения состояния. Замените сальник при необходимости.

Кронштейн масляного фильтра

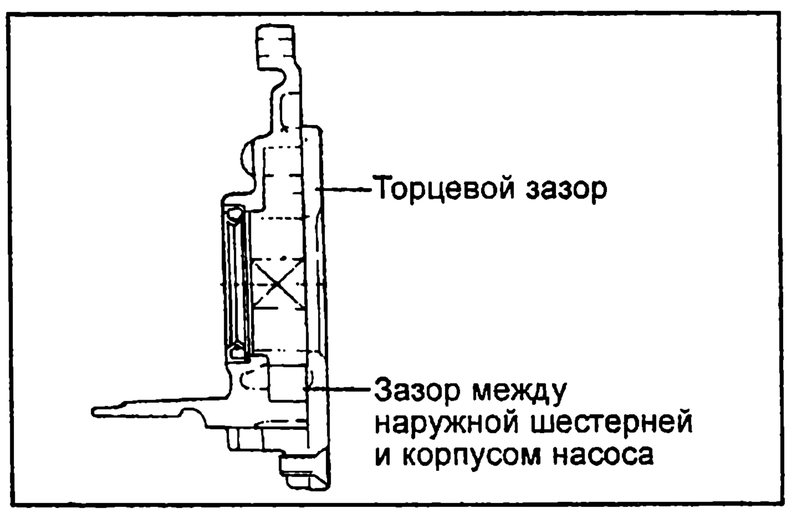
1. Проверьте поверхность контакта кронштейна с масляным фильтром на отсутствие повреждений.
2. Проверьте кронштейн масляного фильтра на отсутствие трещин и следов утечек масла.

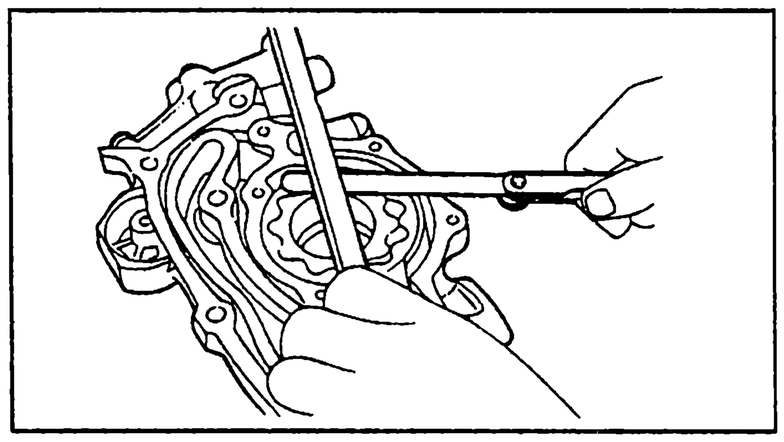
Масляный насос

1. Установите шестерни масляного насоса в корпус. Проверьте плавность вращения шестерен и отсутствие значительного зазора в зацеплении.
2. Проверьте отсутствие кольцевых следов износа на поверхностях контакта корпуса и крышки масляного насоса с шестернями.
3. Измерьте зазор между наружной шестерней и корпусом насоса и измерьте торцевой зазор шестерен.

Номинальное значение:

Зазор между наружной шестерней и корпусом насоса ...0,100 - 0,181 мм
Торцевой зазор шестерен насоса .....0,040 - 0,095 мм



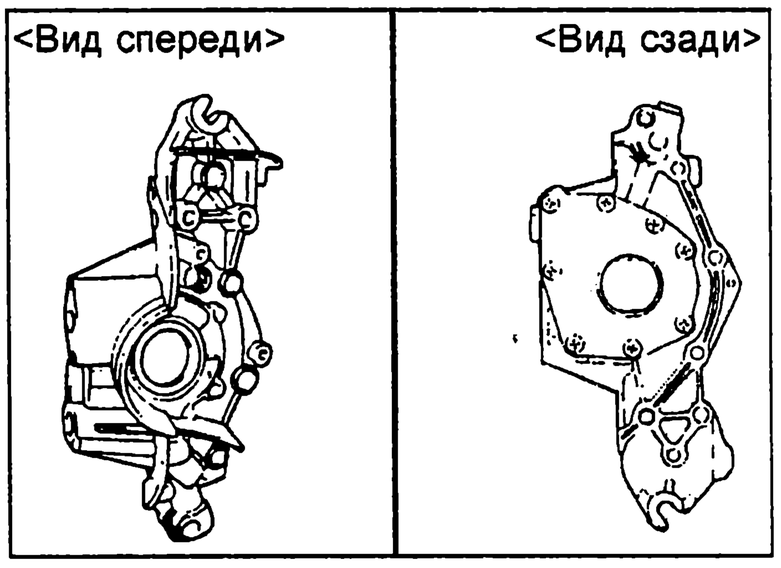


Сборка

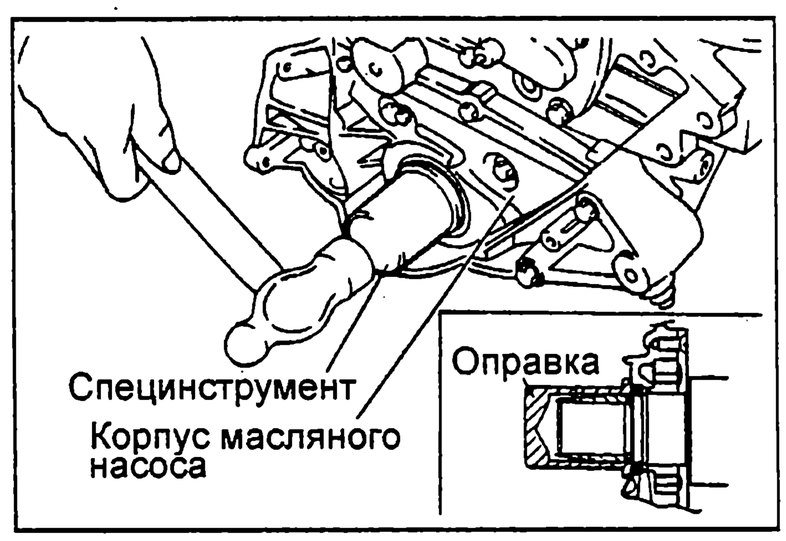
1. Установите корпус масляного насоса в сборе на прокладку.

Момент затяжки:

корпус масляного насоса ..... 12 - 15 Н·м
крышка масляного насоса ..... 8 - 12 Н·м

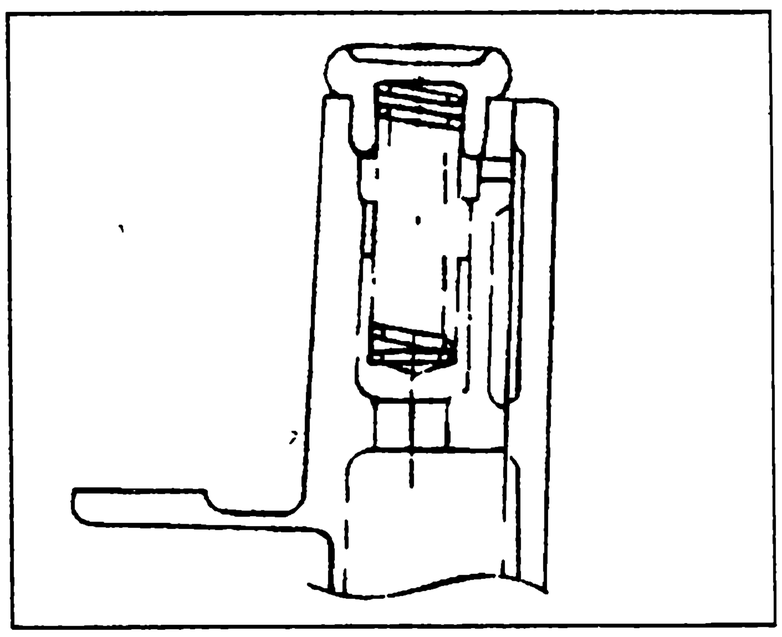


2. С помощью оправки установите сальник коленчатого вала в корпус масляного насоса до упора в посадочную поверхность.



3. Установите плунжер и пружину редукционного клапана. Затяните пробку номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 40 - 50 Н·м



4. Установите маслоприемник на новую прокладку и затяните болты крепления маслоприемника.

Момент затяжки ..... 15 - 22 Н·м

Корпус масляного насоса и масляный поддон (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л)

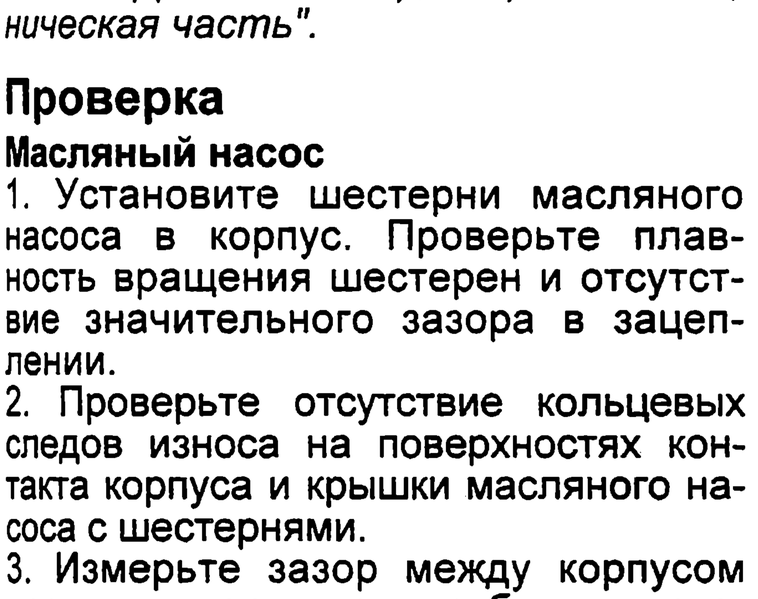
См. раздел "Балансирный механизм" главы "Двигатели 2,0 л/2,4 л - механическая часть".

Проверка

Масляный насос

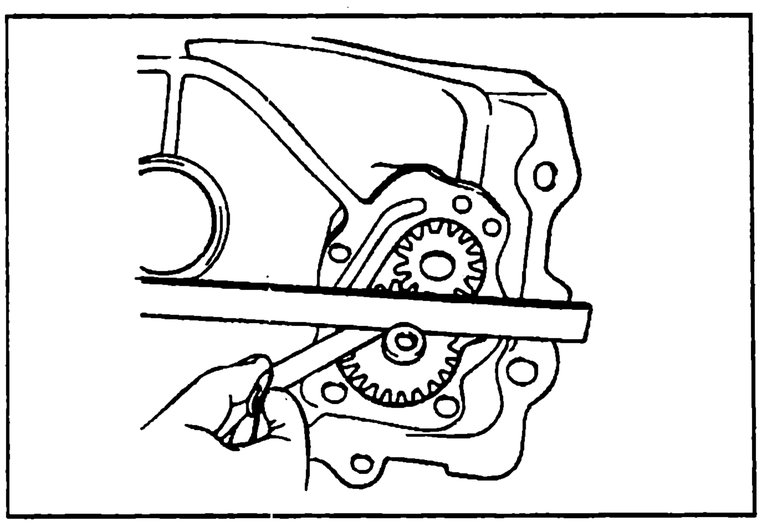
1. Установите шестерни масляного насоса в корпус. Проверьте плавность вращения шестерен и отсутствие значительного зазора в зацеплении.
2. Проверьте отсутствие кольцевых следов износа на поверхностях контакта корпуса и крышки масляного насоса с шестернями.
3. Измерьте зазор между корпусом насоса и вершинами зубьев шестерен.

Номинальный зазор:
ведущая шестерня..... 0,16 - 0,21 мм
ведомая шестерня ..... 0,18 - 0,21 мм
Максимальный зазор:
ведущая шестерня..... 0,25 мм
ведомая шестерня ..... 0,25 мм



4. Измерьте торцевой зазор шестерен.

Номинальный зазор:
ведущая шестерня..... 0,08 - 0,14 мм
ведомая шестерня ..... 0,06 - 0,12 мм
Максимальный зазор:
ведущая шестерня..... 0,25 мм
ведомая шестерня ..... 0,25 мм

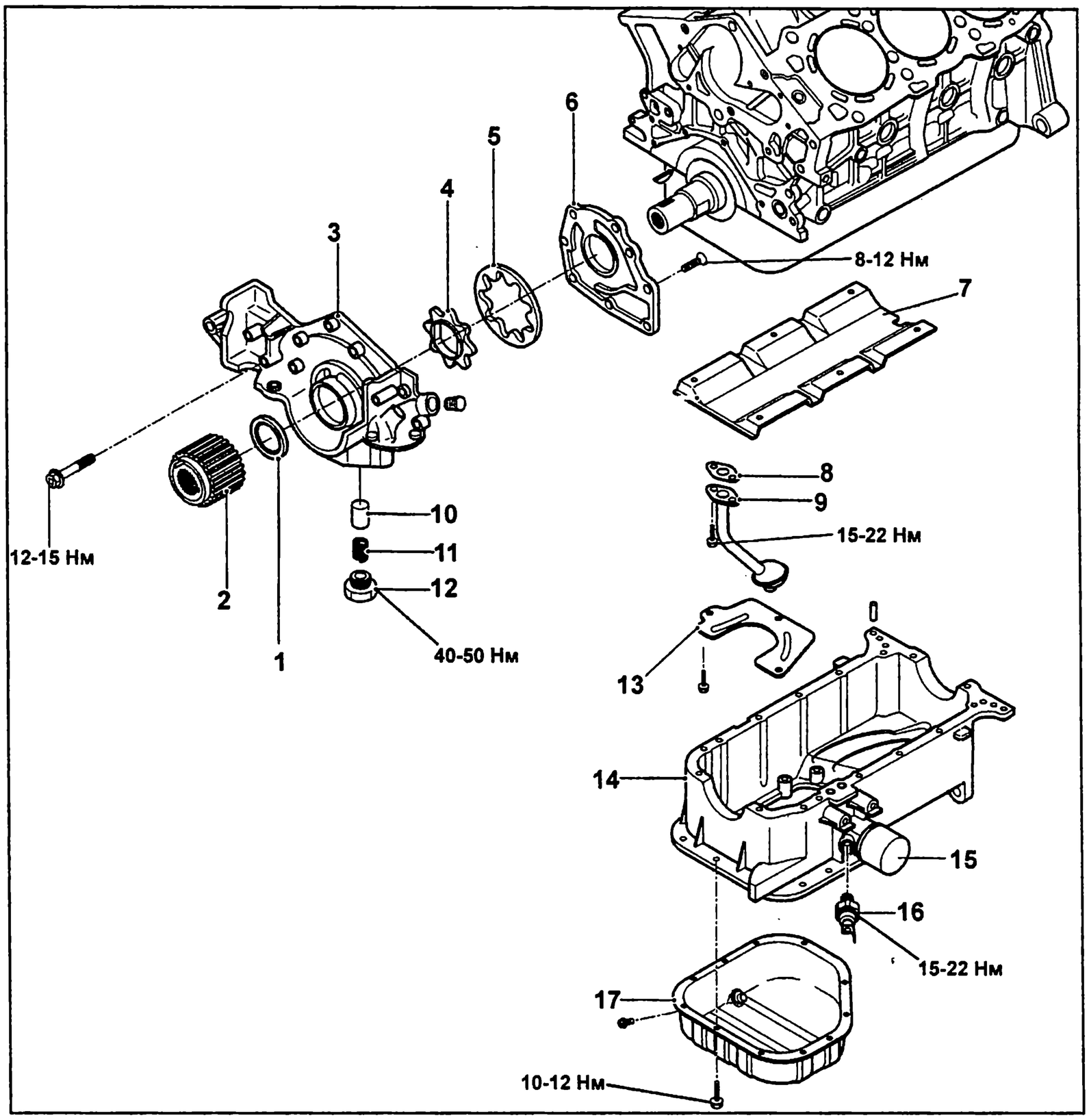


Корпус масляного насоса и масляный поддон (дизельный двигатель 2,0 л)

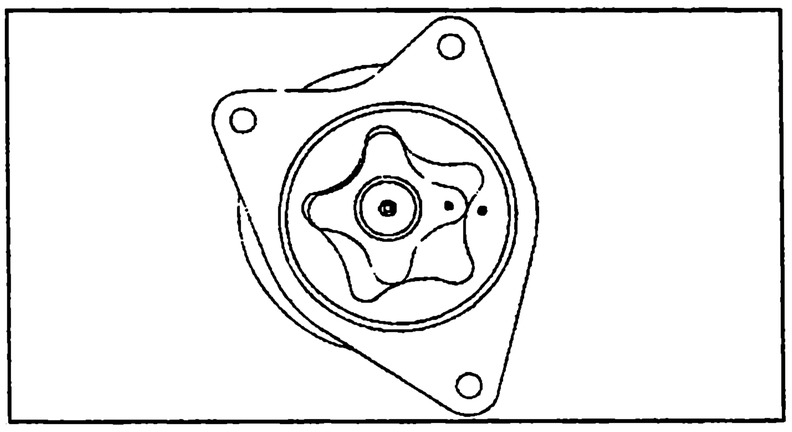
См. раздел "Балансирный механизм" главы "Дизельный двигатель 2,0 л - механическая часть".

Разборка

Перед снятием шестерен нанесите на них установочные метки.



Корпус масляного насоса и масляный поддон (двигатель 2,7 л). 1 - сальник коленчатого вала, 2 - звездочка коленчатого вала, 3 - корпус масляного насоса, 4 - внутренняя шестерня масляного насоса, 5 - наружная шестерня масляного насоса, 6 - крышка масляного насоса, 7 - верхняя маслоотражательная пластина, 8 - прокладка маслоприемника, 9 - маслоприемник, 10 - плунжер редукционного клапана, 11 - пружина плунжера редукционного клапана, 12 - заглушка, 13 - нижняя маслоотражательная пластина, 14 - верхняя часть масляного поддона, 15 - масляный фильтр, 16 - датчик аварийного давления масла, 17 - нижняя часть масляного поддона.



3. Измерьте зазор между зубьями шестерен.

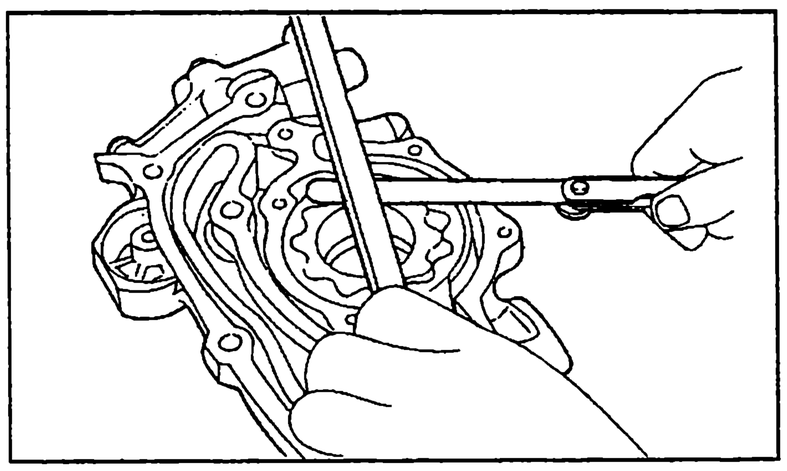
Номинальный зазор:
ведущая шестерня..... 0,12 - 0,20 мм
ведомая шестерня ..... 0,13 - 0,23 мм

Маслоохладитель (дизельный двигатель 2,0 л)

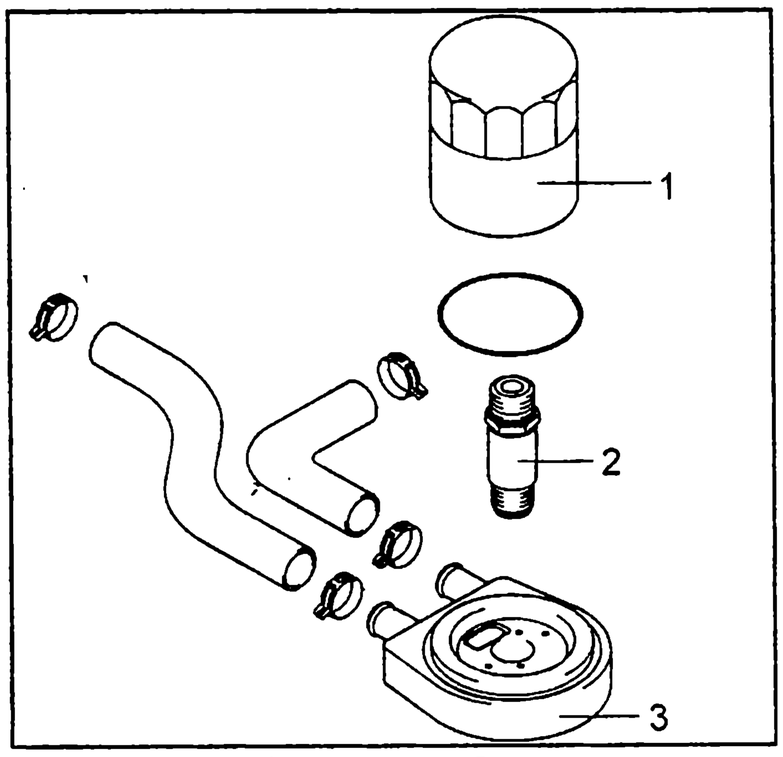
Проверка

Масляный насос

1. Убедитесь, что шестерни свободно вращаются в корпусе масляного насоса без излишнего зазора между ними.
2. Измерьте зазор между корпусом насоса и шестерней.



Номинальный зазор .....0,02 - 0,07 мм



1 - масляный фильтр, 2 - штуцер масляного фильтра, 3 - маслоохладитель.

Снятие и установка

1. Снимите масляный фильтр.
2. Отсоедините шланги от маслоохладителя.
3. Снимите штуцер масляного фильтра.
4. Снимите маслоохладитель с масляного насоса.
5. Установка осуществляется в последовательности, обратной снятию.

Редукционный клапан

1. На низких частотах вращения коленчатого вала редукционный клапан под действием пружины перекрывает перепускной канал. На высоких частотах вращения давление масла возрастает, сила давления масла преодолевает усилие пружины, редукционный клапан открывается, и избыточное масло через перепускной канал возвращается обратно в масляный поддон.
2. Проверка редукционного клапана.
   а) С помощью деревянного стержня нажмите на плунжер клапана и проверьте, что плунжер перемещается в первоначальное положение без заедания. Если обнаружено заедание плунжера, то замените клапан.
   б) Проверьте состояние пружины редукционного клапана (отсутствие поломки или деформации).

Датчик аварийного давления масла

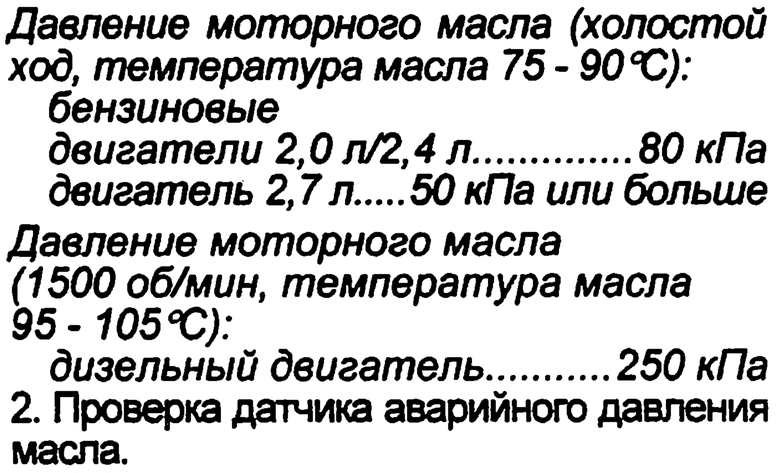
1. Убедитесь, что индикатор аварийного давления моторного масла загорается, когда зажигание включено (ключ замка зажигания в положении "ON"), а затем гаснет, когда коленчатый вал двигателя прокручивается стартером или двигатель работает на холостом ходу.

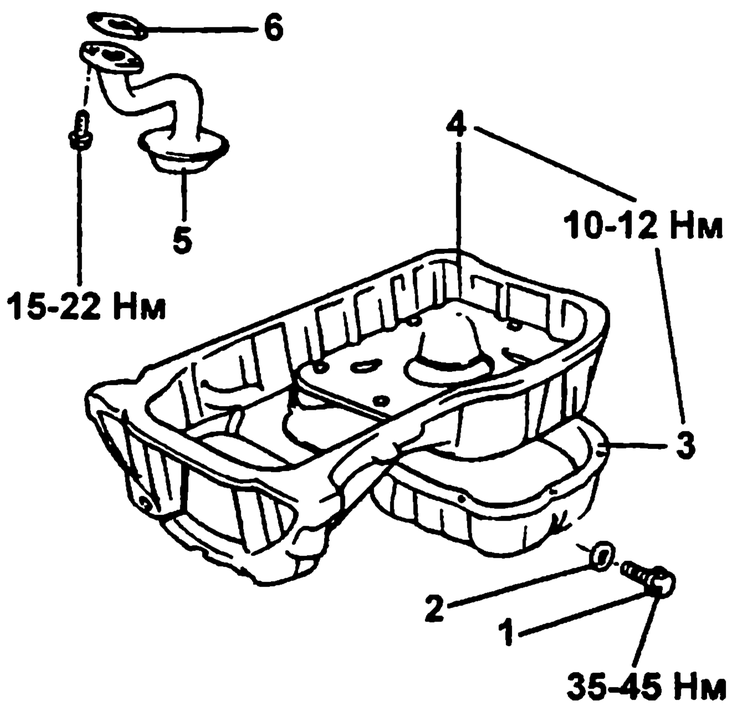
Примечание: если индикатор аварийного давления моторного масла не загорелся, то, возможно, перегорела лампа или неисправна проводка.

Давление моторного масла (холостой ход, температура масла 75 - 90°С):
бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.....80 кПа
двигатель 2,7 л.....50 кПа или больше

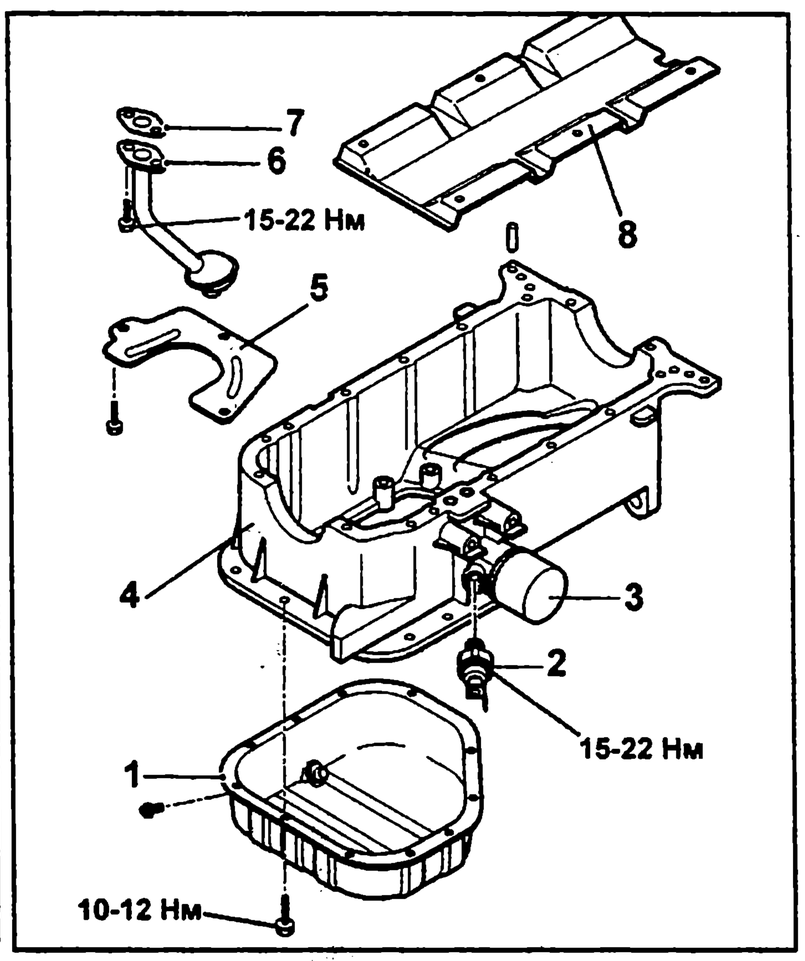
Давление моторного масла (1500 об/мин, температура масла 95 - 105°С):
дизельный двигатель.....250 кПа

2. Проверка датчика аварийного давления масла.
   а) С помощью омметра проверьте наличие замкнутой цепи между выводом и корпусом датчика. Если цепь разомкнута, то замените датчик.
   б) Вставьте тонкий стержень (или провод) в отверстие датчика и слегка толкните его внутрь. Если между выводом и корпусом датчика-выключателя цепь замкнута при вставленном стержне, то замените датчик-выключатель.

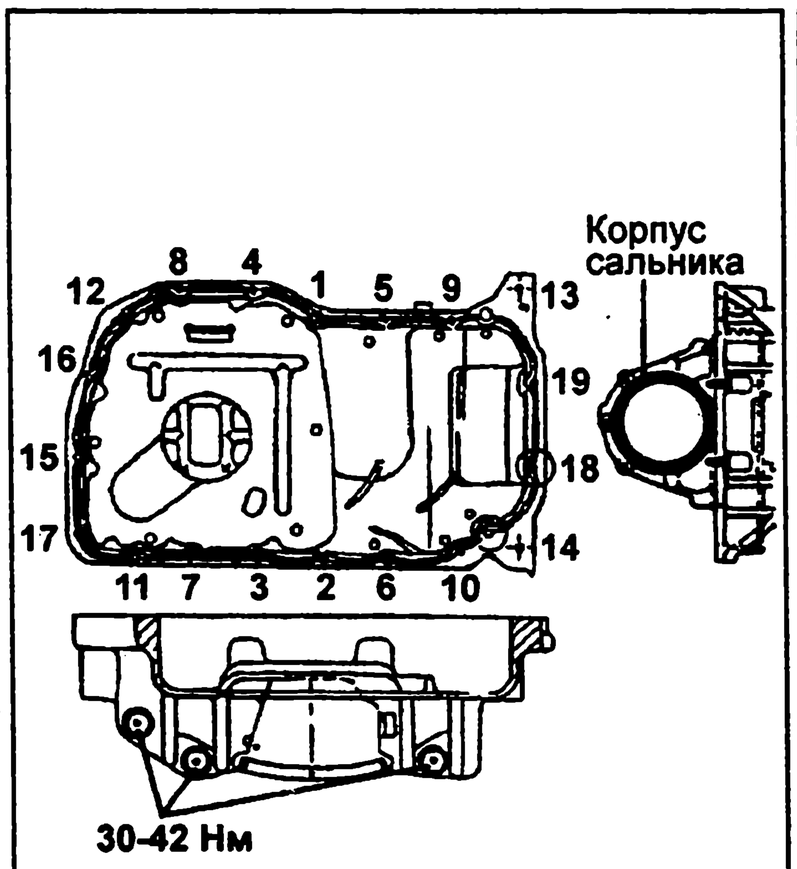




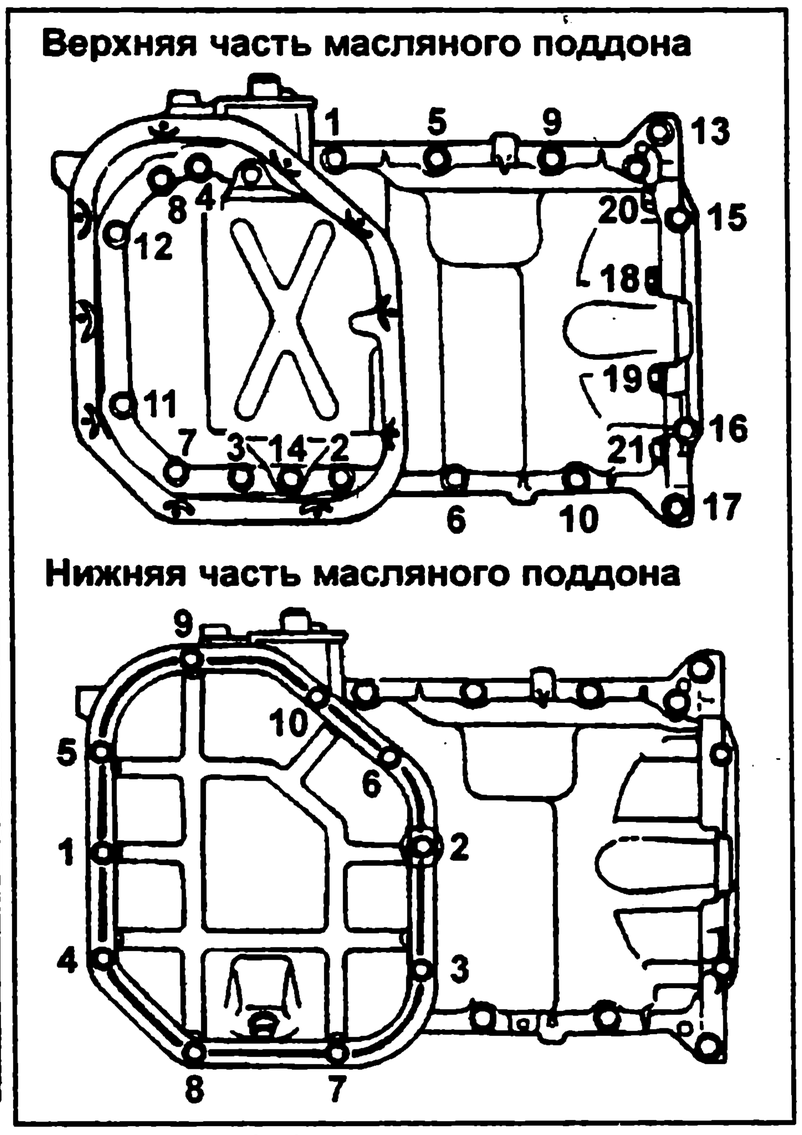
Масляный поддон (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л). 1 - сливная пробка, 2 - прокладка, 3 - нижняя часть масляного поддона, 4 - верхняя часть масляного поддона, 5 - маслоприемник, 6 - прокладка.



Масляный поддон (двигатель 2,7 л). 1 - нижняя часть масляного поддона, 2 - датчик аварийного давления масла, 3 - масляный фильтр, 4 - верхняя часть масляного поддона, 5 - нижняя маслоотражательная пластина, 6 - маслоприемник, 7 - прокладка маслоприемника, 8 - верхняя маслоотражательная пластина.



Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.



Двигатель 2,7 л.

в) Если между выводом и корпусом датчика цепь разомкнута, когда на диафрагму датчика через отверстие действует давление 50 кПа, то датчик исправен.
г) Проверьте отсутствие утечек давления воздуха. Если присутствуют утечки давления воздуха, то диафрагма разрушена. Замените датчик.

Давление срабатывания датчика ..... 20 - 40 кПа

3. Установите датчик аварийного давления масла.
Нанесите указанный герметик на резьбу датчика-выключателя по давлению масла, затем с помощью инструментальной головки (24 мм) установите его на блок цилиндров (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л) или масляный поддон (двигатель 2,7 л) и затяните датчик номинальным моментом.

Примечание: не превышайте номинальный момент при затяжке датчика-выключателя по давлению масла.

Герметик:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.....Three Bond 1104 или аналогичный
Двигатель 2,7 л, дизельный двигатель 2,0 л.... Three Bond 1141E, 3M ATD №8660 или аналогичный

Момент затяжки:
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л..... 8 - 12 Н·м
Двигатель 2,7 л, дизельный двигатель 2,0 л..... 15 - 22 Н·м

Система впрыска топлива (MFI)

Общие правила при работе с электронной системой управления

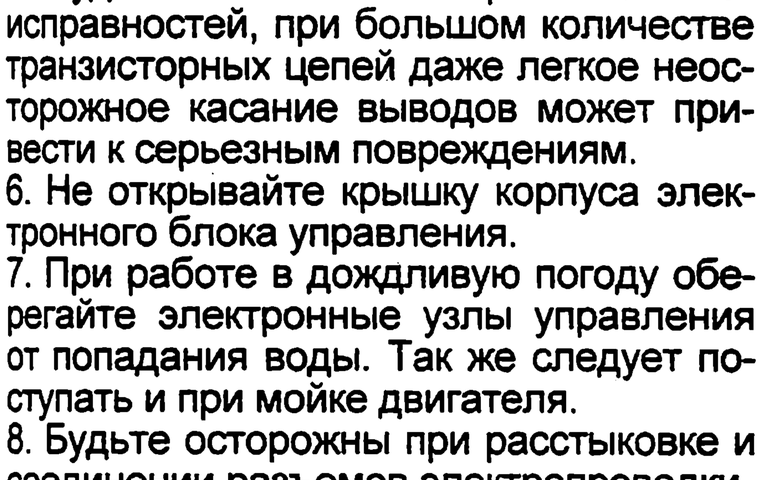
Внимание: ознакомьтесь с разделом "Правила выполнения работ в моторном отсеке" главы "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок".

Меры предосторожности

1. Перед началом поиска неисправностей в системе впрыска топлива проверьте правильность регулировок двигателя (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").
2. Перед отсоединением разъемов электронного блока управления необходимо отключить электрическое питание посредством либо ключа зажигания, либо снятием клемм с аккумуляторной батареи.

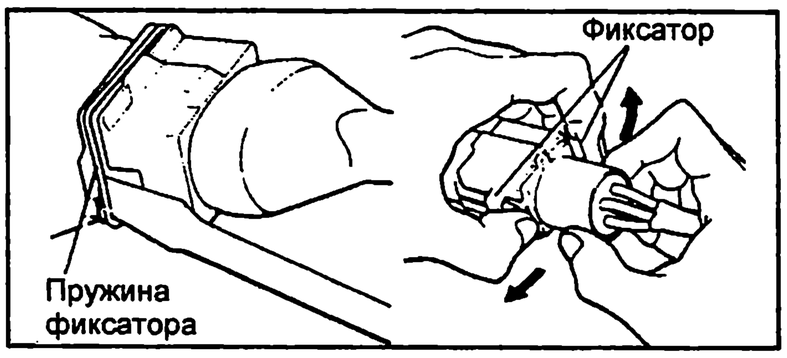
Внимание: обязательно считайте диагностические коды перед отсоединением проводов от клемм аккумуляторной батареи.

3. При установке аккумуляторной батареи не перепутайте полярность подсоединения проводов к ее клеммам.
4. Не подвергайте ударам элементы системы впрыска топлива и особенно электронный блок управления.
5. Будьте внимательны при поиске неисправностей, при большом количестве транзисторных цепей даже легкое неосторожное касание выводов может привести к серьезным повреждениям.
6. Не открывайте крышку корпуса электронного блока управления.
7. При работе в дождливую погоду оберегайте электронные узлы управления от попадания воды. Так же следует поступать и при мойке двигателя.
8. Будьте осторожны при расстыковке и соединении разъемов электропроводки.
9. Во избежание появления пропусков зажигания после ремонта примите следующие меры предосторожности.
   а) Проверьте надежность соединения проводов с клеммами аккумуляторной батареи.
   б) Работайте аккуратно с высоковольтными проводами.
   в) По окончании ремонтных работ убедитесь, что все провода системы зажигания правильно и надежно соединены.



Проверка разъемов

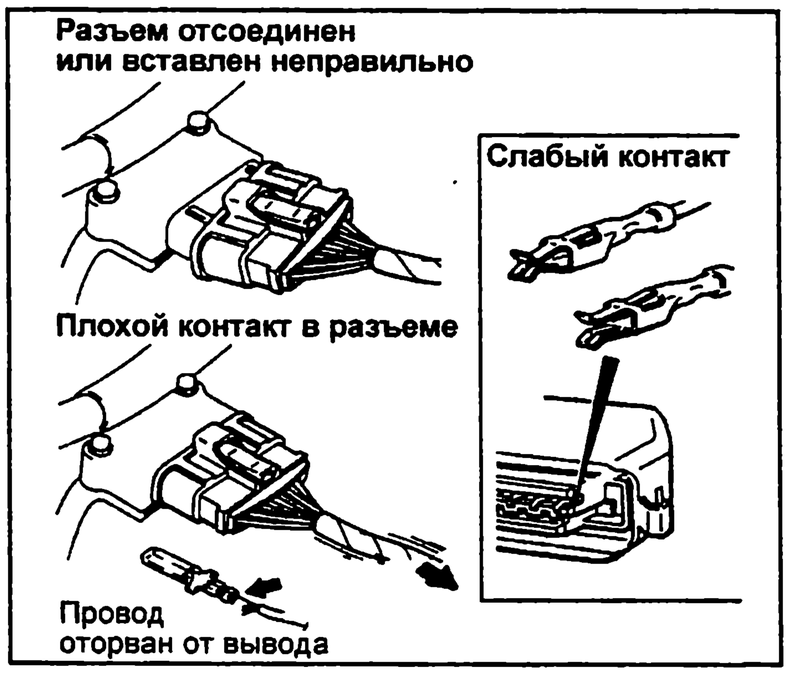
1. Подсоединение и отсоединение разъемов.
   а) При отсоединении ослабьте фиксатор, надавив на пружину, и вытащите разъём, удерживая его за корпус.
   б) При подсоединении полностью вставьте разъем и убедитесь, что он зафиксирован.



2. Проверка качества соединения в разъеме.

Внимание: неисправности в электронной системе управления могут быть вызваны неправильным подсоединением разъемов электропроводки. Но при проверке системы признак неисправности может исчезнуть при многократном отсоединении и подсоединении разъемов. Возможными причинами подобных неисправностей являются:

- *Разъем отсоединен или разъем подсоединен неправильно.*
- *Выпадение выводов разъема.*
- *Плохой контакт в разъеме из-за чрезмерного натяжения провода.*
- *Слабый контакт из-за коррозии выводов разъема и попадания внутрь посторонних частиц.*



   а) В случае повреждения стопора вывода в разъеме, выводы могут выпасть с обратной стороны разъема, даже при соединенном разъеме. Поэтому необходимо аккуратно подергать каждый провод с обратной стороны разъема и убедиться в отсутствии выпадения выводов.
   б) Для проверки надежности контакта между выводами, используйте специальный инструмент. Усилие отсоединения вывода должно быть не менее 1 Н.
3. Проверка на выводах разъема.

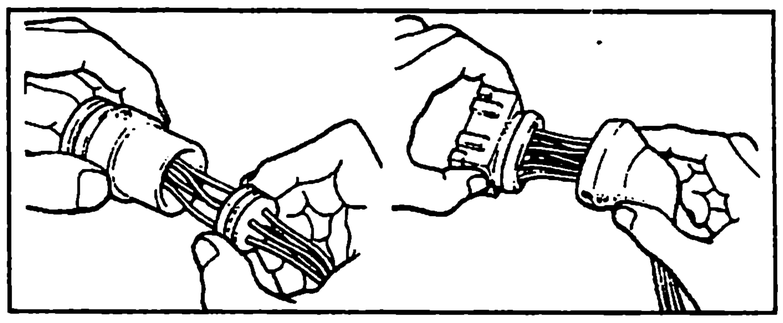
Внимание:

- *Никогда не прилагайте усилий при подсоединении щупа, это может привести к повреждению вывода или стать причиной плохого контакта в разъеме. Если невозможно вставить щуп в слишком маленький разъем (блок управления, и т.п.) необходимо использовать сверхтонкий щуп.*
- *Будьте очень внимательны при проверке, чтобы не допустить короткого замыкания выводов. Короткое замыкание выводов может привести к повреждению цепей внутри электронного блока управления.*

4. Особенности проверки на выводах герметичных разъемов.

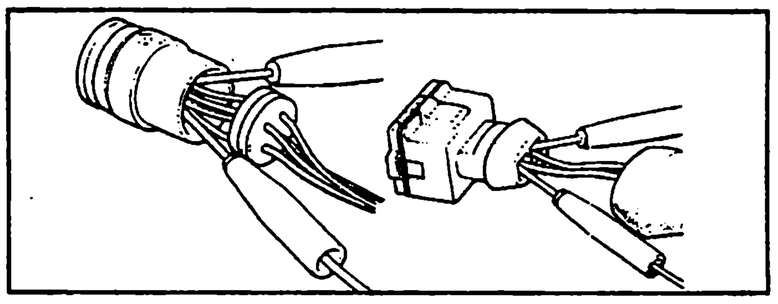
Внимание: при проверке цепей с герметичными (влагозащищенными) разъемами рекомендуется использовать жгут тестовых проводов.

   а) Если жгут тестовых проводов отсутствует, то необходимо осторожно снять защитный чехол.



   б) При проверке сопротивления, тока или напряжения всегда вводите щуп тестера со стороны проводов.

Внимание: никогда не вставляйте щуп непосредственно в разъем со стороны провода через защитный чехол, так это как приведет к нарушению герметичности разъема и появлению коррозии.



   в) После проверки плотно установите защитный чехол на разъем.

Проверка электропроводки

1. При проверке жгута проводов на наличие обрыва, когда концы проверяемого провода значительно удалены друг от друга, используйте провод с разъемом "крокодил" для соединения одного из концов провода с "массой", а затем проверьте наличие замкнутой цепи между вторым концом провода и "массой". Если цепь разомкнута, то отремонтируйте электропроводку.

Примечание: тем не менее, при проверке провода линии питания на наличие обрыва, проверяйте наличие замкнутой цепи непосредственно между обоими концами провода, без применения разъема "крокодил" для соединения одного из концов провода с "массой".

2. При проверке цепи на короткое замыкание (на "массу") отсоедините один конец провода и проверьте наличие разомкнутой цепи между "массой" и вторым концом провода. Если цепь замкнута (короткое замыкание), то отремонтируйте электропроводку.

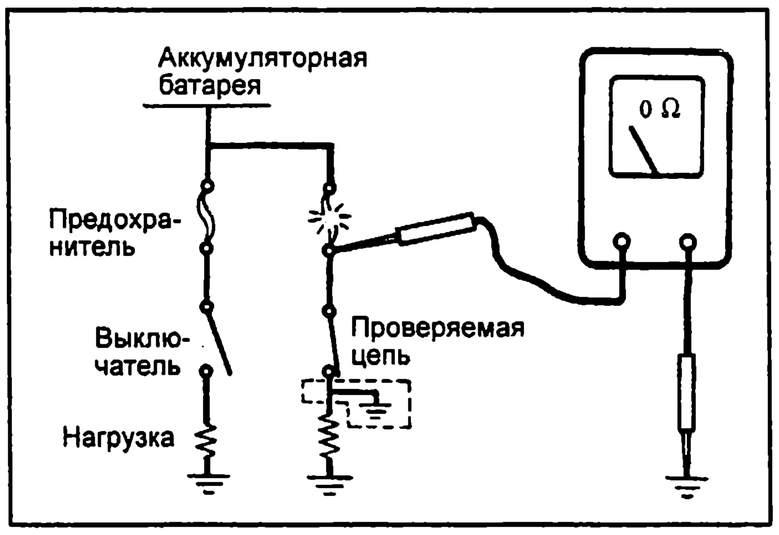
Примечание: как правило, при проверке состояния цепи пользуйтесь аналоговым омметром или мультиметром.

3. Если электропроводка в норме, но напряжение (питание), подаваемое на датчик, отличается от нормального, то замените электронный блок управления двигателем на заведомо исправный блок, и повторите проверку.

Внимание: как правило, при проверке напряжения пользуйтесь цифровым вольтметром (или мультиметром). Однако при проверке напряжения в цепи силового транзистора следует применять аналоговый вольтметр.

Проверка цепи при перегорании предохранителя

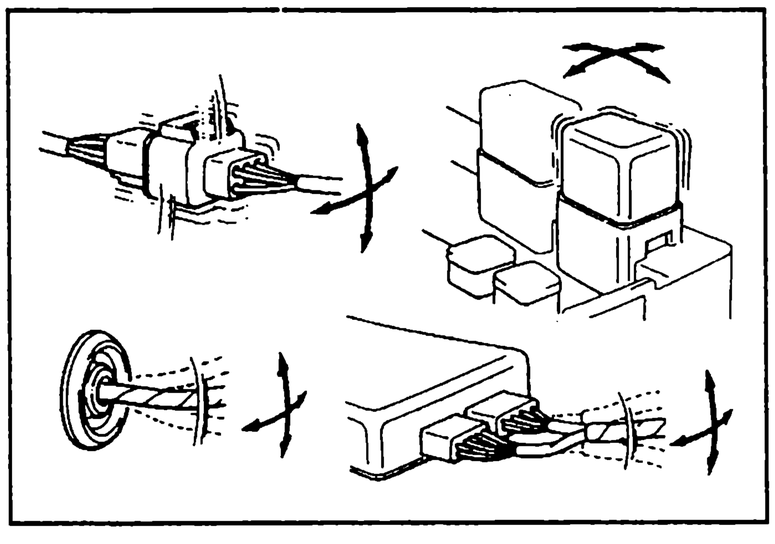
1. Снимите предохранитель и измерьте сопротивление между "массой" и нагрузочным контактом предохранителя.
а) Установите переключатели всех относящихся к данному предохранителю цепей в замкнутое положение.
б) Если при этом сопротивление почти нулевое, то короткое замыкание происходит в цепи между переключателями и нагрузкой.
в) Если же сопротивление больше нуля, то в настоящее время не происходит короткого замыкания. Однако мгновенное замыкание вызвало перегорание предохранителя.



2. Основными причинами короткого замыкания являются:
а) Пережатие провода кузовной деталью.
б) Повреждение изоляции вследствие износа или перегрева.
в) Попадание воды в разъем или цепь.
г) Ошибка человека (ошибочное закорачивание цепи и т.д.).

Поиск периодически возникающих неисправностей

1. Периодически повторяющиеся неисправности (когда признак неисправности может, не появляется вновь) часто происходят при определенных условиях и, если эти условия могут быть установлены, то легко определить причину неисправности. Для определения условий, при которых возникает неисправность, прежде всего, необходима информация об условиях вождения автомобиля, погодных условиях, частоте повторений и признаках неисправности.
2. Выполните проверку методом имитации, чтобы воспроизвести условия для возникновения неисправности.
а) Когда основная причина неисправности, вероятно, вибрация то:
- Аккуратно потрясите разъем вверх и вниз, вправо и влево.
- Аккуратно потрясите провод вверх, вниз, вправо и влево.
- Аккуратно покачайте рукой каждый датчик, реле и т.п.



- Аккуратно потрясите жгуты проводов, проложенные на подвеске и других движущихся частях.

<u>Примечание</u>: если какой-либо провод имеет признаки механического повреждения (сильный изгиб, обрыв, срез изоляции и т.п.), то вместо него необходимо подсоединить новый провод.

б) Когда основная причина неисправности, вероятно, перегрев, то с помощью фена нагрейте компонент, в котором, как предполагается, возникает неисправность.

<u>Внимание</u>: не нагревайте компоненты системы свыше 80°С.

в) Когда основная причина неисправности, вероятно, повышенное сопротивление в электрических цепях, то установите все выключатели электроприборов (в том числе переключатель фар головного света и выключатель обогревателя заднего стекла) в положение "ВКЛ" (ON).
г) Если признак неисправности не возникает повторно, даже после выполнения приведенных выше проверок, то поиск неисправности следует временно прекратить.

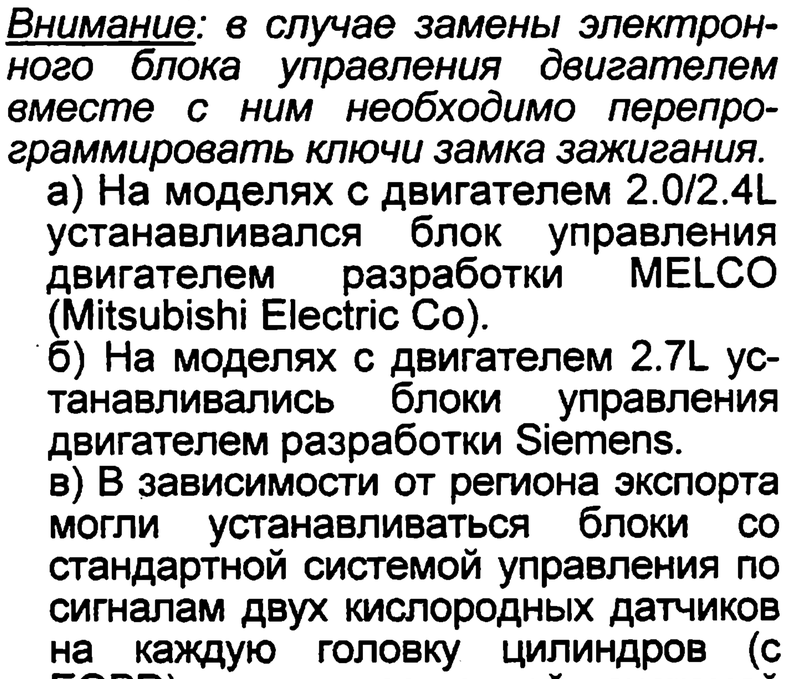
Диагностика системы впрыска топлива

Общая информация

1. Тип блока управления двигателем.

<u>Внимание</u>: в случае замены электронного блока управления двигателем вместе с ним необходимо перепрограммировать ключи замка зажигания.

а) На моделях с двигателем 2.0/2.4L устанавливался блок управления двигателем разработки MELCO (Mitsubishi Electric Co).
б) На моделях с двигателем 2.7L устанавливались блоки управления двигателем разработки Siemens.
в) В зависимости от региона экспорта могли устанавливаться блоки со стандартной системой управления по сигналам двух кислородных датчиков на каждую головку цилиндров (с EOBD) и с упрощенной системой управления по сигналам одного кислородного датчика (без EOBD). На всех подобных моделях устанавливался каталитический нейтрализатор.
2. Диагностические разъемы.
В автомобиле устанавливался один стандартный 16-контактный основной диагностический разъем.



3. Тип системы самодиагностики.
а) Применяется система самодиагностики стандарта EOBD или OBD2. Стандартный диагностический код состоит из одной буквы и 4 цифр (например: "P0000"). Нумерация таких кодов сплошная, т.е. коды неисправности для различных систем не повторяются.
б) В блок управления двигателем была добавлена новая функция "стоп-кадр данных" (freeze frame data). При обнаружении неисправности системой самодиагностики будет записан соответствующий диагностический код и записаны текущие параметры основных узлов и систем двигателя в данный момент ("стоп-кадр данных"). Эти данные, считанные с помощью тестера, могут упростить анализ условий появления неисправности.
4. Особенности диагностики с помощью тестера.
а) Алгоритм работы системы диагностики Hyundai может отличаться от стандартного алгоритма (протокол OBD2), поэтому для выполнения корректной диагностики рекомендуется использовать тестер Hi-Scan(Pro).
б) Рекомендуется подсоединять тестер при выключенном зажигании, так как возможно возникновение сбоя на некоторых типах электронных блоков управления.
в) Перед подсоединением тестера к диагностическому разъему убедитесь, что состояние и форма выводов разъема соответствуют норме.
5. Пояснения по работе контрольной лампы индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE"):
а) Контрольная лампа загорается на несколько секунд сразу после включения зажигания, чтобы показать, что сама лампа функционирует нормально.
б) Далее (после запуска или при работающем двигателе) контрольная лампа загорается, чтобы предупредить водителя об обнаружении неисправности системой самодиагностики.

<u>Внимание</u>: если контрольная лампа загорается из-за неисправности блока управления, то связь между тестером и блоком управления установить невозможно, при этом отсутствует возможность считать диагностические коды.

<u>Примечание</u>: если выводятся следующие коды неисправностей, то контрольная лампа индикации неисправности двигателя не горит [MIL OFF]:

<Модели 2.4L с системой EOBD>: P0320, P0325, P1609.
<Модели 2.4L без системы EOBD>: P0110, P0130, P0325, P0335, P0340, P0500, P1609.
<Модели 2.7L с системой EOBD>: P0101, P0116, P0121, P0134, P0154, P0230, P0325, P0330, P0350, P0351, P0352, P0353, P0354, P0355, P0356, P0506, P0507, P1521, P1613, P1616, P1623, P1624, P1625, P1642,
<Модели 2.7L без системы EOBD>: все диагностические коды.

в) Периодическое мигание контрольной лампы показывает наличие временной неисправности. Оно может продолжаться до тех пор, пока важная неисправность влияет на систему снижения токсичности ОГ или другие системы (например, из-за пропусков вспышек происхо-

дит повреждение каталитического нейтрализатора).
г) При критической неисправности (наличие серьезного дефекта в системе впрыска топлива или системе снижения токсичности ОГ) контрольная лампа будет гореть постоянно при движении автомобиля до тех пор, пока не будет удален код неисправности после устранения неисправности (т.е. после ремонта).

Примечание: удаление кода неисправности не является устранением неисправности.

д) Контрольная лампа погаснет при выключении зажигания (ключ: "OFF").

6. Условия, при которых горящая контрольная лампа ("CHECK ENGINE") может погаснуть по сигналу блока управления при включенном зажигании (код неисправности сохраняется).
а) Для неисправности в трансмиссии: если блок управления двигателем в течение 3 последовательных циклов движения автомобиля не обнаружил неисправность при соответствующих режимах и условиях (см. условия возникновения кода).
б) Для неисправности в системе токсичности ОГ (пропуск вспышек в цилиндрах): если блок управления двигателем в течение цикла не обнаружил неисправность при аналогичных условия работы двигателя (частота вращения коленчатого вала, температура охлаждающей жидкости и т.д.), при которых неисправность была обнаружена впервые.

7. Код неисправности может быть автоматически удален из памяти электронного блока управления двигателем при включенном зажигании, если соответствующая неисправность не была обнаружена в течение 40 последующих циклов движения автомобиля.

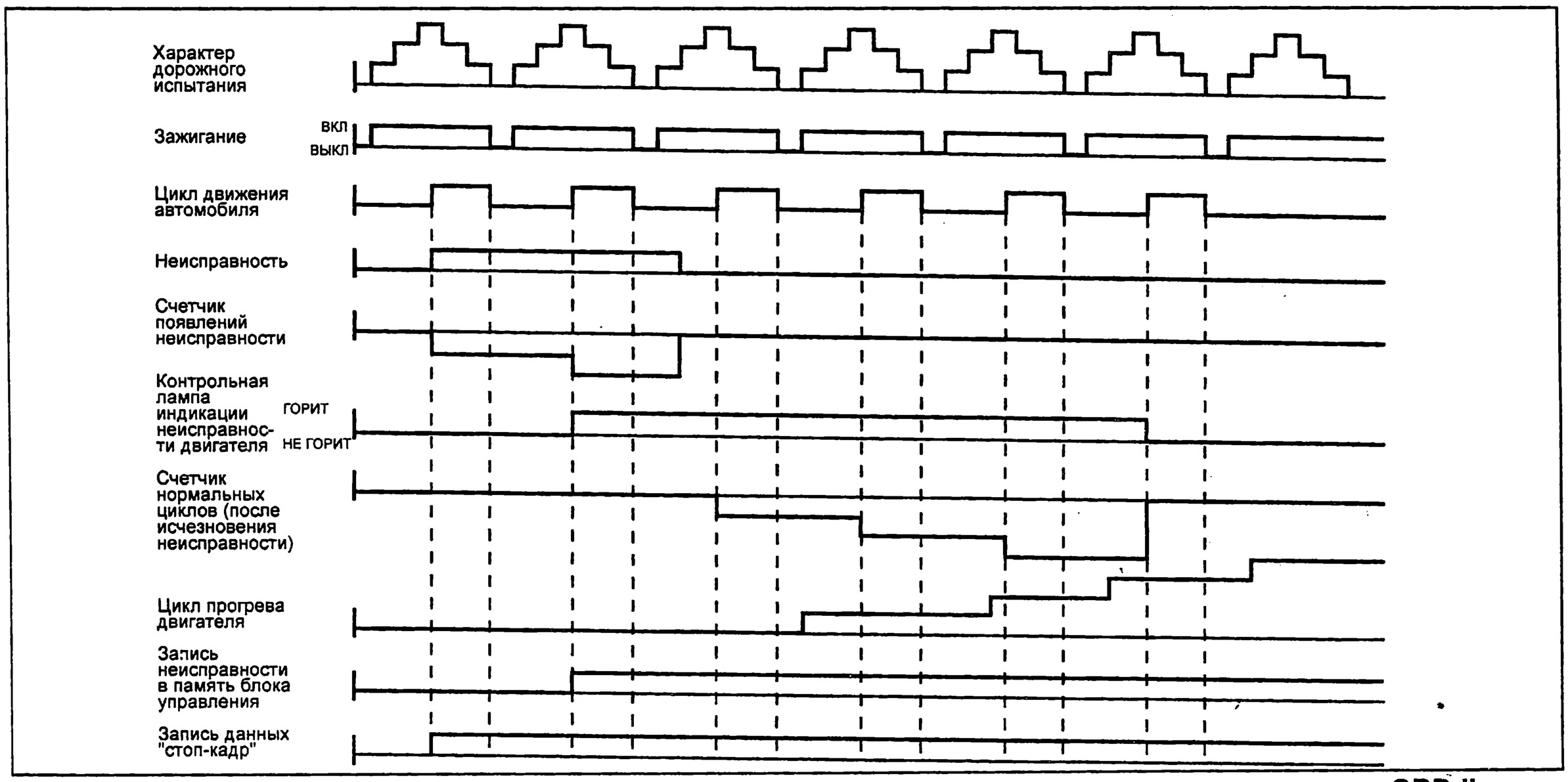
Примечание: при неисправности в топливной системе код неисправности будет удален из памяти только, если неисправность не обнаружена в течение 80 последующих циклов движения автомобиля при условиях движения автомобиля, идентичных тем, при которых была обнаружена данная неисправность.

8. Пояснения по работе системы самодиагностики.
а) Блок управления двигателем отслеживает входные / выходные сигналы (одни постоянно, другие – только при определенных условиях). В случае если обнаружено постоянное или в течение заданного промежутка времени нарушение в работе системы, или если после первого некорректного сигнала в блок управления двигателем поступило еще несколько подобных сигналов, то блок управления двигателем воспримет это как наличие неисправности, запишет соответствующий код неисправности в память и пошлет сигнал на выход системы самодиагностики.

Примечание:
- Обычно если блок управления обнаружил неисправность, то контрольная лампа загорится и код неисправности будет записан только после повторного запуска двигателя и повторного обнаружения той же неисправности (т.е. если неисправность сохраняется в течение двух последовательных циклов движения автомобиля).
- Для некоторых неисправностей (например, коды P0300, P0301, P0302, P0303, P0304) контрольная лампа загорится и код неисправности будет записан при первом их обнаружении, если данная неисправность является критической (происходит повреждение каталитического нейтрализатора). Если пропуск вспышек в цилиндрах приводит только к повышению токсичности ОГ (свыше 150% нормы), то код неисправности типа P030x записывается сразу, а контрольная лампа загорается при повторном обнаружении неисправности.

б) Поскольку запоминающее устройство (оперативная память блока управления двигателем) имеет питание непосредственно от аккумуляторной батареи, то результаты диагностики сохраняются, даже когда ключ замка зажигания повернут в положение "ВЫКЛ". Коды неисправностей будут стерты при отсоединении клеммы аккумуляторной батареи или разъема блока управления двигателем. Кроме того, коды неисправностей стираются, если при включенном зажигании (ключ в положении "ВКЛ") с тестера на блок управления двигателем будет послан сигнал об удалении кодов неисправностей.

Внимание: если при включенном зажигании (ключ в положении "ON") отсоединить разъем какого-либо датчика, то блок управления воспримет это как наличие неисправности и в память блока управления запишется соответствующий код. В этом случае удалите коды неисправностей.



Взаимосвязь между кодами неисправностей и характером дорожного испытания для системы типа OBD-II.

Примечание:
- "Цикл прогрева двигателя" означает адекватную работу двигателя автомобиля, при которой происходит увеличение температуры охлаждающей жидкости от величины минимум 4,4°C при запуске двигателя до величины минимум 70°C.
- "Цикл движения автомобиля" состоит из запуска двигателя и работы двигателя после начала управления с обратной связью по составу воздушно-топливной смеси ("closed-loop").

Поиск основных неисправностей по их признакам

1. Выявление причин неисправностей двигателя следует всегда начинать с проверки работоспособности основных систем. Если присутствует одна из перечисленных неисправностей: двигатель не запускается, нестабильная частота вращения холостого хода, плохая приемистость (плохое ускорение), то начните проверку следующих основных систем:
   а) Система электропитания (аккумуляторная батарея, плавкая вставка, предохранитель).
   б) Провода соединения с "массой".
   в) Система топливоподачи (топливопроводы, топливный фильтр, топливный насос).
   г) Система зажигания (свечи зажигания, свечные провода высокого напряжения, катушка зажигания).
   д) Система снижения токсичности (система принудительной вентиляции картера, герметичность вакуумных линий).
   е) Другие неисправности (угол опережения зажигания, частота вращения холостого хода).
2. Очень часто причиной появления неисправности системы распределенного впрыска топлива (MFI) является плохой контакт в разъемах. Обязательно проверьте все разъемы и убедитесь, что они надежно подсоединены.
3. Для поиска неисправностей смотрите соответствующую таблицу.

Двигатель не запускается:
А. Коленчатый вал двигатель не прокручивается стартером.
Б. Стартер вращает коленчатый вал, но двигатель не запускается.
В. Неполное сгорание топлива.
Трудности при запуске:
Г. Длительная прокрутка коленчатого вала двигателя стартером.
Д. Всегда.
Е. Когда двигатель холодный.
Ж. Когда двигатель прогрет.

Ненормальная работа на холостом ходу
З. Несоответствующие обороты холостого хода при прогреве.
И. Слишком высокие обороты холостого хода.
К. Слишком низкие обороты холостого хода.
Л. Неравномерная работа двигателя.
М. Неадекватный отклик двигателя на управляющее воздействие или плохая приемистость.

Ненормальная работа двигателя при движении автомобиля
Н. Рывки и подергивание автомобиля.
О. Детонация.

Двигатель глохнет
П. Вскоре после запуска.
Р. После нажатия педали акселератора.
С. После отпускания педали акселератора.
Т. При включении кондиционера.

Другие неисправности
У. Повышенный расход топлива.
Ф. Двигатель перегревается.
Х. Двигатель не прогревается.

4. Если возникли трудности с заправкой (перелив, выплескивание топлива из бака), то проверьте клапан отсечки топливоподачи, шланг клапана вентиляции топливного бака и фильтр адсорбера паров топлива.
5. Если произошло нарушение работы двигателя из-за недостаточной подачи топлива, то причиной этого может быть:
   а) Изгиб, излом или перекручивание топливных трубок или шлангов (отремонтируйте или замените).
   б) Засорение топливных трубок или шлангов (очистите или замените).
   в) Засорение топливного фильтра или предварительного топливного фильтра в баке (замените).
   г) Дефект топливного фильтра (замените топливный фильтр или очистите топливный бак и топливопроводы).
   д) Загрязнение или ржавление внутренней поверхности топливного бака (очистите или замените).
   е) Неисправность топливного насоса (замените).
6. Если возникла неисправность системы улавливания паров топлива (при снятии крышки заливной горловины топливного бака, пары топлива под давлением выходят из бака), то причиной этого может быть:
   а) Неправильная прокладка трубопроводов системы улавливания паров топлива (исправьте).
   б) Рассоединение трубопроводов системы улавливания паров топлива (исправьте).
   в) Скручивание, изгиб, засорение, трещины или повреждение трубопроводов системы улавливания паров топлива (замените).
   г) Неисправность крышки заливной горловины топливного бака (замените).
   д) Неисправность двухходового клапана (клапан-ограничитель перелива) (замените).

Особенности проверки системы впрыска топлива

1. Если компоненты системы впрыска топлива (датчики, блок управления двигателем, форсунки и т.д.) неисправны, то в результате будет прекращена подача топлива или появится сбой в точной подаче топлива при различных режимах работы двигателя. Могут возникнуть следующие ситуации:
   а) Двигатель не запускается или запускается с трудом.
   б) Нестабильная работа двигателя на холостом ходу.
   в) Плохая управляемость двигателем.
2. Если возникла какая-либо из указанных выше ситуаций, то сначала проведите обычную процедуру диагностики, которая включает основные проверки двигателя (отсутствие неисправности системы зажигания, неправильных регулировок двигателя и т.п.). Затем проверьте компоненты системы впрыска топлива (MFI) с помощью тестера в соответствии с подразделом "Стандартная схема поиска неисправностей с помощью тестера".

Примечание:
- Перед снятием или установкой какого-либо компонента сначала считайте диагностические коды неисправностей и затем отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
- Перед отсоединением проводов от клемм аккумуляторной батареи установите ключ замка зажигания в положение "OFF" (ВЫКЛ). Отсоединение или подсоединение проводов клемм аккумуляторной батареи при включенном зажигании или при работающем двигателе может привести к повреждению электронного блока управления двигателем.
- При зарядке аккумуляторной батареи от внешнего источника отсоедините провода клемм аккумуляторной батареи на автомобиле для предотвращения повреждения электронного блока управления двигателем.

Стандартная схема поиска неисправностей с помощью тестера

1. Сымитируйте признаки неисправности для проверки их наличия и определите характер и условия возникновения (режим работы двигателя, условия эксплуатации и т.д.).
2. Считайте коды неисправностей и определите причины появления неисправности, проверяемые компоненты и порядок их проверки.
3. Проверьте входные сигналы блока управления двигателем с помощью тестера или мотор-тестера. Если сигналы в норме, то соответствующий датчик (элемент) исправен. Переходите к проверке следующего компонента.
4. Проверьте выходные сигналы блока управления двигателем с помощью мотор-тестера и проверьте работу исполнительных устройств (приводов) с помощью функции ACTUATOR TEST тестера. Если сигналы блока управления двигателем и привод в норме, то управление приводом в норме. Переходите к проверке следующего компонента.
5. Если сигналы блока управления двигателем в норме, то проверьте и при необходимости отремонтируйте электропроводку компонентов системы. После ремонта снова проверьте сигналы блока управления двигателем. Если на этот раз сигналы в норме, то проверьте входные и выходные сигналы для следующего проверяемого компонента.
6. Если электропроводка в порядке, но входные и выходные сигналы блока управления двигателем не соответствуют норме, то проверьте отдельные компоненты системы и при необходимости отремонтируйте или замените их. После ремонта снова проверьте сигналы блока управления двигателем. Если на этот раз сигналы в норме, то проверьте сигналы для следующего проверяемого компонента.
7. Повторная проверка признаков неисправности и ремонт.
   Если в результате проверки подозреваемой цепи электропроводки и конкретных компонентов дефектов не выявлено, но входные и выходные сигналы блока управления двигателем отклоняются от нормы, то более внимательно оцените признаки неисправности (возможно, первоначальный диагноз был неверен или неполон). При дальнейшей проверке попытайтесь расширить зону поиска неисправности на другие группы компонентов (отремонтируйте при необходимости).

Таблица поиска неисправностей по их признакам (номер показывает последовательность проверки).

	Двигатель не запускается			Трудности при запуске				Ненормальная работа							Двигатель глохнет				Расход, перегрев, слабый прогрев		
								на холостом ходу					при движении								
Проверяемые компоненты	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х
Реле стартера или стартер	1-2	2		1																	
Выключатель блокировки стартера (АКПП) или датчик-выключатель педали сцепления (МКПП)	3																				
Маховик (МКПП) или пластина привода гидротрансформатора (АКПП)		4																			
Датчик расхода воздуха			3												6	1	2		13		
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода			4		3	3	3	3	3	2	7			2	5		1	2			
Давление топлива и регулятор давления топлива			5		5	5	5				4	11	1		2	4			2		
Датчик температуры охлаждающей жидкости и его цепь			6		4	1	1	2	2	1	2	8	6								
Компрессия и поршневые кольца			7-8		8-9						8-9	5							7-8		
Угол опережения зажигания			9								11	14							9		
Форсунки			10		13	8	8		7	4	13	15	4		8	6			10		
Блок управления двигателем			11		14	9	9	4	8	5	14	16	5		9	7	3	3	17		
Эл.маг. муфта компрессора				2					6									1	14		
Шатунные подшипники				3																	
Коренные подшипники				4																	
Качество топлива					1	2	2				1	3	3		1						
Свечи зажигания					2						3	4	2			3			6	8	
Топливный насос					6	6	6				5	12			3						
Топливопроводы или утечки топлива					7	7	7				6	13			4	5			1		
Система зажигания			2		11									3							
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе и его цепь					12	4	4		4			9		1					16		
Трос педали акселератора								1	1										3		
Датчик положения дросс. заслонки									5			6				2			12		
Головка или блок цилиндров											15									10	
Сцепление (МКПП)												1							4		
Подклинивание тормозов при отпущенной педали тормоза												2							5		
Кислородный датчик												10							15		
Датчик положения коленчатого вала		3													11	8	4	4			
Аккумуляторная батарея		1	1																		
Датчик температуры охл. жидкости															7				11		
Утечки охлаждающей жидкости																				1	
Радиатор и крышка радиатора																				4	2
Вентилятор радиатора																				2	1
Термовыключатель или датчик температуры охлаждающей жидкости																				3	3
Термостат																				5	
Ремень привода ГРМ																				6	
Насос охлаждающей жидкости																				7	
Масляный насос																				9	

8. Постарайтесь сымитировать признаки неисправности, чтобы быть уверенными в том, что неисправность устранена. Устраните причину возникновения неисправности для предотвращения повторного появления дефекта.

Проверка контрольной лампы индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE")

1. Включите зажигание (положение ключа "ON") и убедитесь, что контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорелась примерно на 5 секунд, а затем погасла.

Модели выпуска с 2004 г.

2. Если контрольная лампа не горит, то проверьте проводку, предохранитель и саму лампу.

Считывание кодов неисправностей

1. Подготовьте автомобиль к проверке следующим образом.
   а) Убедитесь в исправном состоянии аккумуляторной батареи, так как определение неисправности невозможно при низком напряжении аккумуляторной батареи.
   б) Выключите все дополнительное оборудование.
   в) Установите рычаг переключения передач МКПП в положение нейтральной передачи или рычаг селектора АКПП в положение "N".

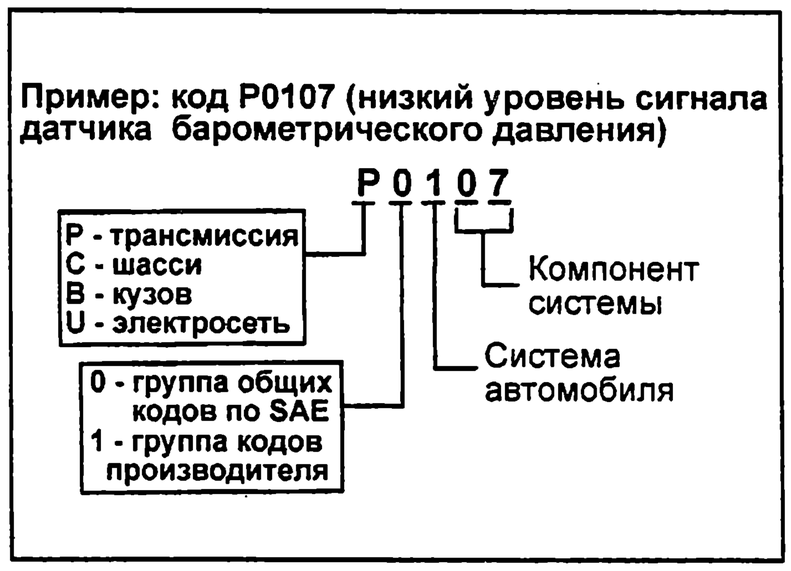
Внимание: не отсоединяйте аккумуляторную батарею до полного считывания результатов диагностирования, так как код неисправности будет удален из памяти электронного блока управления при отсоединении аккумуляторной батареи или разъема блока управления двигателем.

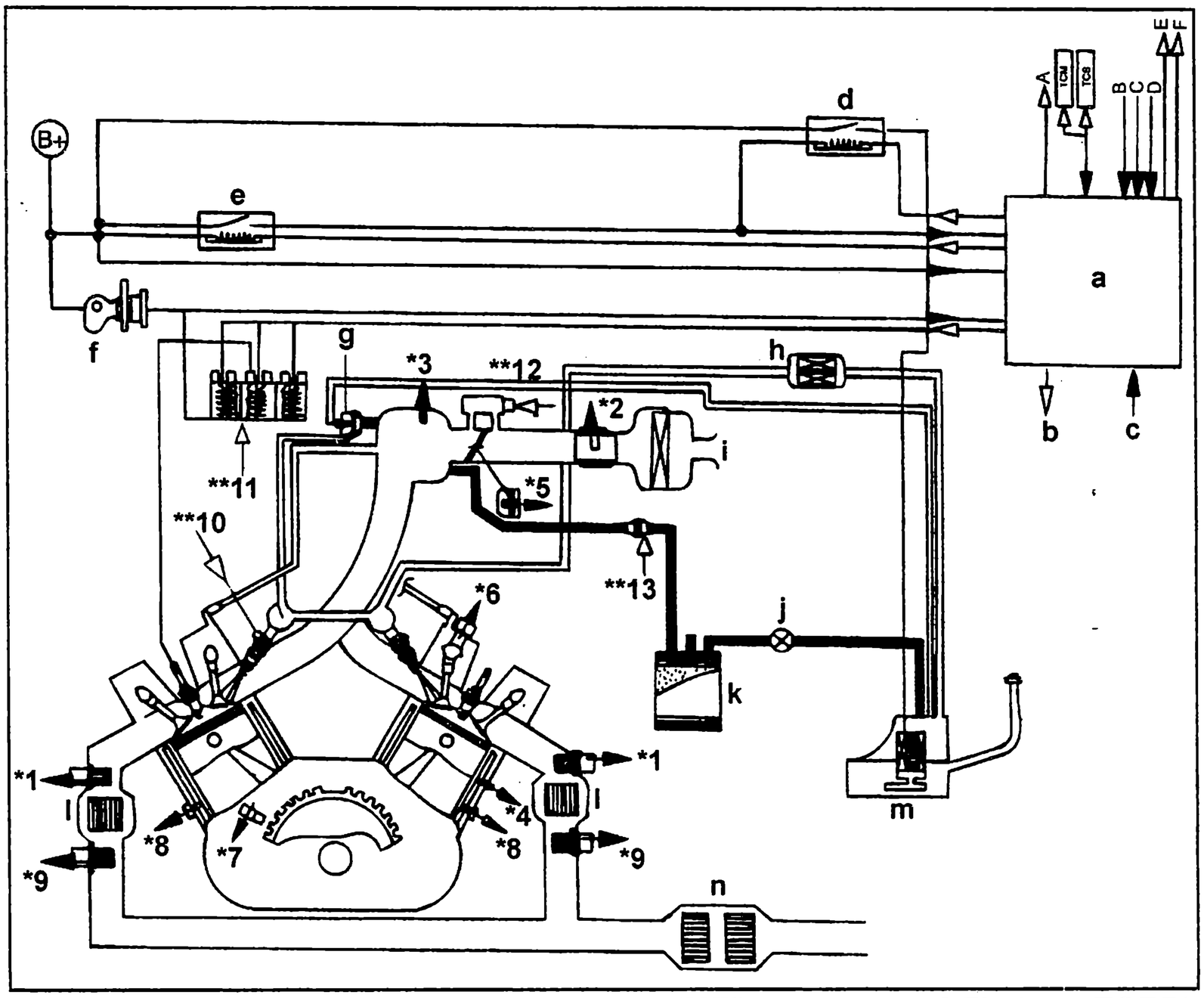
2. При проверке с помощью тестера подсоедините тестер к диагностическому разъему, расположенному под нижней крышкой панели приборов.

Внимание: перед подсоединением или отсоединением тестера выключите зажигание.

3. Включите зажигание и считайте диагностические коды.

4. Описание структуры стандартного диагностического кода неисправности для системы типа OBD-II.
   а) Буква показывает назначение (область применения) неисправного устройства: P - трансмиссия (двигатель и КПП), C - шасси, B - кузов, U - бортовая электросеть.
   б) Первая цифра кода после буквы обозначает либо группу общих кодов по SAE (0) либо группу специализированных кодов производителя (1).
   в) Вторая цифра кода после буквы обозначает конкретную систему автомобиля, в которой присутствует неисправность. Например, если областью применения является трансмиссия (P), то для нее определены следующие 8 систем: 1 - топливная система и система воздухоподачи, 2 - топливная система и система воздухоподачи (только виды неисправностей в цепи форсунок), 3 - система зажигания или пропуск вспышек в цилиндрах, 4 - дополнительная система управления снижением токсичности (эмиссией), 5 - система управления скоростью автомобиля и система управления оборотами холостого хода, 6 - цепи различных электронных систем управления, 7 и 8 - трансмиссия (коробка передач).
   г) Остальные 2 цифры обозначает конкретный компонент системы.





Общая схема системы впрыска топлива (MFI) двигателя 2.7L (тип EOBD). 1 - передний кислородный датчик, 2 - датчик расхода воздуха, 3 - датчик температуры воздуха во впускном коллекторе, 4 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 5 - датчик положения дроссельной заслонки, 6 - датчик положения распределительного вала, 7 - датчик положения коленчатого вала, 8 - датчик детонации, 9 - задний кислородный датчик, 10 - топливная форсунка, 11 - катушка зажигания, 12 - сервопривод регулятора оборотов холостого хода, 13 - электромагнитный клапан продувки адсорбера, a - электронный блок управления двигателем и АКПП, b - выходной сигнал, c - входной сигнал, d - реле топливного насоса, e - управляющее реле двигателя, f - замок зажигания, g - регулятор давления топлива, h - топливный фильтр, i - воздушный фильтр, j - двухходовой клапан, k - адсорбер, l - предварительный каталитический нейтрализатор (на выпускном коллекторе), m - топливный бак, n - основной каталитический нейтрализатор (под полом кузова автомобиля); A - сигнал тахометра, B - сигнал датчика скорости автомобиля, C - сигнал выключателя кондиционера, D - сигнал реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера, E - сигнал реле режима "HI" электродвигателя вентилятора конденсора, F - сигнал реле режима "LO" электродвигателя вентилятора конденсора, TCM - электронный блок управления АКПП, TCS - электронный блок управления противобуксовочной системой.

Примечание: сигналы, отмеченных "*", компонентов используется блоком управления (также используются сигналы от замка зажигания, выключателя блокировки стартера (модели с АКПП), реле топливного насоса, датчика скорости автомобиля, используется сигнал выключателя кондиционера, учитывается напряжение аккумуляторной батареи); отмеченные "**" компоненты являются исполнительными устройствами (вместе с управляющим реле двигателя, реле эл. маг. муфты компрессора кондиционера; кроме того, от электронного блока управления двигателем и АКПП поступают выходные сигналы для управления топливным насосом, углом опережения зажигания и системой самодиагностики).

Стирание кодов неисправностей без тестера

Примечание: после выполнения ремонта удалите коды неисправностей из памяти блока управления.

1. Выключите зажигание (ключ в положении "OFF").
2. После отсоединения провода от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи на 15 секунд или больше снова подсоедините провод к клемме.
3. Запустите двигатель и после прогрева дайте ему поработать на режиме холостого хода 15 минут или больше.
4. При включенном зажигании считайте коды неисправностей и убедитесь, что выдается код нормального состояния.

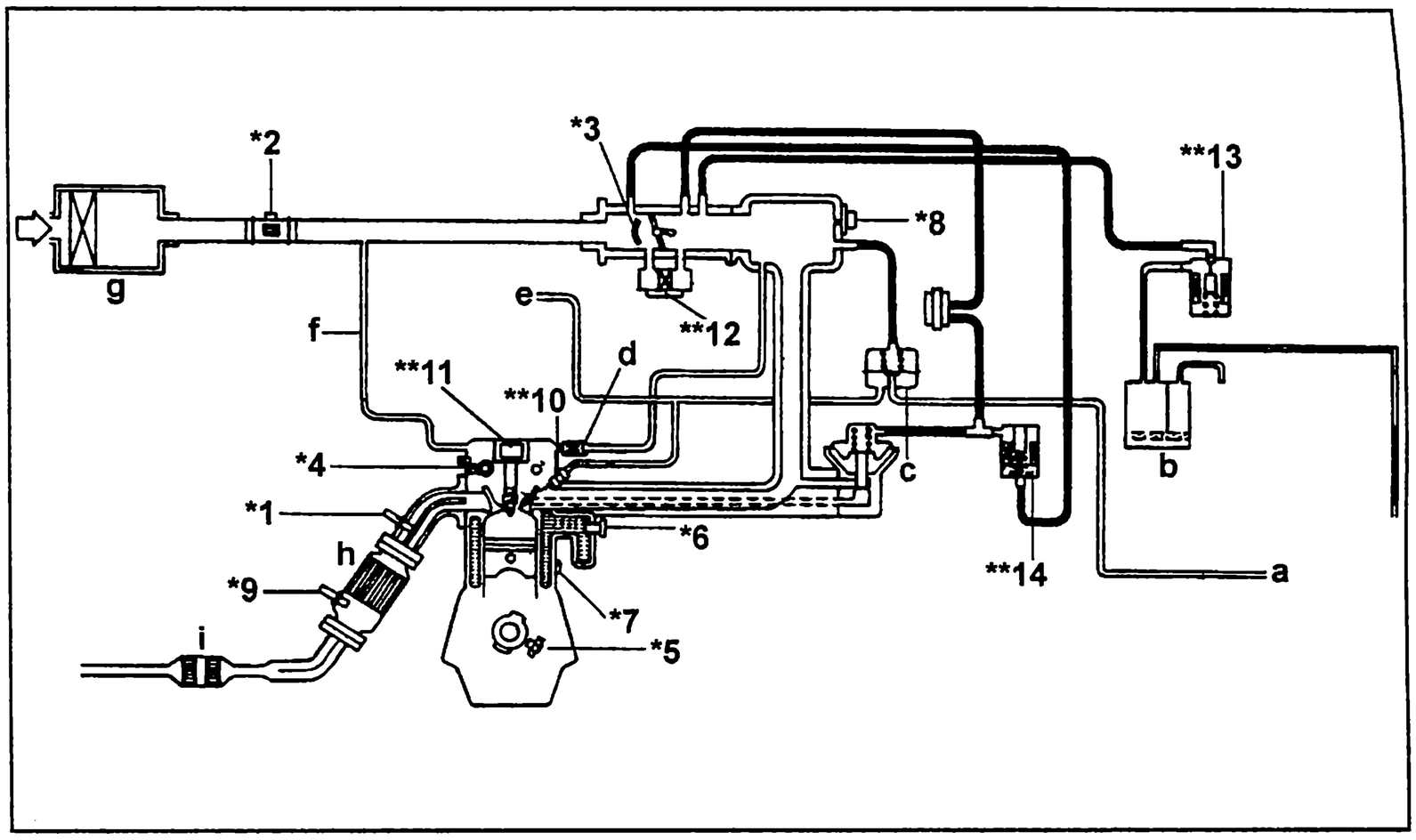
Рекомендации к поиску неисправностей по кодам

1. Перед поиском причины неисправности проверьте, что напряжение аккумуляторной батареи 10 В или больше, затем проверьте цепь "массы" блока управления двигателем.
2. Если код неисправности продолжает появляться, хотя проверка показала, что проверяемые системы/ цепи исправны (неисправности не обнаружены), то замените электронный блок управления двигателем заведомо исправным, выполните дорожный тест и повторите проверку.
3. Заменяйте блок управления двигателем новым только после проверки напряжения на его выводах для подтверждения отсутствия обрыва или короткого замыкания цепей.
4. Если диагностический код не выдается (при исправной цепи диагностики) и двигатель глохнет или двигатель не запускается, то замените блок управления двигателем новым.
5. Для большинства элементов, диагностируемых с помощью кодов, основными причинами неисправности являются:
   а) Дефект соответствующего элемента (указан в детализации кода, см. таблицу кодов);
   б) Плохой контакт в разъеме элемента, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи элемента (цепи питания, "массы", сигнала);
   в) Дефект электронного блока управления двигателем.

Пояснения по работе системы в аварийном режиме

Когда система самодиагностики обнаруживает критическую неисправность одного из основных датчиков, то система управление двигателем переходит на аварийный режим управления (LIMP HOME FUNCTION), заменяя некорректный сигнал ранее записанным в память блока управления сигналом, чтобы автомобиль мог продолжить движение (до станции тех. обслуживания).

1. Если неисправен датчик абсолютного давления:
   а) Для управления используются сигналы от датчика положения дроссельной заслонки (если исправен), датчика положения коленчатого вала (частота вращения коленчатого вала двигателя), датчика температуры воздуха во впускном коллекторе в соответствии с заданной программой.
   б) Сервопривод регулятора оборотов холостого хода фиксируется в запрограммированном положении, в результате регулирование оборотов холостого хода не производится.
2. Если неисправен датчик температуры воздуха во впускном коллекторе, то температура воздуха во впускном коллекторе вычисляется с использованием сигналов датчика температуры охлаждающей жидкости.
3. Если неисправен датчик положения дроссельной заслонки, то не происходит увеличения топливоподачи при нажатии на педаль акселератора (по сигналу от датчика положения дроссельной заслонки). Для управления используются сигналы от датчика абсолютного давления, датчика температуры воздуха во впускном коллекторе и положение сервопривода регулятора оборотов холостого хода.
4. Если неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости, то температура вычисляется в зависимости от сигналов датчика температуры воздуха во впускном коллекторе.
5. Если в каком-либо цилиндре обнаружен пропуск вспышек, то прекращается подача топлива в данный цилиндр.
6. Если неисправен кислородный датчик (модели с одним датчиком) или передний кислородный датчик (модели с двумя или четырьмя датчиками), то не производится регулирование воздушно-топливного отношения (отсутствует управление с обратной связью).
7. Если неисправен датчик положения распределительного вала, то устанавливается более поздний угол опережения зажигания и последовательный впрыск топлива начинается по сигналам датчика положения коленчатого вала.
8. Если топливный баланс неправильный (P0170, P0173), то продувка адсорбера не производится.
9. Если неисправен датчик детонации, то угол опережения зажигания корректируется только по сигналам датчика положения коленчатого вала и датчика абсолютного давления.
10. Если неисправен сервопривод регулятора оборотов холостого хода (коды P1510, P1511), то регулирование оборотов холостого хода производится по заданной программе без сервопривода в зависимости от сигналов датчика положения коленчатого вала и датчика положения дроссельной заслонки.



Общая схема системы впрыска топлива (MFI) двигателя 2.4L (тип EOBD). 1 - передний кислородный датчик, 2 - датчик расхода воздуха, 3 - датчик положения дроссельной заслонки, 4 - датчик положения распределительного вала, 5 - датчик положения коленчатого вала, 6 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 7 - датчик детонации, 8 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (для системы рециркуляции ОГ), 9 - задний кислородный датчик, 10 - топливная форсунка, 11 - катушка зажигания, 12 - сервопривод регулятора оборотов холостого хода, 13 - электромагнитный клапан продувки адсорбера, 14 - электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ, a - к топливному баку, b - адсорбер, c - регулятор давления топлива, d - клапан принудительной вентиляции картера, e - от топливного насоса, f - шланг принудительной вентиляции картера, g - воздушный фильтр, h - предварительный каталитический нейтрализатор (на выпускном коллекторе), i - основной каталитический нейтрализатор (под полом кузова автомобиля).

Примечание: сигналы, отмеченных "*", компонентов используется блоком управления (также используются сигналы от замка зажигания, выключателя блокировки стартера (модели с АКПП), датчика скорости автомобиля, датчика-выключателя по давлению жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления, системы зажигания, сигнал выключателя кондиционера, учитывается напряжение аккумуляторной батареи); отмеченные "**" компоненты являются исполнительными устройствами (вместе с управляющим реле двигателя, реле эл. маг. муфты компрессора кондиционера; кроме того, от электронного блока управления двигателем и АКПП поступают выходные сигналы для управления топливным насосом, углом опережения зажигания и системой самодиагностики).

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ОНЛАЙН-СИСТЕМА
MotorData.ru

Диагностические коды неисправностей

Таблица поиска неисправностей по диагностическим кодам.

Код	Объект диагностики	Условия регистрации неисправности	Возможная причина
P0100	*(Кроме двигателя 2.4L с системой EOBD)* Неисправность в цепи датчика расхода воздуха	-	*(Двигатель 2.7L):* - Обрыв или короткое замыкание в цепи между датчиком и электронным блоком управления двигателем; - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке; - Неисправность датчика.
P0101	*(Модели с системой EOBD)* Сигнал вне допустимого диапазона в цепи датчика расхода воздуха или неправильные рабочие характеристики датчика	Режимы: - Двигатель работает на холостом ходу; - Или частота вращения коленчатого вала двигателя 3000 об/мин или больше; Условия проверки: - В течение 4 секунд выходное напряжение датчика расхода воздуха остается равным 0,5 В или ниже.	- Неисправность датчика расхода воздуха; - Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика расхода воздуха, или плохой контакт в разъеме; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0102	*(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Низкое напряжение в цепи датчика расхода воздуха	Режимы: - Напряжение на датчике положения дроссельной заслонки не выше 12 В; - Частота вращения коленчатого вала двигателя 2000 об/мин или меньше. Условия проверки: - В течение 4 секунд выходное напряжение датчика расхода воздуха остается равным 4,5 В или выше.	
P0103	*(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Высокое напряжение в цепи датчика расхода воздуха		
P0110	*(Кроме двигателя 2.4L с системой EOBD)* Неисправность в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе	-	- Жгут проводов и разъемы; - Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе; - Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе; - Электронный блок управления двигателем .
P0112	*(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Сигнал низкого уровня в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе	Режимы: - Через 60 секунд или больше после завершения процедуры запуска двигателя. Условия проверки: - В течение 4 секунд выходное напряжение датчика температуры воздуха остается равным 4,6 В или выше (что соответствует температуре воздуха во впускном коллекторе -45°С или ниже). - В течение 4 секунд выходное напряжение датчика температуры воздуха остается равным 0,2 В или ниже (что соответствует температуре воздуха во впускном коллекторе 125°С или выше).	- Неисправность датчика расхода воздуха (датчика температуры воздуха во впускном коллекторе); - Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика расхода воздуха (датчика температуры воздуха во впускном коллекторе) или плохой контакт в разъеме; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0113	*(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Сигнал высокого уровня в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе		
P0115	Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости	Условия проверки 1: - В течение 4 секунд выходное напряжение датчика температуры охлаждающей жидкости остается равным 4,6 В или выше (что соответствует температуре охлаждающей жидкости -45°С или ниже). - В течение 4 секунд выходное напряжение датчика температуры охлаждающей жидкости остается равным 0,1 В или ниже (что соответствует температуре охлаждающей жидкости 140°С или выше). Условия проверки 2: - Напряжение сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости возрастает от значения ниже чем 1,6 В до значения выше чем 1,6 В (температура снижается от величины выше чем 40°С до величины ниже чем 40°С). - В течение 5 минут выходное напряжение датчика температуры охлаждающей жидкости остается равным 1,6 В или выше. Условия проверки 3: - Температура охлаждающей жидкости равна примерно 40°С или меньше после завершения процесса запуска двигателя. - Температура охлаждающей жидкости увеличилась до примерно 40°С через примерно 60 - 300 с после завершения процесса запуска двигателя.	- Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости; - Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости или плохой контакт в разъеме; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0116	*(Модели с системой EOBD)* Сигнал вне допустимого диапазона или неправильные рабочие характеристики датчика температуры охлаждающей жидкости		

Таблица поиска неисправностей по диагностическим кодам (продолжение).

Код	Объект диагностики	Условия регистрации неисправности	Возможная причина
P0120	*(Кроме двигателя 2.4L с системой EOBD)* Неисправность в цепи датчика положения дроссельной заслонки	-	- Жгут проводов и разъемы; - Датчик положения дроссельной заслонки; - Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика; - Электронный блок управления.
P0121	*(Модели с системой EOBD)* Сигнал вне допустимого диапазона или неправильные рабочие характеристики датчика положения дроссельной заслонки	Условия проверки 1: - В течение 4 секунд напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки остается равным 2,0 В или выше когда датчик положения дроссельной заслонки находится в положении "ВКЛ" (холостой ход). - В течение 4 секунд напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки остается равным 0,2 В или ниже. Режимы 2: - Частота вращения коленчатого вала двигателя находится в диапазоне 500 - 3000 об/мин. - Нагрузка на двигатель не превышает 30%. Условия проверки 2: - В течение 4 секунд напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки остается равным 4,6 В или выше.	- Неисправность или неправильная регулировка датчика положения дроссельной заслонки; - Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки, или плохой контакт в разъеме; - Неисправность датчика положения дроссельной заслонки; - Короткое замыкание в цепи сигнала датчика положения дроссельной заслонки; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0122	*(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Сигнал низкого уровня в цепи датчика положения дроссельной заслонки		
P0123	*(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Сигнал высокого уровня в цепи датчика положения дроссельной заслонки		
P0125	*(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Недостаточная температура охлаждающей жидкости для управления с обратной связью по составу воздушно-топливной смеси	Промежуток времени, прошедший после запуска двигателя до начала управления с обратной связью по составу воздушно-топливной смеси, превышает предельное значение (сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости указывает на температуру охлаждающей жидкости, недостаточную для работы в указанном режиме).	- Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости; - Неисправность термостата; - Несоответствующая охлаждающая жидкость; - Неисправность электронного блока управления двигателем
P0130	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи переднего кислородного датчика для левой головки цилиндров *(Двигатель 2.4L без системы EOBD)* Неисправность в цепи переднего кислородного датчика	В двух циклах движения автомобиля сигнал переднего кислородного датчика в течение 5 секунд не соответствует диапазону 0 - 380 мВ, когда сигнал заднего кислородного датчика более 350 мВ (двигатель прогрет, управление с обратной связью по составу воздушно-топливной смеси)	- Неисправность переднего кислородного датчика или его цепи; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0132	*(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Неисправность (обрыв цепи) кислородного датчика	Режимы 1: - Датчик температуры охлаждающей жидкости: Норма (исправен). - Напряжение сигнала подогреваемого кислородного датчика остается равным 0,1 В или ниже в течение 3 минут или больше после завершения процедуры запуска двигателя. - Температура охлаждающей жидкости двигателя: выше 80°С. - Частота вращения коленчатого вала двигателя: выше 1200 об/мин. - Нагрузка на двигатель: 25% или выше. Условия проверки 1: - Напряжение входного сигнала в цепи интерфейса электронного блока управления двигателем равно 4,5 В или больше, когда в цепь подогреваемого кислородного датчика подается питание 5 В через встроенный резистор. Режимы 2: - Датчик температуры охлаждающей жидкости: Норма (исправен). - Температура охлаждающей жидкости двигателя: 50°С или выше. - Частота вращения коленчатого вала двигателя: в пределах 1500 - 3000 об/мин или 1100 - 3000 об/мин. - Нагрузка на двигатель: 25 - 60%. - Температура воздуха во впускном коллекторе: -10°С или выше. - Система впрыска топлива работает в режиме управления с обратной связью по составу воздушно-топливной смеси ("closed-loop"). - Время наблюдения сигнала: 8 сек. Условия проверки 2: - Когда состав воздушно-топливной смеси принудительно изменяется (от бедной к богатой и от богатой к бедной), скорость изменения сигнала подогреваемого кислородного датчика не соответствует 1,28 с. - Проверка сигнала производится только один раз за цикл движения.	- Ухудшение состояния (дефект или разрушение) подогреваемого кислородного датчика; - Обрыв в цепи сигнала подогреваемого кислородного датчика; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0133	*(Модели с системой EOBD)* Недостаточное быстродействие переднего кислородного датчика		
P0134	*(Кроме двигателя 2.4L без EOBD)* Обнаружено отсутствие активности кислородного датчика в ожидаемом диапазоне		

Таблица поиска неисправностей по диагностическим кодам (продолжение).

Код	Объект диагностики	Условия регистрации неисправности	Возможная причина
P0135	*(Кроме двигателя 2.4L без системы EOBD)* Неисправность в цепи подогревателя переднего кислородного датчика	Режимы: - Напряжение аккумуляторной батареи находится в пределах 12 - 16 В. Условия проверки: - В течение 6 секунд величина тока, подаваемого на подогреватель переднего кислородного датчика, остается равной 0,2 А или ниже либо 3,5 А или выше. - Проверка сигнала производится только один раз за цикл движения.	- Обрыв или короткое замыкание в цепи подогревателя кислородного датчика; - Обрыв цепи подогревателя кислородного датчика; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0136	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Неисправность в цепи заднего кислородного датчика для левой головки цилиндров *(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Неисправность в цепи заднего кислородного датчика	Режимы: - Датчик температуры охлаждающей жидкости: Норма (исправен). - Напряжение сигнала подогреваемого кислородного датчика остается равным 0,1 В или ниже в течение 3 минут или больше после завершения процедуры запуска двигателя. - Температура охлаждающей жидкости двигателя: выше 80°С. - Частота вращения коленчатого вала двигателя: выше 1200 об/мин. - Нагрузка на двигатель: 25% или выше. - Время наблюдения сигнала: 7 - 10 секунд. Условия проверки: - Напряжение входного сигнала в цепи интерфейса электронного блока управления двигателем равно 4,5 В или больше, когда в цепь подогреваемого кислородного датчика подается питание 5 В через встроенный резистор. - Подача на 15% более богатой воздушно-топливной смеси в двигатель не приводит к увеличению напряжения сигнала подогреваемого кислородного датчика свыше 0,1 В.	- Дефект подогреваемого кислородного датчика; - Обрыв в цепи сигнала подогреваемого кислородного датчика; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0140	*(Модели с системой EOBD)* Обнаружено отсутствие активности заднего кислородного датчика в ожидаемом диапазоне (двигатель 2.7L - левая головка цилиндров)	*(Циркониевый датчик)* Когда напряжение сигнала датчика сначала меньше 0,7 В (полная нагрузка), затем больше 0,1 В (отсечка топливоподачи), то изменение сигнала менее 0,01 В (после отсечки топливоподачи) (подогрев датчика завершен, ожидаемая температура каталитического нейтрализатора больше 350°С).	- *(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Ухудшение технического состояния или загрязнение датчика.
P0141	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Неисправность в цепи подогревателя заднего кислородного датчика для левой головки цилиндров *(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Неисправность в цепи подогревателя заднего кислородного датчика	Режимы: - Напряжение аккумуляторной батареи находится в пределах 12 - 16 В. Условия проверки: - В течение 6 секунд величина тока, подаваемого на подогреватель переднего кислородного датчика, остается равной 0,2 А или ниже либо 3,5 А или выше. - Проверка сигнала производится только один раз за цикл движения.	- Обрыв или короткое замыкание в цепи подогревателя кислородного датчика; - Обрыв цепи подогревателя кислородного датчика; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0150	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи переднего кислородного датчика правой головки цилиндров	-	- Обрыв или короткое замыкание в цепи между датчиком и электронным блоком управления двигателем; - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке; - Неисправность датчика.
P0153	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Недостаточное быстродействие в цепи переднего кислородного датчика правой головки цилиндров	-	- Ухудшение технического состояния или загрязнение датчика; - Коррозия чувствительного элемента датчика.
P0154	*(Двигатель 2.7L)* Обнаружено отсутствие активности в ожидаемом диапазоне в цепи переднего кислородного датчика правой головки цилиндров	-	- Ухудшение технического состояния или загрязнение датчика; - Коррозия чувствительного элемента датчика.
P0155	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи подогревателя переднего кислородного датчика правой головки цилиндров	-	- Обрыв или короткое замыкание в цепи между датчиком и электронным блоком управления двигателем; - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке; - Неисправность датчика.

Таблица поиска неисправностей по диагностическим кодам (продолжение).

Код	Объект диагностики	Условия регистрации неисправности	Возможная причина
P0156	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Неисправность в цепи заднего кислородного датчика правой головки цилиндров	-	- Обрыв или короткое замыкание в цепи между датчиком и электронным блоком управления двигателем; - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке; - Неисправность датчика.
P0160	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Обнаружено отсутствие активности в ожидаемом диапазоне в цепи заднего кислородного датчика правой головки цилиндров	-	- Ухудшение технического состояния или загрязнение датчика.
P0161	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Неисправность в цепи подогревателя заднего кислородного датчика правой головки цилиндров	-	- Обрыв или короткое замыкание в цепи между датчиком и электронным блоком управления двигателем; - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке; - Неисправность датчика.
P0170	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Топливный баланс не соответствует норме для левой головки цилиндров	Через 10 секунд или больше после достижения предельного значения коррекции топливоподачи величина коррекции топливоподачи слишком велика (положительный баланс) или слишком мала (отрицательный баланс) (т.е. длительность импульса открытия форсунки остается очень маленькой или очень большой)	- Топливная система (бак/ регулятор / насос/ эл. маг. клапан продувки адсорбера); - Соединения топливопроводов/ шлангов/ уплотнения/ повреждения топливопроводов; - Герметичность системы улавливания паров топлива; - Герметичность системы выпуска (проникновение воздуха); - Система зажигания; - Двигатель (механическая часть).
P0171	*(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Слишком бедная воздушно-топливная смесь	Топливный баланс не соответствует норме (достижение предельного значения коррекции топливоподачи)	- Система зажигания; - Топливная система; - Засорение или дефект форсунок; - Герметичность систем впуска или выпуска; - Дефект датчика расхода воздуха.
P0172	*(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Слишком богатая воздушно-топливная смесь	Топливный баланс не соответствует норме (достижение предельного значения коррекции топливоподачи)	- Топливная система; - Дефект форсунок; - Дефект датчика расхода воздуха.
P0173	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Топливный баланс не соответствует норме для правой головки цилиндров	Через 10 секунд или больше после достижения предельного значения коррекции топливоподачи величина коррекции топливоподачи слишком велика (положительный баланс) или слишком мала (отрицательный баланс) (т.е. длительность импульса открытия форсунки остается очень маленькой или очень большой)	- Топливная система (бак/ регулятор / насос/ эл. маг. клапан продувки адсорбера); - Соединения топливопроводов/ шлангов/ уплотнения/ повреждения топливопроводов; - Герметичность системы улавливания паров топлива; - Герметичность системы выпуска (проникновение воздуха); - Система зажигания; - Двигатель (механическая часть).
P0201	Неисправность в цепи форсунки цилиндра №1	Режимы: - Частота вращения коленчатого вала двигателя: в пределах 50 - 1000 об/мин. - Напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки: 1,16 В или меньше. - Время наблюдения сигнала: 4 секунды. Условия проверки: - В течение 4 секунд невозможно определить импульсное напряжение на обмотке топливной форсунки (равное напряжению бортсети +2 В).	-Неисправность форсунки или ее цепи; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0202	Неисправность в цепи форсунки цилиндра №2	-	См. код P0201
P0203	Неисправность в цепи форсунки цилиндра №3	-	См. код P0201
P0204	Неисправность в цепи форсунки цилиндра №4	-	См. код P0201

Таблица поиска неисправностей по диагностическим кодам (продолжение).

Код	Объект диагностики	Условия регистрации неисправности	Возможная причина
P0205	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи форсунки цилиндра №5	-	См. код P0201
P0206	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи форсунки цилиндра №6	-	См. код P0201
P0230	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи топливного насоса	Обнаружен обрыв или короткое замыкание на "массу" в цепи топливного насоса.	- Обрыв или короткое замыкание в цепи между топливным насосом и электронным блоком управления двигателем; - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке; - Неисправность реле топливного насоса.
P0300	*(Модели с системой EOBD)* Обнаружены пропуски вспышек в нескольких цилиндрах	Режимы: - Прошло 5 секунд или больше после запуска двигателя. - Частота вращения коленчатого вала двигателя: в пределах 500 - 6000 об/мин. - Температура охлаждающей жидкости: выше - 10°C. - Температура воздуха во впускном коллекторе: выше - 10°C. - Установившийся режим работы двигателя без резких ускорений/замедлений, которые происходят при переключении передач. Условия проверки (изменения в угловом ускорении коленчатого вала используются для определения пропусков вспышек в цилиндрах): - Частота пропусков вспышек в цилиндрах больше допустимого значения в течение последних 200 оборотов коленчатого вала (когда температура каталитического нейтрализатора выше 950°C). - Частота пропусков вспышек в цилиндрах больше допустимого значения (2%) в течение 1000 оборотов коленчатого вала. *Примечание: в данном случае необходим ремонт, так как если частота пропуска вспышек увеличивается свыше 25 % на каждые 200 оборотов, то возможно повреждение каталитического нейтрализатора, если его температура превысит 1950°C.*	- Неисправность элементов системы зажигания; - Некорректный сигнал датчика положения коленчатого вала; - Некорректный состав воздушно-топливной смеси; - Низкая компрессия; - Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости; - Пропуск зуба ремня привода ГРМ; - Неисправность форсунки; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0301	*(Модели с системой EOBD)* Обнаружены пропуски вспышек в цилиндре №1	Режимы: - Прошло 5 секунд или больше после запуска двигателя. - Частота вращения коленчатого вала двигателя: в пределах 500 - 6000 об/мин. - Температура охлаждающей жидкости: выше - 10°C. - Температура воздуха во впускном коллекторе: выше - 10°C. - Установившийся режим работы двигателя без резких ускорений/замедлений, которые происходят при переключении передач. Условия проверки (изменения в угловом ускорении коленчатого вала используются для определения пропусков вспышек в цилиндрах): - Частота пропусков вспышек в цилиндрах больше допустимого значения в течение последних 200 оборотов коленчатого вала (когда температура каталитического нейтрализатора выше 950°C). - Частота пропусков вспышек в цилиндрах больше допустимого значения (2%) в течение 1000 оборотов коленчатого вала.	- Неисправность элементов системы зажигания; - Некорректный состав воздушно-топливной смеси; - Некорректный состав воздушно-топливной смеси; - Низкая компрессия; - Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости; - Пропуск зуба ремня привода ГРМ; - Неисправность форсунки; - Неисправность клапана рециркуляции ОГ; - Неисправность электронного блока управления двигателем; - *(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Проверьте состояние гидрокомпенсаторов (HLA).
P0302	*(Модели с системой EOBD)* Обнаружены пропуски вспышек в цилиндре №2	См. код P0301	См. код P0301
P0303	*(Модели с системой EOBD)* Обнаружены пропуски вспышек в цилиндре №3	См. код P0301	См. код P0301
P0304	*(Модели с системой EOBD)* Обнаружены пропуски вспышек в цилиндре №4	См. код P0301	См. код P0301

Таблица поиска неисправностей по диагностическим кодам (продолжение).

Код	Объект диагностики	Условия регистрации неисправности	Возможная причина
P0305	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Обнаружены пропуски вспышек в цилиндре №5	-	-
P0306	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Обнаружены пропуски вспышек в цилиндре №6	-	-
P0320	*(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Дефект датчика неисправности системы зажигания	-	-
P0325	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи датчика детонации №1 (для левой головки цилиндров) *(Двигатель 2.4L)* Неисправность в цепи датчика детонации	-	- Обрыв или короткое замыкание в цепи между датчиком детонации и электронным блоком управления двигателем; - Жгут проводов и разъемы; - Датчик детонации.
P0330	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи датчика детонации №2 (для правой головки цилиндров)	-	- Обрыв или короткое замыкание в цепи между датчиком и электронным блоком управления двигателем; - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке; - Неисправность датчика детонации.
P0335	Неисправность в цепи датчика положения коленчатого вала	Режимы 1: - Коленчатый вал двигателя прокручивается стартером. Условия проверки 1: - В течение 4 секунд выходное напряжение датчика не изменяется (отсутствуют импульсы). Условия проверки 2: - В течение 4 секунд форма сигнала, получаемая из данных датчика положения коленчатого вала и датчика положения распределительного вала, не соответствует нормальной форме сигнала, необходимой для идентификации цилиндра.	- Неисправность датчика положения коленчатого вала или его цепи; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0340	Неисправность цепи датчика положения распределительного вала	Условия проверки: - В течение 4 секунд выходное напряжение датчика не изменяется (отсутствуют импульсы). Режимы, Условия проверки: - В течение 4 секунд форма сигнала, получаемая из данных датчика положения распределительного вала, не соответствует нормальной форме сигнала, необходимой для идентификации цилиндра.	- Неисправность датчика положения распределительного вала; - Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения распределительного вала или нарушение контакта в цепи; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0350	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи первичной/вторичной обмоток катушки зажигания *(Двигатель 2.4L)* Неисправность катушки зажигания	-	*(Двигатель 2.7L):* - Неисправность в системе зажигания (от свечи зажигания до электронного блока управления двигателем); - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке.
P0351	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи первичной/вторичной обмоток катушки зажигания "A"	Неисправность в цепи катушки зажигания (для цилиндра №1)	- Неисправность в системе зажигания (от свечи зажигания до электронного блока управления двигателем); - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке.
P0352	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи первичной/вторичной обмоток катушки зажигания "B"	Неисправность в цепи катушки зажигания (для цилиндра №2)	- Неисправность в системе зажигания (от свечи зажигания до электронного блока управления двигателем); - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке.
P0353	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи первичной/вторичной обмоток катушки зажигания "C"	Неисправность в цепи катушки зажигания (для цилиндра №3)	- Неисправность в системе зажигания (от свечи зажигания до электронного блока управления двигателем); - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке.
P0354	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи первичной/вторичной обмоток катушки зажигания "D"	Неисправность в цепи катушки зажигания (для цилиндра №4)	- Неисправность в системе зажигания (от свечи зажигания до электронного блока управления двигателем); - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке.

Таблица поиска неисправностей по диагностическим кодам (продолжение).

Код	Объект диагностики	Условия регистрации неисправности	Возможная причина
P0355	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи первичной/вторичной обмоток катушки зажигания "E"	Неисправность в цепи катушки зажигания (для цилиндра №5)	- Неисправность в системе зажигания (от свечи зажигания до электронного блока управления двигателем); - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке.
P0356	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи первичной/вторичной обмоток катушки зажигания "F"	Неисправность в цепи катушки зажигания (для цилиндра №6)	- Неисправность в системе зажигания (от свечи зажигания до электронного блока управления двигателем); - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке.
P0403	*(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Неисправность в цепи электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ	-	-
P0420	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Низкая эффективность каталитического нейтрализатора (для левой головки цилиндров)	-	- Оплавление или разрушение каталитического нейтрализатора.
P0421	*(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Прогрев каталитического нейтрализатора - низкая эффективность работы.	Режимы: - Частота вращения коленчатого вала двигателя: 3000 об/мин или выше. - Датчик положения дроссельной заслонки (выключатель): положение ВЫКЛ. - Система впрыска топлива работает в режиме управления с обратной связью по составу воздушно-топливной смеси ("closed-loop"). - Время наблюдения сигнала: 140 секунд. Условия проверки: - Некорректная форма сигнала переднего или заднего подогреваемого кислородного датчика.	- Оплавление или разрушение каталитического нейтрализатора; - Неисправность подогреваемого кислородного датчика; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0430	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Низкая эффективность каталитического нейтрализатора (для правой головки цилиндров)	-	- Оплавление или разрушение каталитического нейтрализатора.
P0443	*(Модели с системой EOBD)* Неисправность в цепи электромагнитного клапана продувки адсорбера	Режимы: - Напряжение аккумуляторной батареи: 10 В или выше. Условия проверки: - Импульсное напряжение (равное напряжению бортсети + 2В) на обмотке электромагнитного клапана невозможно определить когда электромагнитный клапан продувки адсорбера переключается в положение ВКЛ ("ON") или ВЫКЛ ("OFF").	- Неисправность электромагнитного клапана продувки адсорбера; - Обрыв или короткое замыкание в цепи электромагнитного клапана продувки адсорбера или плохой контакт в разъеме; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0500	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Неисправность датчика скорости автомобиля.	Поступает некорректный сигнал: - Сигнал от антиблокировочной системы тормозов и противобуксовочной системы (ABS/TCS) для определения неровного дорожного покрытия в системе EOBD. - Сигнал датчика частоты вращения переднего правого колеса для определения неровного дорожного покрытия в системе EOBD.	- Обрыв или короткое замыкание в цепи между системами TCS/ABS и электронным блоком управления двигателем; - Проверьте соединения соответствующих компонентов; - Неисправность датчика частоты вращения колеса; - Неисправность в системе TCS/ABS.
P0500	*(Двигатель 2.7L без системы EOBD)* Неисправность в цепи датчика скорости автомобиля *(Двигатель 2.4L)* Неисправность датчика скорости автомобиля	Режимы: - Датчик положения дроссельной заслонки (выключатель): положение ВЫКЛ. - Частота вращения коленчатого вала двигателя: 3000 об/мин или выше. - Нагрузка на двигатель: 70% или больше. Условия проверки: - В течение 4 секунд выходное напряжение датчика не изменяется (отсутствуют импульсы датчика).	- Неисправность датчика скорости автомобиля; - Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика скорости автомобиля или плохой контакт в разъеме; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P0506	*(Модели с системой EOBD)* Система управления частотой вращения холостого хода - частота вращения ниже ожидаемой величины	-	Неисправность в цепи открытия клапана сервопривода регулятора оборотов холостого хода или отложение посторонних частиц на клапане.

Таблица поиска неисправностей по диагностическим кодам (продолжение).

Код	Объект диагностики	Условия регистрации неисправности	Возможная причина
P0507	*(Модели с системой EOBD)* Частота вращения холостого хода выше ожидаемой величины	-	Неисправность в цепи закрытия клапана сервопривода регулятора оборотов холостого хода или отложение посторонних частиц на клапане.
P0700	*(Двигатель 2.4L с системой EOBD)* Неисправность в системе управления АКПП	-	Неисправность электронного блока управления двигателем и АКПП
P1134	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Цепь переднего кислородного датчика левой головки цилиндров - сбой периода переключения передачи данных/загрязнение	-	Ухудшение технического состояния кислородного датчика или отложение посторонних частиц на датчике.
P1154	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Цепь переднего кислородного датчика правой головки цилиндров - сбой периода переключения передачи данных / загрязнение	-	Ухудшение технического состояния кислородного датчика или отложение посторонних частиц на датчике.
P1166	*(Двигатель 2.7L)* Сбой диагностики при адаптации переднего кислородного датчика левой головки цилиндров к контроллеру	Регулировка состава воздушно-топливной смеси в соответствии с сигналом кислородного датчика осуществляется в недопустимом диапазоне (двигатель прогрет (температура больше 70°C) и осуществляется управление с обратной связью по составу воздушно-топливной смеси, нет значимых неисправностей).	- Топливная система (бак/ регулятор / насос/ эл. маг. клапан продувки адсорбера); - Соединения топливопроводов/ шлангов/ уплотнения/ повреждения топливопроводов; - Герметичность системы улавливания паров топлива; - Герметичность системы выпуска (проникновение воздуха); - Система зажигания; - Двигатель (механическая часть).
P1167	*(Двигатель 2.7L)* Сбой диагностики при адаптации переднего кислородного датчика правой головки цилиндров к контроллеру	-	- Топливная система (бак/ регулятор / насос/ эл. маг. клапан продувки адсорбера); - Соединения топливопроводов/ шлангов/ уплотнения/ повреждения топливопроводов; - Герметичность системы улавливания паров топлива; - Герметичность системы выпуска (проникновение воздуха); - Система зажигания; - Двигатель (механическая часть).
P1330	*(Двигатель 2.4L)* Неправильная регулировка угла опережения зажигания	-	- Некорректное давление топлива; - Неисправность форсунки; - Дефект системы впуска; - Неисправность электронного блока управления двигателем
P1372	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Некорректная синхронизация при сборе данных	Превышен предел ожидания сигнала при передаче данных по линии связи.	- Неправильная установка ротора датчика на коленчатом валу; - Некорректный сигнал датчика положения коленчатого вала; - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке.
P1510	*(Двигатель 2.7L)* Некорректный управляющий сигнал в цепи сервопривода регулятора оборотов холостого хода (обмотка №1)	В двух циклах движения автомобиля в управляющей цепи обмотки клапана сервопривода регулятора оборотов холостого хода обнаружено короткое замыкание на цепь с напряжением аккумуляторной батареи	- Обрыв или короткое замыкание в цепи между сервоприводом и электронным блоком управления двигателем; - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке; - Неисправность сервопривода.
P1511	*(Двигатель 2.7L)* Некорректный управляющий сигнал в цепи сервопривода регулятора оборотов холостого хода (обмотка №2)	-	- Обрыв или короткое замыкание в цепи между сервоприводом и электронным блоком управления двигателем; - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке; - Неисправность сервопривода.

Таблица поиска неисправностей по диагностическим кодам (продолжение).

Код	Объект диагностики	Условия регистрации неисправности	Возможная причина
P1521	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи датчика-выключателя давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления	-	- Дефект датчика-выключателя; - Обрыв или короткое замыкание; - Неисправность электронного блока управления двигателем.
P1529	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Шина данных (связи с электронным блоком управления АКПП) - запрос включения контрольной лампы или записи данных "стоп-кадр"	От электронного блока управления АКПП поступил запрос включения контрольной лампы индикации неисправности двигателя или записи данных "стоп-кадр" в электронный блок управления двигателем через шину данных (CAN).	Ошибка в электронном блоке управления АКПП (проверьте коды неисправностей для системы управления АКПП).
P1602	*(Двигатель 2.7L)* Невозможна связь с электронным блоком управления АКПП (истекло время ожидания сигнала)	Не поступают данные от электронного блока управления АКПП после начала диагностики по шине данных (частота вращения коленчатого вала двигателя больше 32 об/мин).	- Обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов шины данных (CAN); - Неисправность электронного блока управления АКПП (TCM).
P1609	*(Двигатель 2.4L)* Неисправность в системе иммобилайзера	-	-
P1613	*(Двигатель 2.7L)* Сбой при самодиагностике электронного блока управления двигателем	-	- Неисправность электронного блока управления двигателем.
P1616	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность управляющего реле двигателя	-	- Неисправность управляющее реле двигателя; - Перегорание плавкой вставки; - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке.
P1623	*(Двигатель 2.7L с системой EOBD)* Неисправность в цепи питания контрольной лампы индикации неисправности двигателя	-	- Обрыв или короткое замыкание в цепи между контрольной лампой и электронным блоком управления двигателем; - Перегорела лампа; - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке.
P1624	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи “LOW” электровентилятора радиатора системы охлаждения	-	- Обрыв или короткое замыкание в цепи между электровентилятором и электронным блоком управления двигателем; - Неисправно управляющее реле двигателя; - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке.
P1625	*(Двигатель 2.7L)* Неисправность в цепи “HIGH” электровентилятора радиатора системы охлаждения	-	- Обрыв или короткое замыкание в цепи между электровентилятором и электронным блоком управления двигателем; - Неисправно управляющее реле двигателя; - Плохой контакт в разъемах или неисправность в проводке.
P1642	*(Двигатель 2.7L)* К системе иммобилайзера подсоединено устройство, не являющееся блоком управления иммобилайзером	-	-

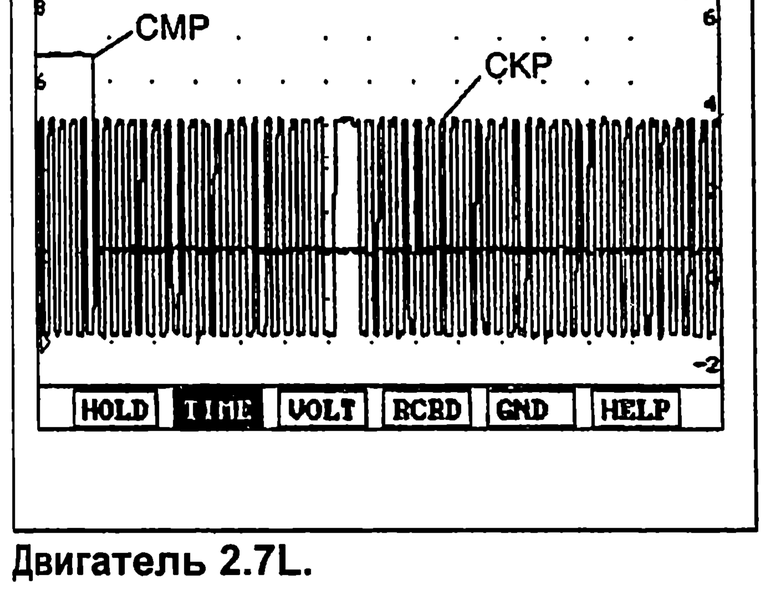
Проверка с помощью осциллографа

Нормальные формы сигналов основных датчиков

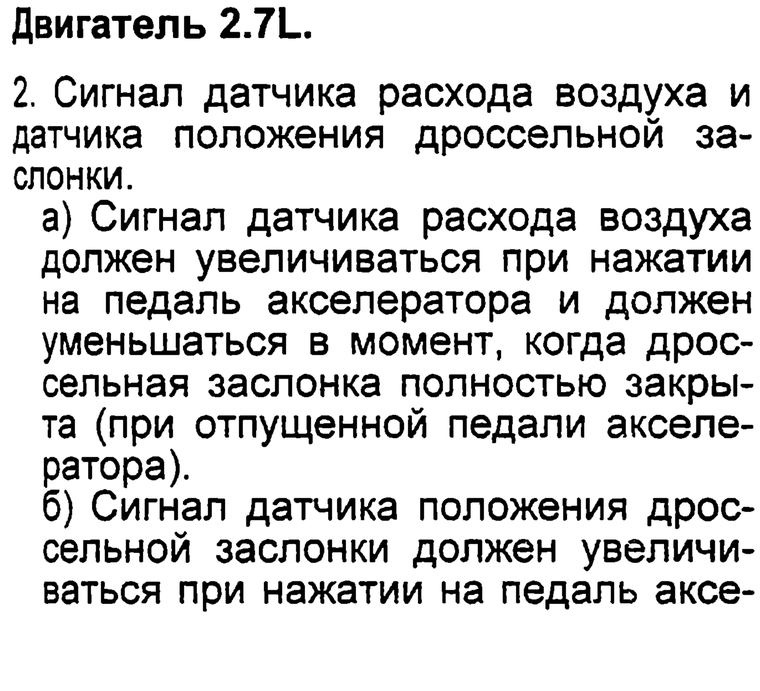
На приведенных рисунках показаны нормальные формы выходных сигналов основных датчиков. Данные приведены, когда частота вращения коленчатого вала быстро увеличивается (разгон) до 4800 об/мин без нагрузки на двигатель и двигатель достаточно прогрет. Данные каждого рисунка являются только справочными величинами, реальные данные могут значительно от них отличаться.

1. Сигнал датчика положения распределительного вала (CMP) и датчика положения коленчатого вала (CKP).

Частота сигнала должна постепенно увеличиваться при нажатии на педаль акселератора и должна постепенно уменьшаться после отпускания педали без возникновения каких-либо резких провалов или скачков.



Двигатель 2.4L.

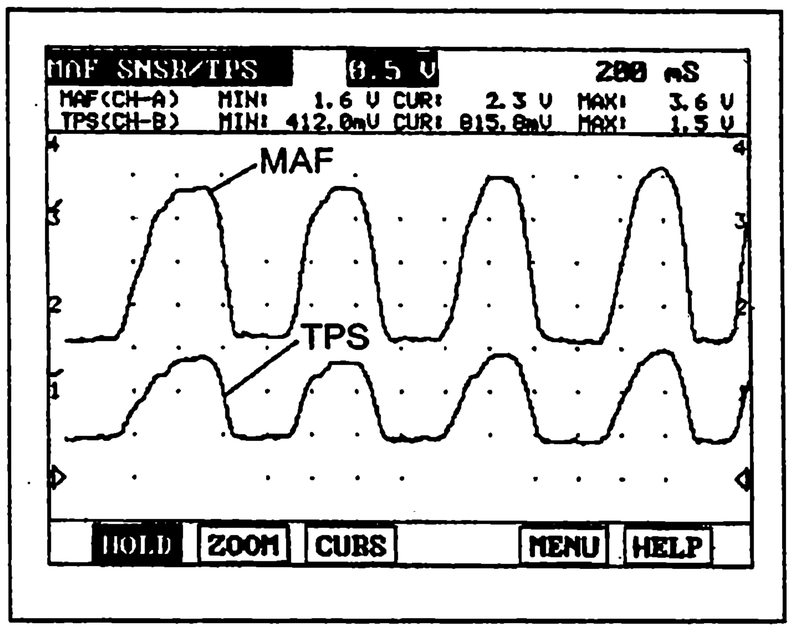


Двигатель 2.7L.

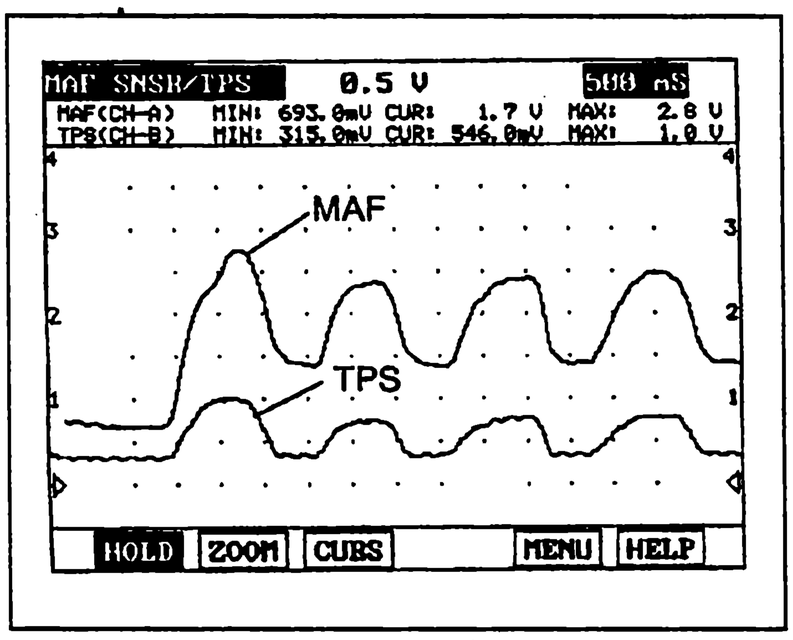
2. Сигнал датчика расхода воздуха и датчика положения дроссельной заслонки.

а) Сигнал датчика расхода воздуха должен увеличиваться при нажатии на педаль акселератора и должен уменьшаться в момент, когда дроссельная заслонка полностью закрыта (при отпущенной педали акселератора).

б) Сигнал датчика положения дроссельной заслонки должен увеличиваться при нажатии на педаль акселератора и должен уменьшаться при отпускании педали.



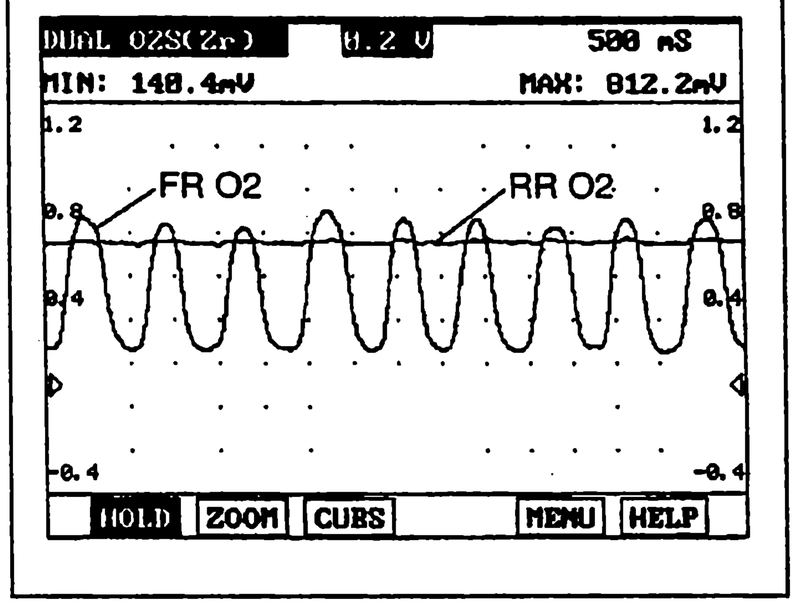
Двигатель 2.4L.



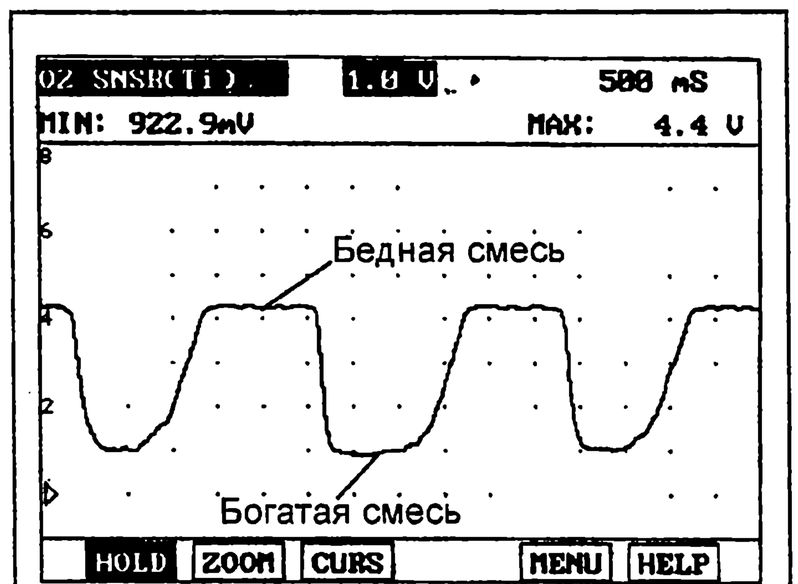
Двигатель 2.7L.

3. Сигнал переднего и заднего кислородных датчиков.

Сигналы переднего и заднего кислородных датчиков могут увеличиваться сразу после нажатия на педаль акселератора и могут уменьшаться при отпускании педали.



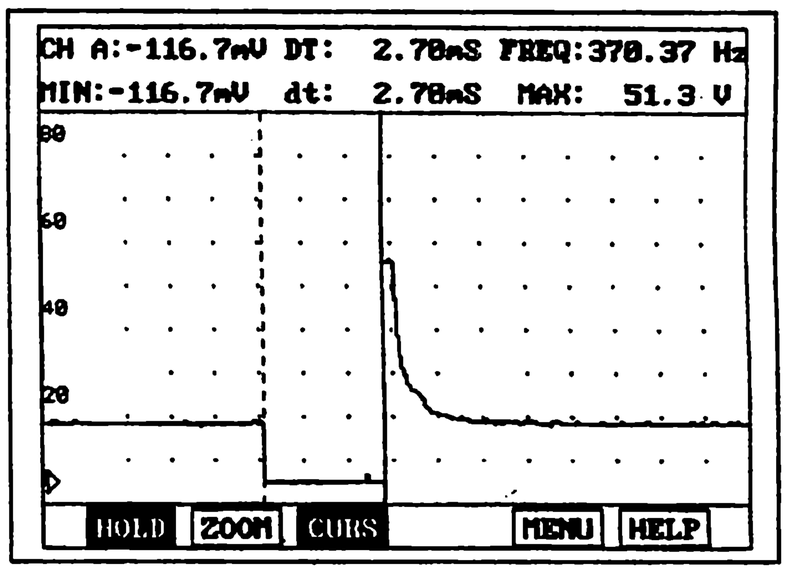
Двигатель 2.4L.



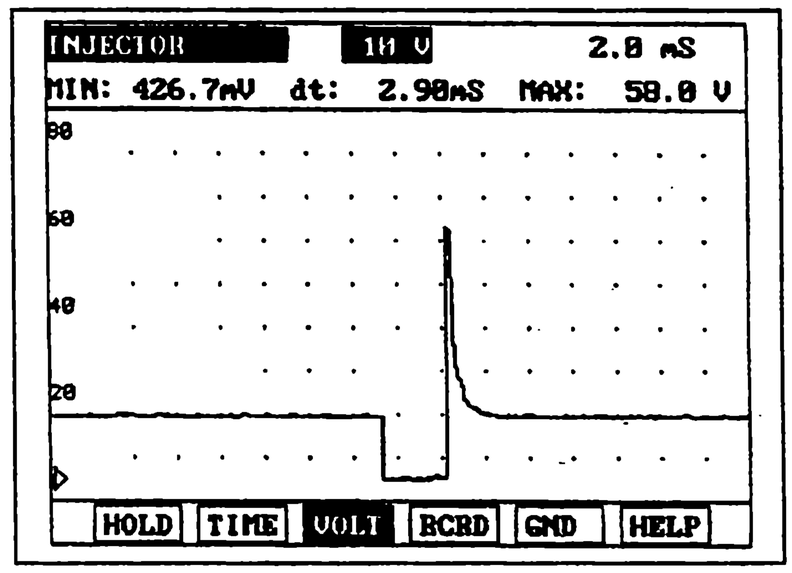
Двигатель 2.7L (модели без EOBD).

4. Сигнал управления форсунками.

Сигнал должен увеличиваться при нажатии на педаль акселератора и должен уменьшаться при отпускании педали.



Двигатель 2.4L.



Двигатель 2.7L.

Периодическое обслуживание

Проверка частоты вращения холостого хода

Примечание: перед началом регулировки проверьте исправность свечей зажигания, форсунок и сервопривода регулятора оборотов холостого хода и убедитесь, что компрессия в цилиндрах лежит в диапазоне от номинального до предельно допустимого значения, и что разница компрессий между цилиндрами не превышает предельно допустимое значение, и т.д.

1. Подготовьте автомобиль к проверке:
   а) Двигатель прогрет до температуры охлаждающей жидкости 80 - 95°C.
   б) Освещение, электровентилятор системы охлаждения и все дополнительное оборудование: выключено.
   в) Коробка передач: нейтральная передача (рычаг селектора в положении "P" или "N" для моделей с АКПП).
   г) Рулевое колесо: в положении прямолинейного движения.
2. Подсоедините контрольный тахометр со стороны первичной обмотки катушки зажигания или подсоедините тестер к диагностическому разъему.
3. Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.
4. Дайте двигателю поработать на режиме примерно 2000 – 3000 об/мин в течение 5 секунд или больше.
5. Затем дайте двигателю поработать на холостом ходу в течение 2 минут.
6. Считайте значение частоты вращения холостого хода.

Частота вращения холостого хода:
Двигатель 2.0L..... 800 ± 100 об/мин
Двигатель 2.4L:
до 2004 г..... 800 ± 100 об/мин
с 2004 г..... 750 ± 100 об/мин
Двигатель 2.7L..... 700 ± 100 об/мин

7. Проверьте угол опережения зажигания.

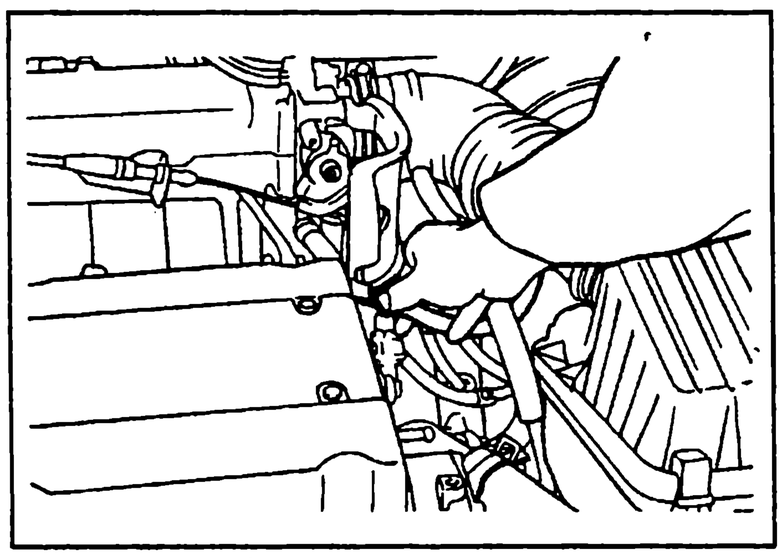
Базовый угол опережения зажигания:
Двигатель 2.0L.....10° ± 5° до ВМТ
Двигатель 2.4L:
до 2004 г.....7° ± 5° до ВМТ
с 2004 г.....8° ± 5° до ВМТ
Двигатель 2.7L.....12° ± 5° до ВМТ

Проверка работы топливного насоса

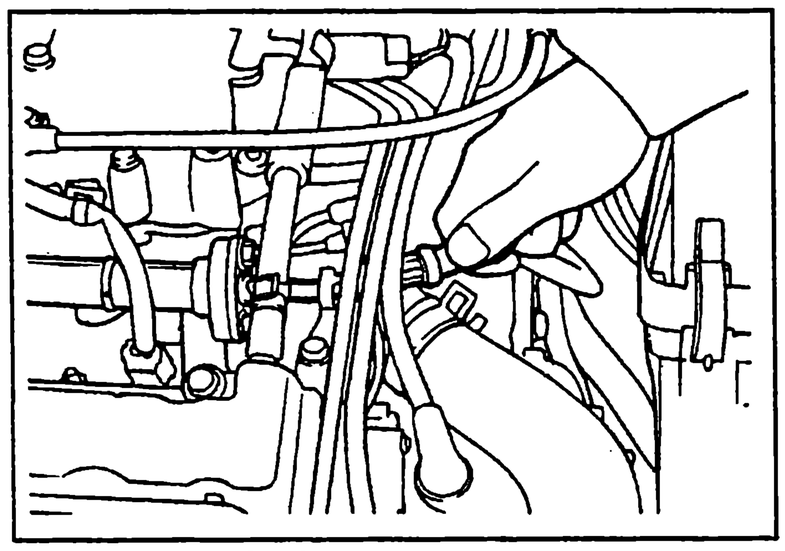
1. Поверните ключ замка зажигания в положение "OFF" (ВЫКЛ).
2. Подсоедините питание (напряжение аккумуляторной батареи) к сервисному разъему топливного насоса для проверки работоспособности насоса.

Примечание: поскольку топливный насос погружен в топливный бак, то сложно услышать работу насоса без снятия крышки заливной горловины топливного бака.

3. Слегка пережмите топливный шланг высокого давления и убедитесь, что ощущается наличие давления топлива.



Двигатель 2.4L.



Двигатель 2.7L.

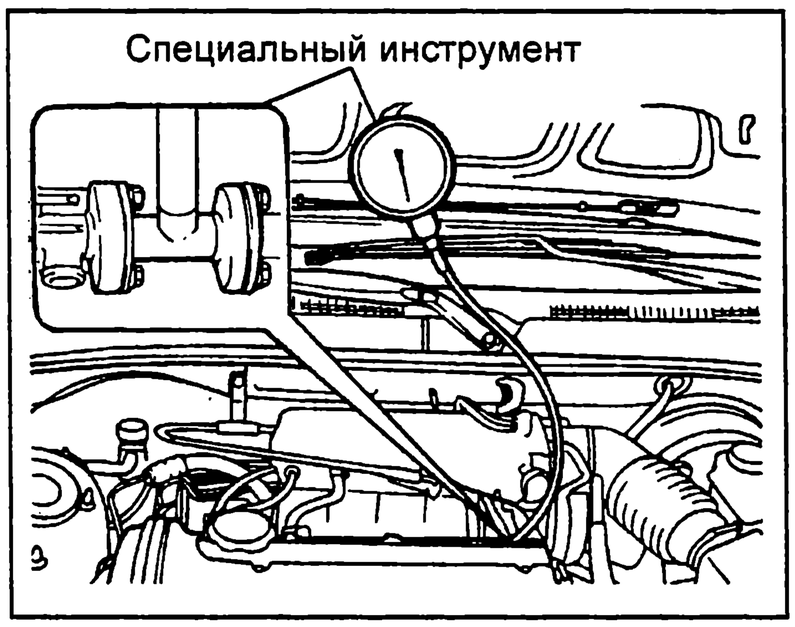
Проверка давления топлива

1. Стравите остаточное давление из топливопроводов и шлангов высокого давления следующим образом:
а) Отсоедините разъем жгута проводов топливного насоса.
б) Запустите двигатель и дайте ему поработать. После того, как двигатель самостоятельно заглохнет, поверните ключ замка зажигания в положение "OFF" (ВЫКЛ).
в) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
г) Подсоедините разъем жгута проводов топливного насоса.
2. Отверните болты крепления и отсоедините топливную трубку от топливного коллектора.

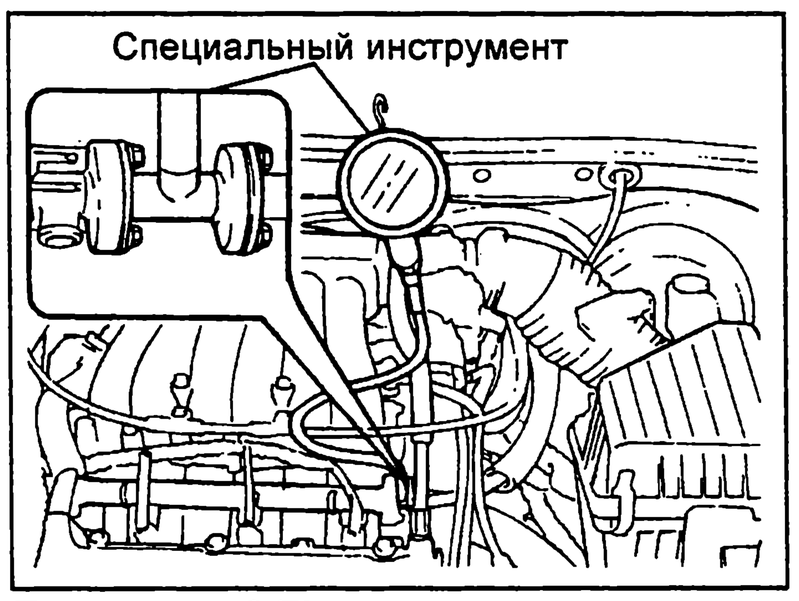
Внимание: вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе высокого давления, накройте ветошью место соединения шланга с топливным коллектором для предотвращения разбрызгивания топлива.

3. С помощью специального приспособления (адаптер переходника манометра) подсоедините манометр к топливному коллектору. Затяните болты крепления адаптера переходника манометра к топливному коллектору номинальным моментом.

Момент затяжки..... 25 - 35 Нм



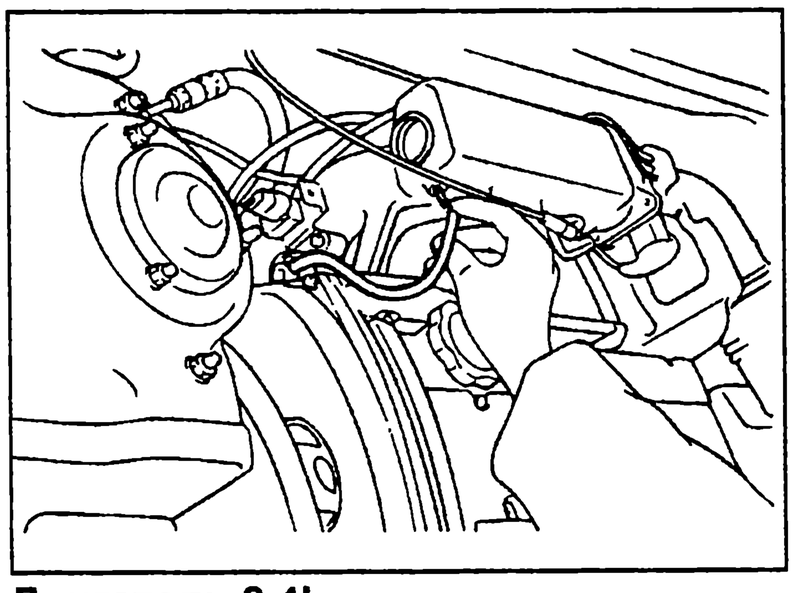
Двигатель 2.4L.



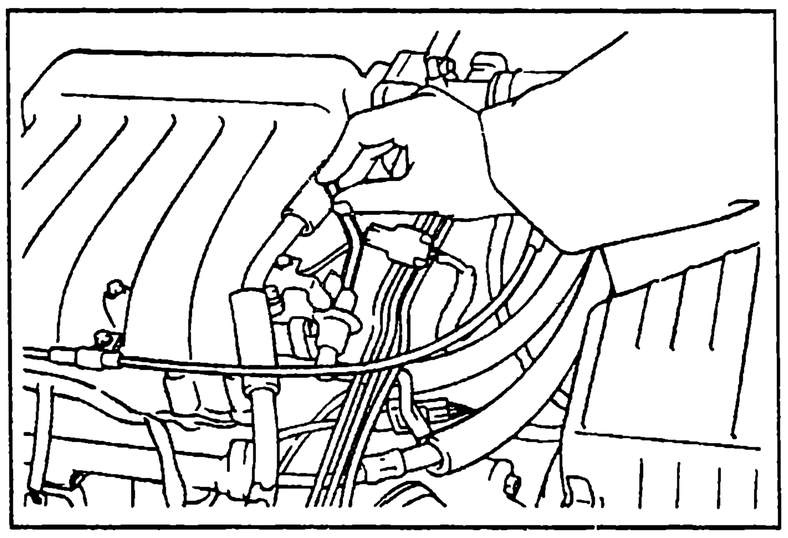
Двигатель 2.7L.

4. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.
5. Подсоедините питание (напряжение аккумуляторной батареи) к сервисному разъему топливного насоса и включите топливный насос. Затем, убедившись в наличии давления топлива, проверьте отсутствие утечек топлива в местах соединений манометра и элементов специального приспособления.
6. Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.
7. Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления топлива и заглушите шланг пробкой. Измерьте давление топлива в системе, когда двигатель работает на холостом ходу.

Номинальное значение ..... 320 - 350 кПа



Двигатель 2.4L.



Двигатель 2.7L.

8. Измерьте давление топлива, когда вакуумный шланг подсоединен к регулятору давления топлива.

Номинальное значение.....примерно 255 кПа

9. Если величины давления топлива, измеренные в пунктах (7) и (8), не соответствуют номинальным значениям, то определите возможную причину неисправности и выполните необходимый ремонт.
а) Пониженное давление топлива.
- Засорение топливного фильтра (замените топливный фильтр).
- Утечки топлива в линию возврата топлива вследствие неплотной посадки клапана регулятора давления топлива (замените регулятор давления топлива).
б) Повышенное давление топлива.
- Заедание клапана в регуляторе давления топлива (замените регулятор давления топлива).
- Засорение или перегиб шланга возврата топлива или трубки (прочистите или замените шланг или трубку).
в) Одинаковое давление топлива при подсоединенном и отсоединенном от регулятора давления топлива вакуумном шланге.
- Засорение или повреждение вакуумного шланга или штуцера регулятора давления топлива (замените или прочистите вакуумный шланг или штуцер).
- Заедание или неплотная посадка клапана регулятора давления топлива (замените регулятор давления топлива).

10. Заглушите двигатель и проверьте, есть ли изменения в показаниях манометра давления топлива. Топливная система исправна, если давление в топливной магистрали не снижается в течение 5 минут. Если же давление падает, то определите скорость падения давления (постепенно/ моментально) и произведите поиск неисправностей и устраните их.
а) Если после остановки двигателя давление топлива падает постепенно, то подтекает форсунка. Замените форсунки.
б) Если после остановки двигателя давление топлива падает моментально, то обратный клапан в топливном насосе остается открытым. Замените топливный насос.

11. Стравите остаточное давление из топливопровода высокого давления.
12. Отсоедините шланг, снимите манометр и специальное приспособление.

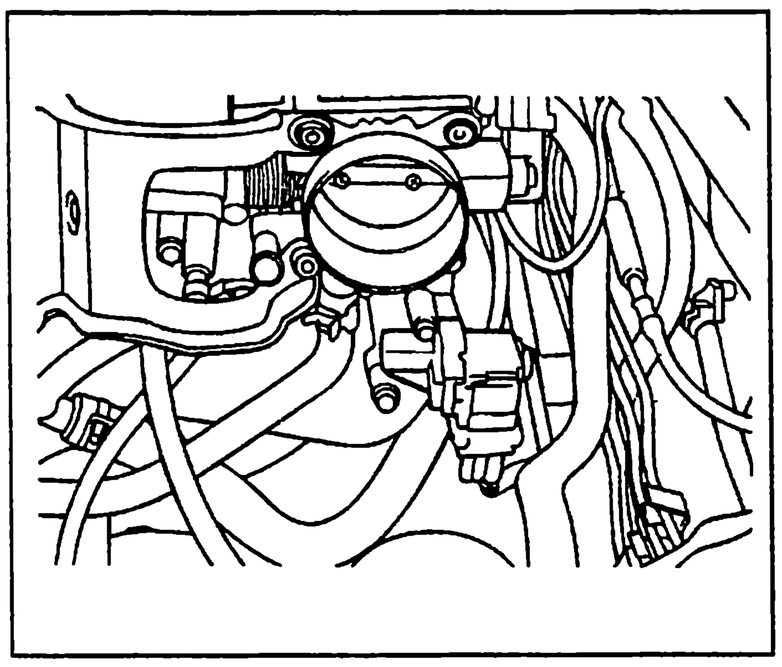
Внимание: вследствие наличия остаточного давления в топливопро-

воде высокого давления, накройте ветошью место соединения шланга с топливным коллектором для предотвращения разбрызгивания топлива.
13. Замените кольцевую прокладку на конце топливного шланга.
14. Подсоедините топливный шланг к топливному коллектору и затяните болты крепления номинальным моментом.
15. Проверьте отсутствие утечек топлива.

Очистка корпуса дроссельной заслонки (зоны дроссельной заслонки)

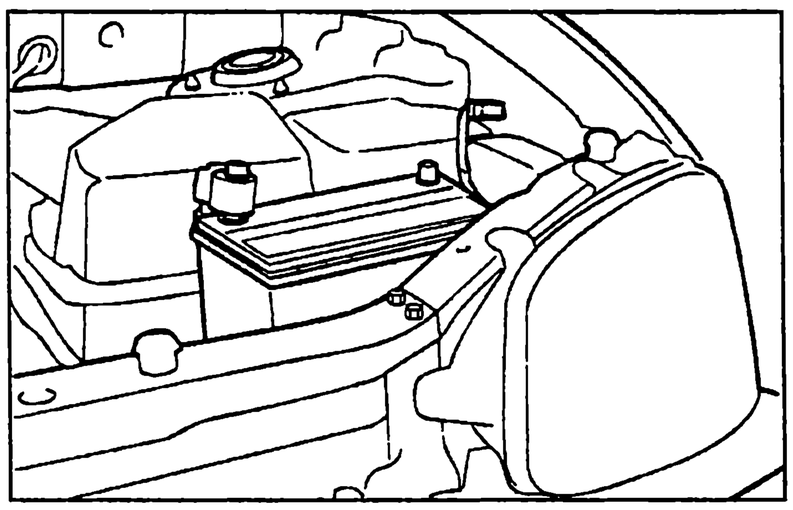
Примечание: отсоедините впускной воздушный шланг от корпуса дроссельной заслонки и проверьте отсутствие загрязнения внутренней поверхности корпуса дроссельной заслонки. Распылите моющий растворитель внутрь корпуса дроссельной заслонки для удаления загрязнений.
1. Запустите двигатель, прогрейте его до рабочей температуры охлаждающей жидкости, а затем заглушите двигатель.
2. Отсоедините впускной воздушный шланг от корпуса дроссельной заслонки.
3. Заглушите отверстие байпасного канала в корпусе дроссельной заслонки.

Примечание: не допускайте попадания моющего очистителя внутрь байпасного канала.



4. Распылите моющий растворитель внутрь корпуса дроссельной заслонки через впускной патрубок и подождите около 5 минут. Затем откройте дроссельную заслонку и насухо вытрите ее с помощью чистой мягкой ветоши.

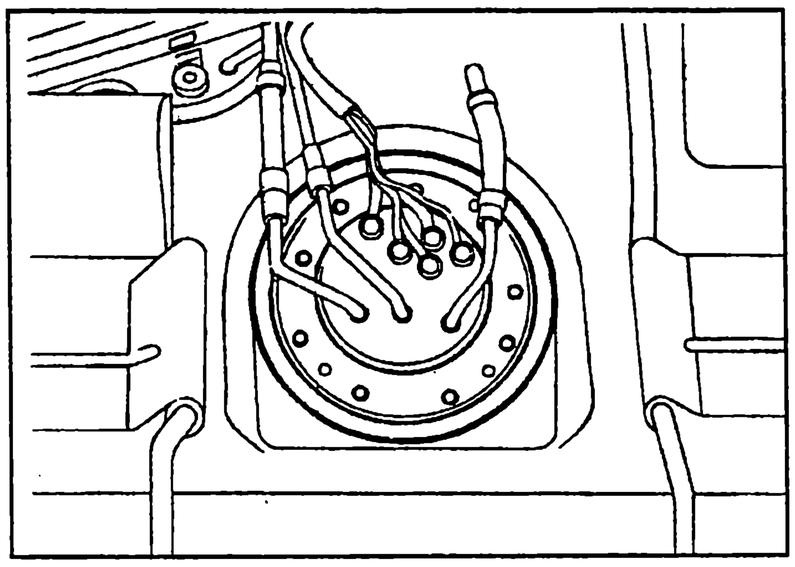
Внимание: при распылении моющего растворителя держите дроссельную заслонку закрытой, чтобы не допустить попадания растворителя во впускной коллектор.
5. Запустите двигатель. Несколько раз нажмите на педаль акселератора и дайте двигателю поработать на оборотах холостого хода в течение 1 минуты.
6. Повторите операции по пунктам (4) и (5).
7. Откройте отверстие байпасного канала корпуса дроссельной заслонке.
8. Подсоедините впускной воздушный шланг.
9. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи на промежуток времени более 10 секунд.



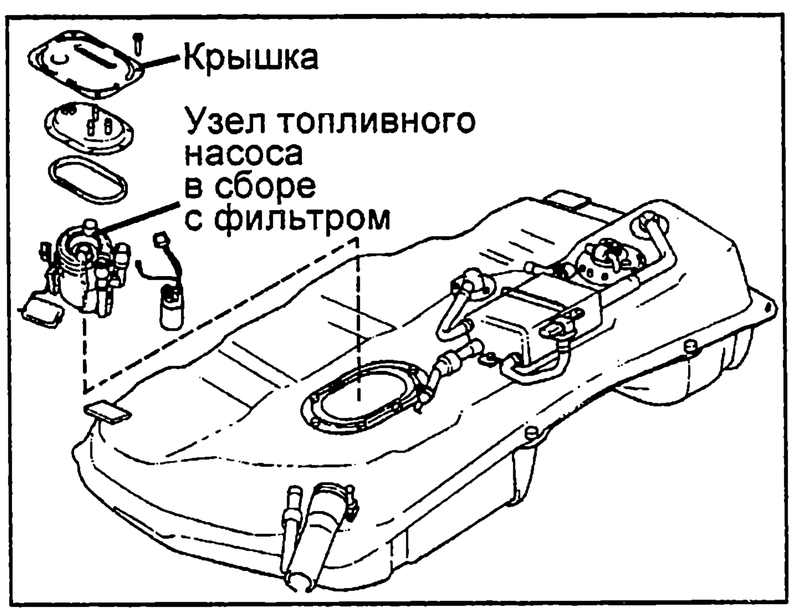
Замена датчика уровня топлива и топливного фильтра

1. Снимите крышку заливной горловины топливного бака, чтобы снизить давление внутри топливного бака.
2. Поднимите автомобиль на подъемнике или снимите технологический лючок пола под подушкой заднего сиденья.

3. Отсоедините разъем топливного насоса, затем отсоедините трубку подачи топлива и трубку возврата топлива от топливного насоса.
4. Отверните винты крепления топливного насоса, затем снимите топливный насос в сборе с топливного бака.



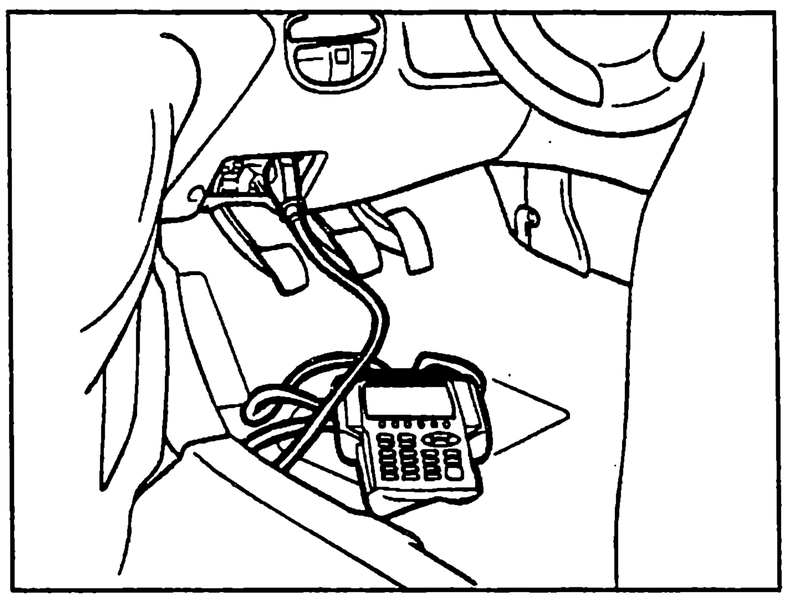
5. Снимите датчик уровня топлива и топливный фильтр с топливного насоса.
6. Проверьте и при необходимости замените датчик уровня топлива и топливный фильтр.



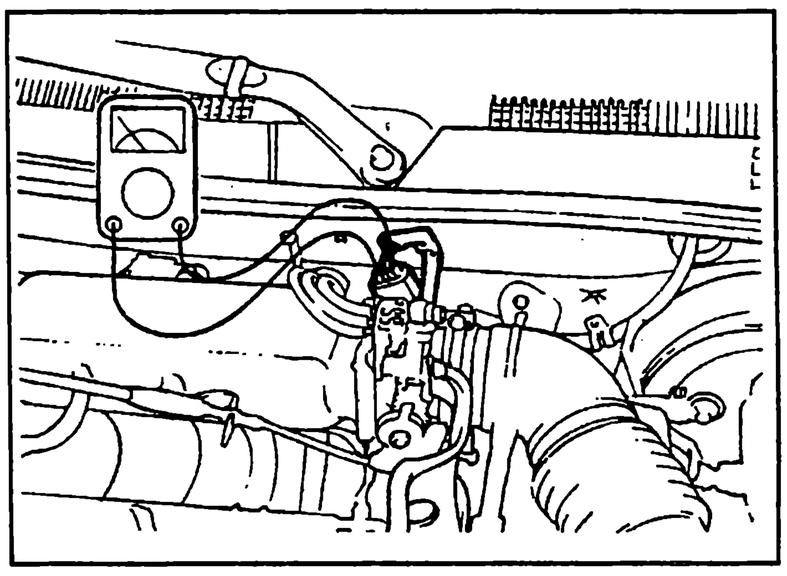
Проверка датчика положения дроссельной заслонки

1. Подсоедините тестер к стандартному диагностическому разъему.

Примечание: перед началом проверки датчика положения дроссельной заслонки отрегулируйте базовую частоту вращения холостого хода.



2. Если для проверки не используется тестер, то подсоедините цифровой вольтметр между "массой" и выводом сигнала датчика положения дроссельной заслонки.



3. Поверните ключ замка зажигания в положение "ON" (ВКЛ), двигатель не запускайте. Убедитесь, что напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки соответствует диапазону номинальных значений. Если проверка производится с использованием тестера, то считайте напряжение сигнала датчика.

Номинальное значение:
Двигатель 2.4L..... 300 - 900 мВ
Двигатель 2.7L..... 250 - 800 мВ

4. Если измеренное напряжение не соответствует номинальному значению, то убедитесь, что сопротивление между "массой" и выводом сигнала датчика соответствует номинальному значению.

Номинальное значение:
Двигатель 2.4L..... 3,5 - 6,5 кОм
Двигатель 2.7L..... 1,6 - 2,4 кОм

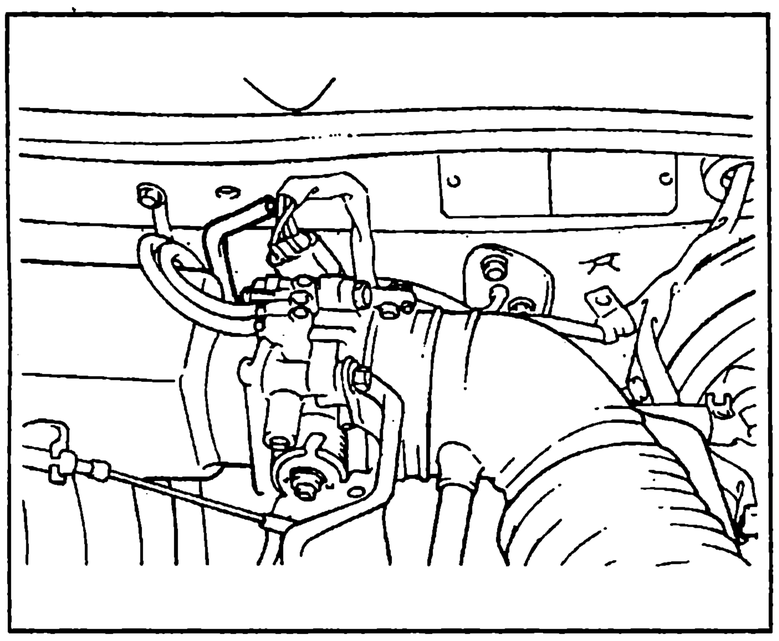
5. Если измеренное сопротивление не соответствует номинальному значению, то замените датчик положения дроссельной заслонки.

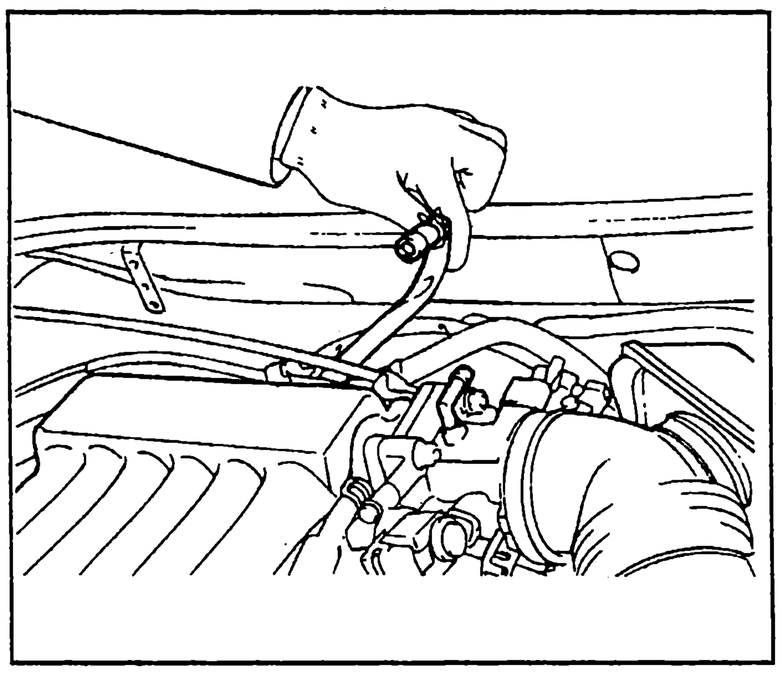
Примечание: после замены датчика надежно затяните винты его крепления.

Проверка штуцера вакуумного шланга продувки адсорбера

Внимание: проводите проверку только при температуре охлаждающей жидкости 80 - 95 °C.
1. Отсоедините вакуумный шланг от штуцера канала продувки адсорбера

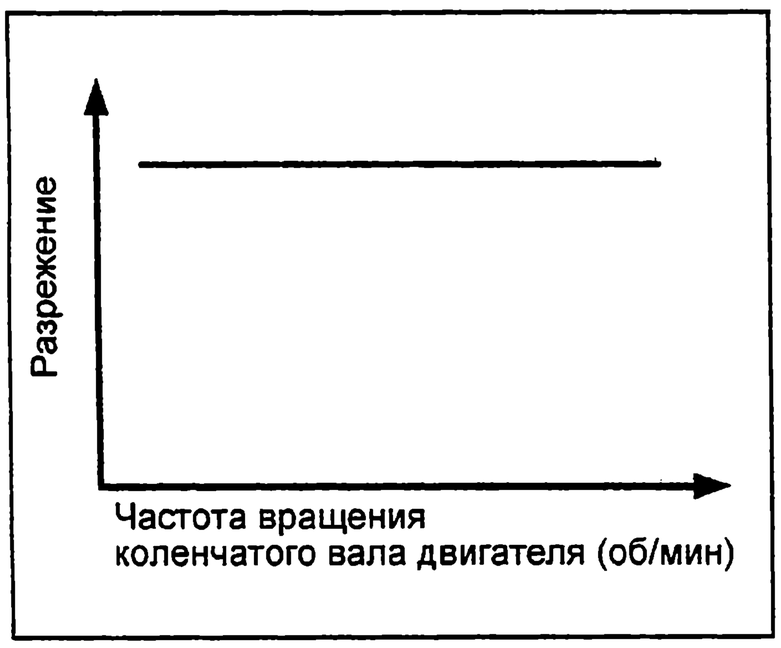
(на корпусе дроссельной заслонки) и подсоедините ручной вакуумный насос.





2. Запустите двигатель и убедитесь, что с увеличением частоты вращения коленчатого вала двигателя, разрежение остается практически постоянным.

Примечание: если разрежения не создается, то, вероятно, имеются отложения в канале штуцера вакуумного шланга (в корпусе дроссельной заслонки), и его необходимо прочистить.

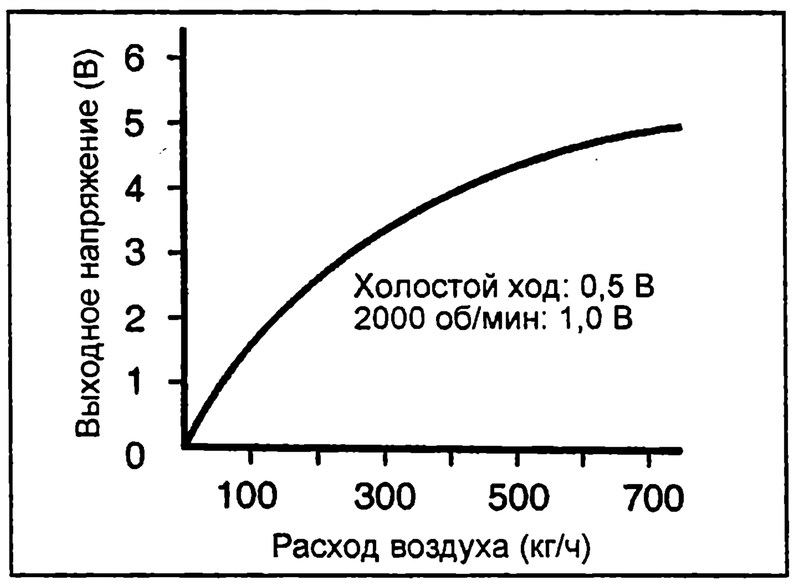


Проверка компонентов системы

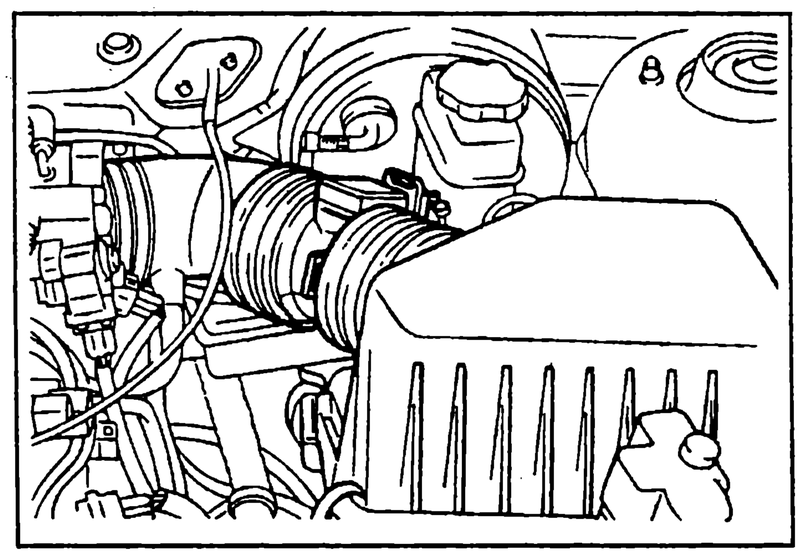
Датчик расхода воздуха (двигатель 2.7L)

Общая информация

Термоанемометрический датчик расхода воздуха состоит из термочувствительного пленочного датчика, корпуса и измерительного канала (элемента гибридного датчика). Принцип измерения массового расхода воздуха датчиком этого типа основан на том, что изменение потока воздуха, протекающего через датчик, вызывает изменение количества теплоты, передаваемой от поверхности элемента (пленки) пленочного датчика к потоку воздуха.



Датчик расхода воздуха генерирует импульсы, последовательно размыкая и замыкая цепь, по которой подается питание напряжением 5 В от электронного блока управления двигателем.



Указания к поиску неисправностей

1. Если двигатель иногда глохнет, то запустите двигатель и попробуйте потрясти жгут проводов датчика расхода воздуха. Если после этого двигатель заглохнет, то проверьте отсутствие плохого контакта в разъеме датчика расхода воздуха.
2. Если регистрируется выходной сигнал датчика расхода воздуха, отличный от нуля, когда зажигание включено (положение ключа "ON") и двигатель не работает, то, возможно неисправен датчик расхода воздуха или электронный блок управления двигателем.
3. Если двигатель работает на режиме холостого хода (даже если выходное напряжение датчика расхода воздуха не соответствует норме), то причиной обычно является одна из следующих неисправностей:
   а) Нарушение нормального прохождения воздуха через датчик расхода воздуха, отсоединение воздуховода или засорение сменного элемента воздушного фильтра.
   б) Неполное сгорание рабочей смеси в цилиндре, неисправность свечей зажигания, катушки зажигания, форсунок и нарушение компрессии.

Номинальное значение:

Выходное напряжение датчика расхода воздуха:

Холостой ход ..... 0,5 В
2000 об/мин..... 1,0 В

4. Даже если отсутствуют признаки неисправности датчика расхода воздуха, проверьте правильность его установки (направление прохода воздуха).

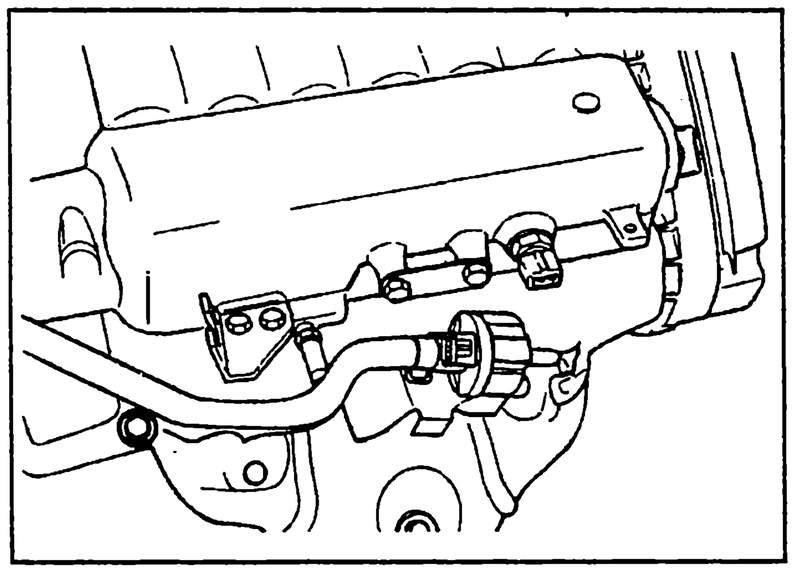
Примечание:

- На новом автомобиле (пробег менее 500 км) показания датчика расхода воздуха будут выше действительного расхода воздуха на примерно 10%.
- При проведении проверок рекомендуется использовать точный цифровой вольтметр.
- Перед началом проверки необходимо прогреть двигатель так, чтобы температура охлаждающей жидкости достигла 80-90°С.

Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (двигатель 2.7L)

Общая информация

Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе встроен в датчик абсолютного давления во впускном коллекторе. Датчик представляет собой резистор, который изменяет напряжение сигнала в зависимости от температуры поступающего во впускной коллектор воздуха. В соответствии с сигналом датчика температуры воздуха во впускном коллекторе электронный блок управления двигателем будет корректировать необходимую подачу топлива (базовое время открытого состояния топливной форсунки). При низкой температуре воздуха подача топлива будет увеличиваться.



Указания к поиску неисправностей

При следующих условиях загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя, и на тестер выводится соответствующий код неисправности:

1. Если регистрируемая датчиком температура воздуха во впускном коллекторе ниже –40°С или выше 120°С.
2. Если входной сигнал от датчика температуры воздуха во впускном коллекторе ниже 0,1 В или выше 4,8 В, когда двигатель полностью прогрет.

Проверка датчика

1. Отсоедините разъем датчика температуры воздуха во впускном коллекторе (разъем двухконтактный).
2. С помощью мультиметра измерьте сопротивление между выводами разъема датчика.

Таблица. Номинальные значения.

Температура	Сопротивление (кОм)
При -40°С	33,85 - 61,20
При -10°С	6,90 - 11,50
При 20°С	2,22 - 2,82
При 80°С	0,30 - 0,36

3. Если измеренное сопротивление отличается от номинальных значений, то замените датчик температуры воздуха во впускном коллекторе в сборе.

Проверка с помощью тестера

1. Условия проведения проверки.
   Ключ замка зажигания: в положении "ON" (ВКЛ) или двигатель работает.
2. Выполнение проверки:
   Считайте показания тестера (температура воздуха во впускном коллекторе).

Таблица. Номинальные значения.

Состояние двигателя	Номинальное значение
При –20°С	– 20°С
При 0°С	0°С
При 20°С	20°С
При 40°С	40°С
При 80°С	80°С

Датчик расхода воздуха и датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (двигатель 2.4L)

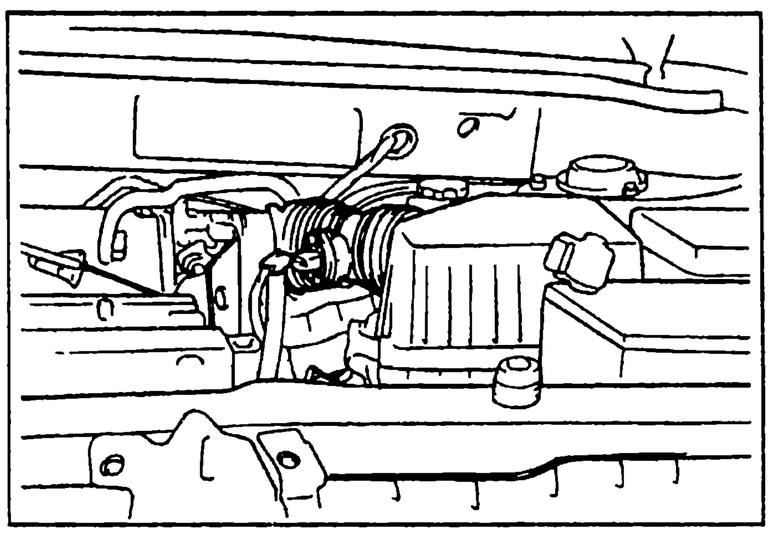
Общая информация

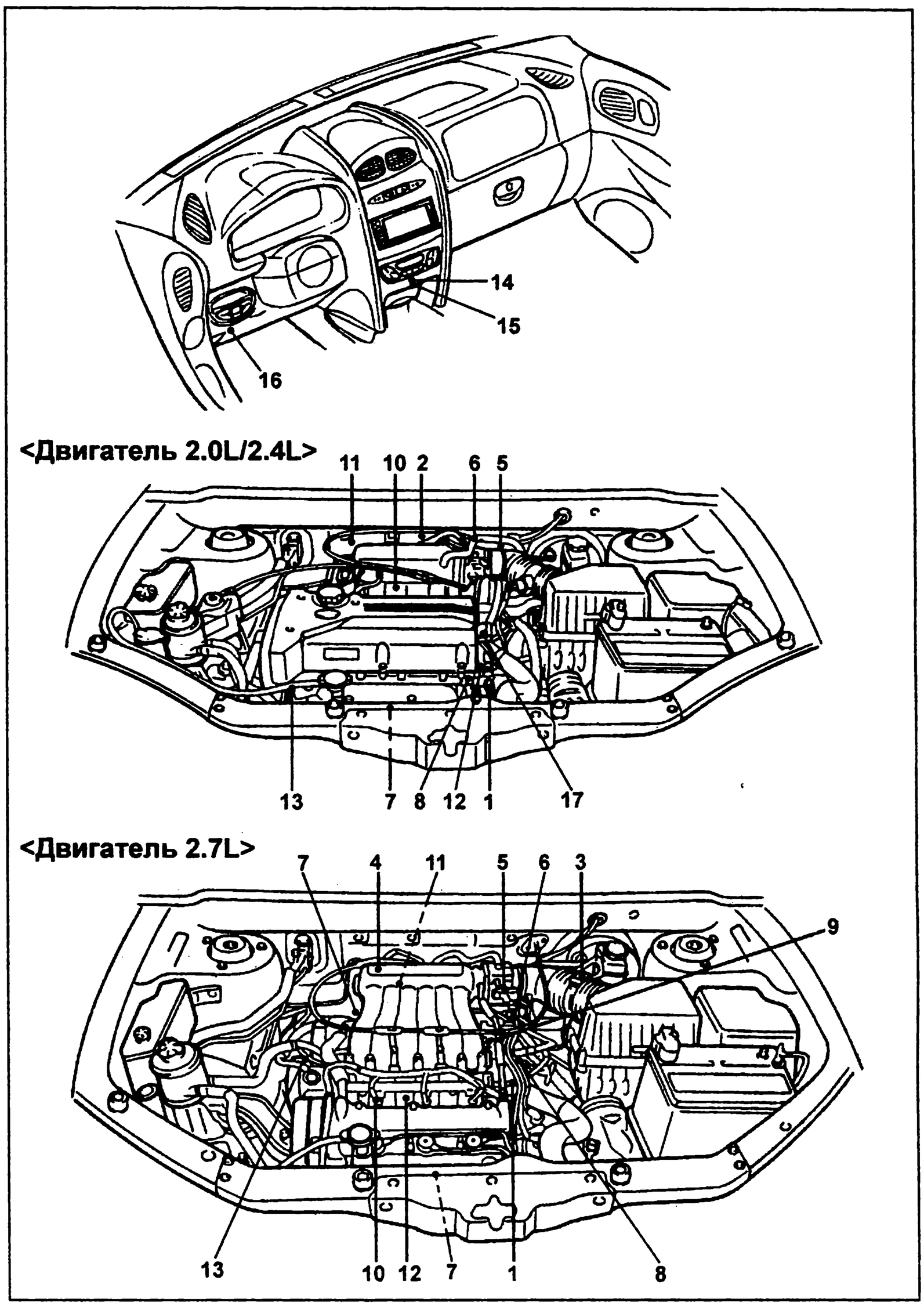
Термоанемометрический датчик расхода воздуха состоит из термочувствительного пленочного датчика, корпуса и измерительного канала (элемента гибридного датчика). Принцип измерения массового расхода воздуха датчиком этого типа основан на том, что изменение потока воздуха, протекающего через датчик, вызывает изменение количества теплоты, передаваемой от поверхности элемента (пленки) пленочного датчика к потоку воздуха. Датчик расхода воздуха генерирует импульсы, последовательно размыкая и замыкая цепь, по которой подается питание напряжением 5 В от электронного блока управления двигателем.

Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе, расположенный во впускном воздушном шланге, является датчиком резистивного типа, чувствительным к изменению температуры воздуха. На основе данных о температуре воздуха во впускном коллекторе электронный блок управления двигателем определяет необходимую подачу топлива.

Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе:

Сопротивление (при 20°С)..... 2,33 - 2,97 кОм





Расположение компонентов системы впрыска топлива (MFI). 1 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 2 - датчик расхода воздуха и датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (двигатель 2.4L), 3 - датчик расхода воздуха (двигатель 2.7L), 4 - датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (двигатель 2.7L), 5 - датчик положения дроссельной заслонки, 6 - сервопривод регулятора оборотов холостого хода, 7 - кислородный датчик, 8 - датчик положения распределительного вала, 9 - датчик положения коленчатого вала, 10 - форсунка, 11 - электромагнитный клапан продувки адсорбера, 12 - датчик детонации, 13 - датчик-выключатель по давлению жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления, 14 - электронный блок управления двигателем, 15 - управляющее реле двигателя, 16 - стандартный диагностический разъем и универсальный сервисный разъем, 17 - датчик неисправности системы зажигания.

Указания к поиску неисправностей

1. Если двигатель иногда глохнет, то запустите двигатель и попробуйте потрясти жгут проводов датчика расхода воздуха. Если после этого двигатель заглохнет, то проверьте отсутствие плохого контакта в разъеме датчика расхода воздуха.
2. Если регистрируется выходной сигнал датчика расхода воздуха, отличный от нуля, когда зажигание включено (положение ключа "ON") и двигатель не работает, то, возможно неисправен датчик расхода воздуха или блок управления двигателем.
3. Если двигатель работает на режиме холостого хода (даже если выходное напряжение датчика расхода воздуха не соответствует норме), то причиной обычно является одна из следующих неисправностей:
   а) Нарушение нормального прохождения воздуха через датчик расхода воздуха, отсоединение воздуховода или засорение сменного элемента воздушного фильтра.
   б) Неполное сгорание рабочей смеси в цилиндре, неисправность свечей зажигания, катушки зажигания, форсунок и нарушение компрессии.

Выходное напряжение датчика расхода воздуха:

Номинальное значение:

Холостой ход..... 0,5 В

2000 об/мин ..... 1,0 В

4. Даже если отсутствуют признаки неисправности датчика расхода воздуха, проверьте правильность его установки (направление прохода воздуха).

Примечание:

- На новом автомобиле (пробег менее 500 км) показания датчика расхода воздуха будут выше действительного расхода воздуха примерно на 10%.

- При проведении проверок рекомендуется использовать точный цифровой вольтметр.

- Перед началом проверки необходимо прогреть двигатель так, чтобы температура охлаждающей жидкости достигла 80 - 90°C.

Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (двигатель 2.4L)

Общая информация

Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе представляет собой переменное сопротивление, чувствительное к изменению давления. Он определяет изменение давления во впускном коллекторе, которое зависит от нагрузки на двигатель и частоты вращения коленчатого вала, и преобразует его значение в напряжение сигнала (при уменьшении давления падение напряжения сигнала датчика увеличивается). Сигнал датчика абсолютного давления используется электронным блоком управления двигателем для измерения барометрического давления при запуске двигателя и при других определенных условиях, что позволяет автоматически регулировать рабочие параметры системы при различных высотах над уровнем моря.

На основе сигнала датчика электронный блок управления двигателем определяет необходимую подачу топлива (базовое время открытого состояния топливной форсунки) и угол опережения зажигания.

Номинальное напряжение питания датчика ..... 4,8 - 5,2 В

Указания к поиску неисправностей

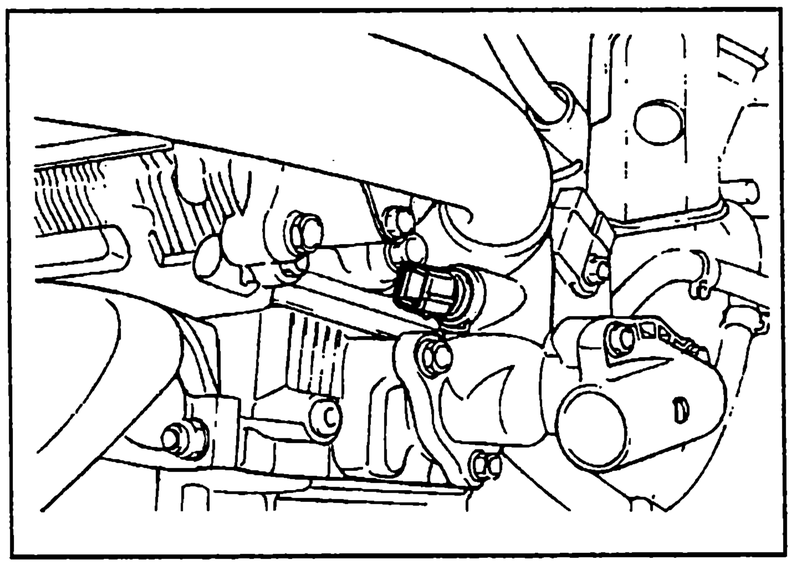
При следующих условиях загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя и выводится соответствующий код неисправности:

1. Если давление во впускном коллекторе 11,8 кПа или ниже в течение 0,1 секунды после включения зажигания.
2. Если давление во впускном коллекторе 11,8 кПа или ниже когда двигатель работает на режиме 1980 об/мин или меньше.
3. Если давление во впускном коллекторе 98,6 кПа или выше и двигатель работает на режиме 2400 об/мин или выше при отпущенной педали акселератора (например, когда автомобиль движется под уклон).

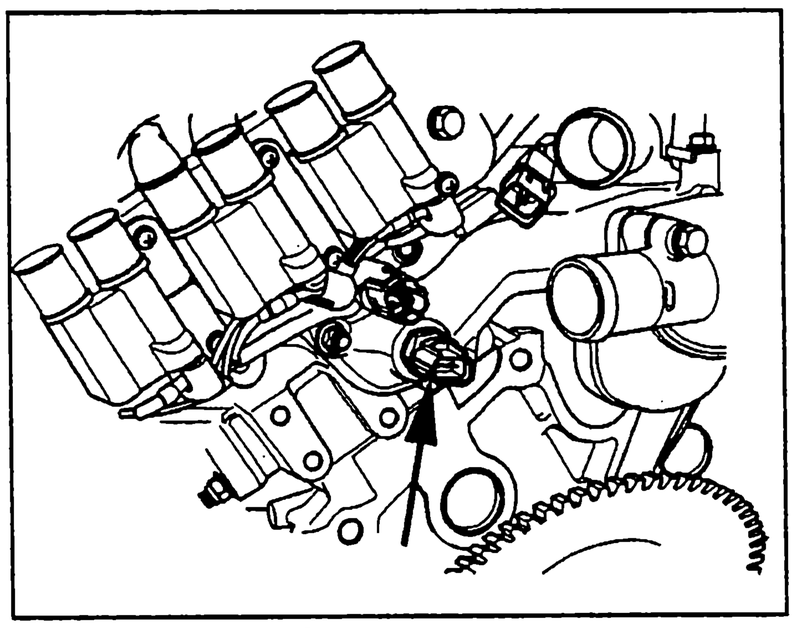
Датчик температуры охлаждающей жидкости

Общая информация

Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен в канале рубашки охлаждения головки цилиндров. Он определяет температуру охлаждающей жидкости двигателя и передает сигнал в электронный блок управления двигателем. Датчик представляет собой термистор, чувствительный к изменению температуры. Сопротивление датчика уменьшается с возрастанием температуры охлаждающей жидкости двигателя. Электронный блок управления двигателем на основе напряжения сигнала датчика оценивает температуру охлаждающей жидкости и корректирует длительность сигнала открытия форсунки и угол опережения зажигания. Если температура охлаждающей жидкости очень низкая, то электронный блок управления двигателем обогащает воздушно-топливную смесь (увеличивает длительность сигнала открытия форсунки) и увеличивает угол опережения зажигания (устанавливает раннее зажигание).



Двигатель 2.4L.



Двигатель 2.7L.

Указания к поиску неисправностей

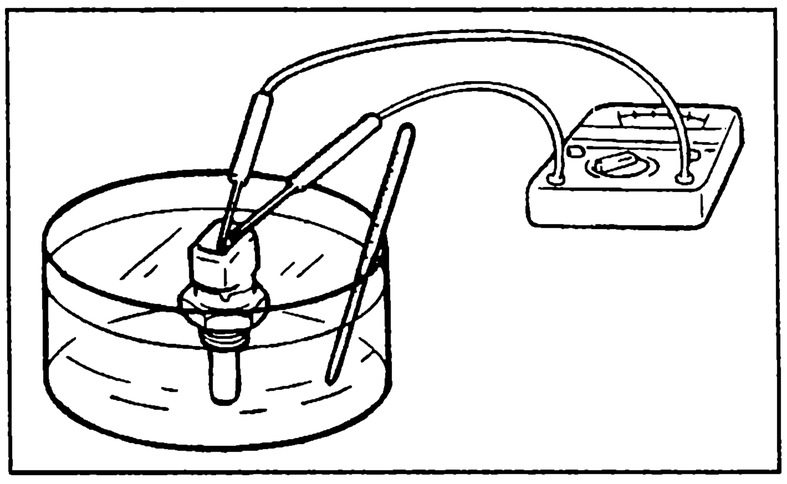
Если повышенные обороты холостого хода при прогреве холодного двигателя не соответствуют норме, или прогрев двигателя сопровождается черным дымом из выхлопной трубы, то, скорее всего, причиной этого может быть датчик температуры охлаждающей жидкости.

Проверка датчика

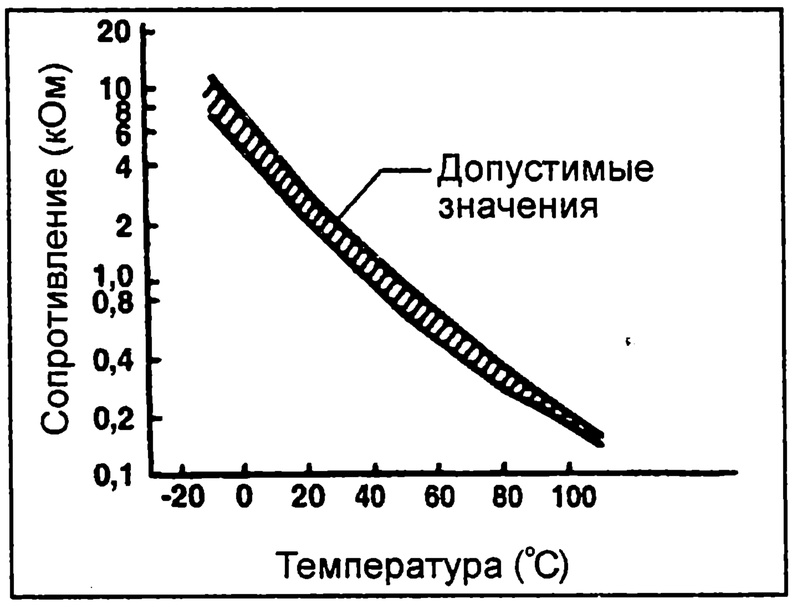
1. Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости с впускного коллектора двигателя.
2. Погрузите измерительную часть датчика в воду с известной температурой и измерьте сопротивление между выводами датчика.

Таблица номинальных значений.

Температура	Сопротивление (кОм)
0°C	5,9
20°C	2,5
40°C	1,1
80°C	0,3



3. Если измеренное сопротивление отличается от номинальных значений, то замените датчик температуры охлаждающей жидкости.



Проверка с помощью тестера

1. Условия проведения проверки.
   Ключ замка зажигания: в положении "ON" (ВКЛ) или двигатель работает.
2. Выполнение проверки:
   Считайте показания тестера (температура охлаждающей жидкости, регистрируемая датчиком).

Таблица номинальных значений.

Состояние двигателя (температура охлаждающей жидкости)	Номинальное значение
При –20°C	–20°C
При 0°C	0°C
При 20°C	20°C
При 40°C	40°C
При 80°C	80°C

Проверка с помощью вольтметра

Измерьте напряжение сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости.

Таблица номинальных значений.

Состояние двигателя (температура охлаждающей жидкости)	Номинальное значение
При 0°C	4,05 В
При 20°C	3,44 В
При 40°C	2,72 В
При 80°C	1,25 В

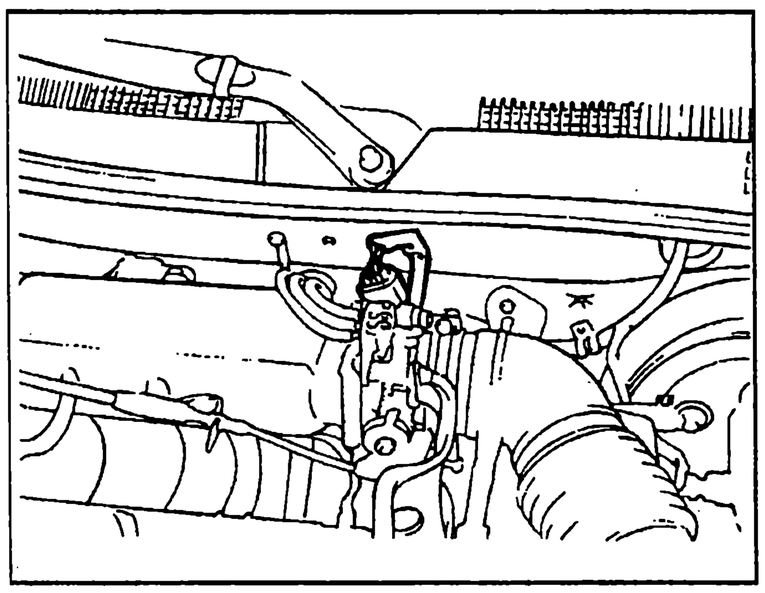
Датчик положения дроссельной заслонки

Общая информация

Датчик положения дроссельной заслонки представляет собой потенциометр со скользящим контактом, кото-

рый перемещается соответственно вращению оси дроссельной заслонки, указывая угол открытия заслонки. При повороте оси дроссельной заслонки изменяется напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки. На основе изменения значения напряжения сигнала датчика электронный блок управления двигателем определяет степень открытия дроссельной заслонки.

На основе сигнала датчика электронный блок управления двигателем корректирует длительность сигнала открытия форсунки и угол опережения зажигания.



Указания к поиску неисправностей

1. Сигнал датчика положения дроссельной заслонки более важен для системы управления автоматической КПП, нежели для системы управления двигателем. Если датчик положения дроссельной заслонки неисправен, то происходит "ударное" (рывком) переключение передач и могут возникнуть другие неисправности.

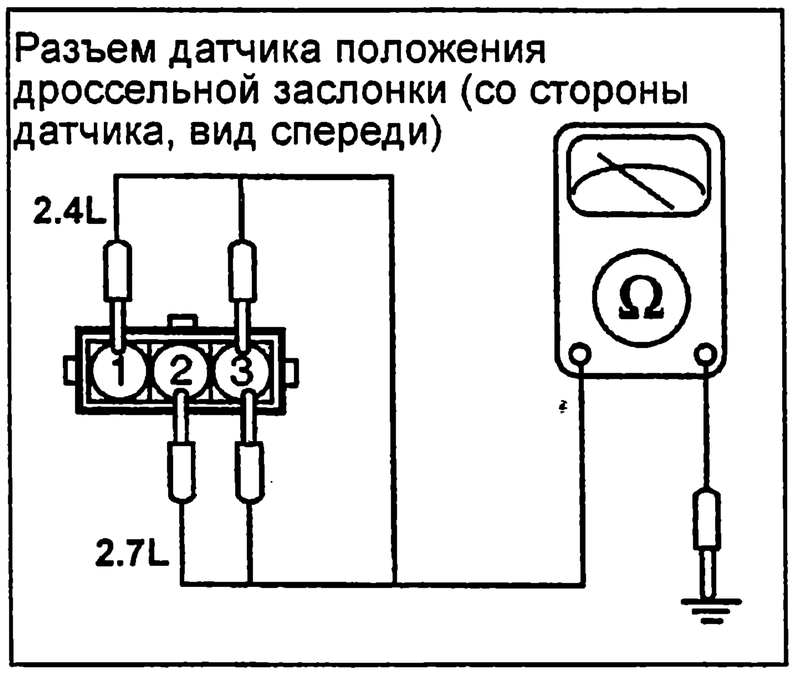
2. Если двигатель ненормально работает на режиме холостого хода или отмечена плохая приемистость двигателя, то проверьте разъем датчика положения дроссельной заслонки. (Если разъем датчика положения дроссельной заслонки подсоединен неправильно или присутствует плохой контакт в разъеме, то при считывании данных тестер может показать, что режим холостого хода постоянно выключен, даже когда педаль акселератора отпущена. Это может стать причиной неравномерной работы двигателя на холостом ходу или плохой приемистости.)

Проверка датчика

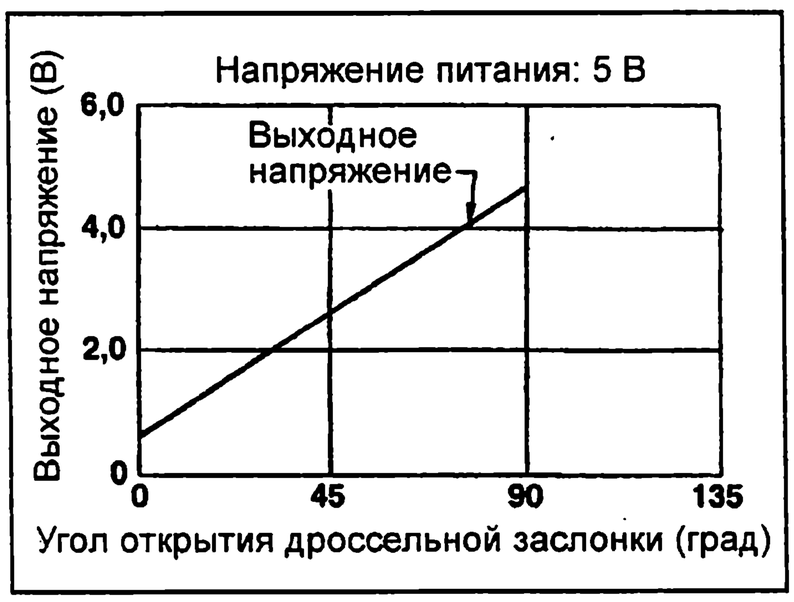
1. Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
2. Измерьте сопротивление между указанными выводами разъема датчика:
   а) *(Двигатель 2.4L)* Между выводом "1" ("масса") и выводом "2" (питание) датчика.
   б) *(Двигатель 2.7L)* Между выводом "2" ("масса") и выводом "1" (питание) датчика.

Номинальное значение.... 3,5 - 6,5 кОм

3. Подсоедините омметр аналогового типа между указанными выводами разъема датчика:
   а) *(Двигатель 2.4L)* Между выводом "1" ("масса") и выводом "3" (сигнал) датчика.
   б) *(Двигатель 2.7L)* Между выводом "2" ("масса") и выводом "3" (сигнал) датчика.



4. Медленно открывая дроссельную заслонку из полностью закрытого (холостой ход) в полностью открытое положение, проверьте, что сопротивление плавно изменяется пропорционально углу открытия дроссельной заслонки.



5. Если сопротивление либо отличается от номинального значения, либо изменяется не плавно, то замените датчик положения дроссельной заслонки.
6. Установите датчик и затяните болты его крепления номинальным моментом.

Момент затяжки..... 1,5 - 2,5 Нм

Проверка с помощью тестера

Измерьте напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки, когда ключ замка зажигания в положении "ON" (ВКЛ) или двигатель работает.

Таблица номинальных значений.

Состояние двигателя	Номинальное значение
Холостой ход (дроссельная заслонка в полностью закрытом положении)	300 - 900 мВ (2.4L) 250 - 800 мВ (2.7L)
Медленное открытие дроссельной заслонки	Увеличивается с открытием дроссельной заслонки
Дроссельная заслонка полностью открыта	4250 - 4700 мВ

Датчик положения распределительного вала

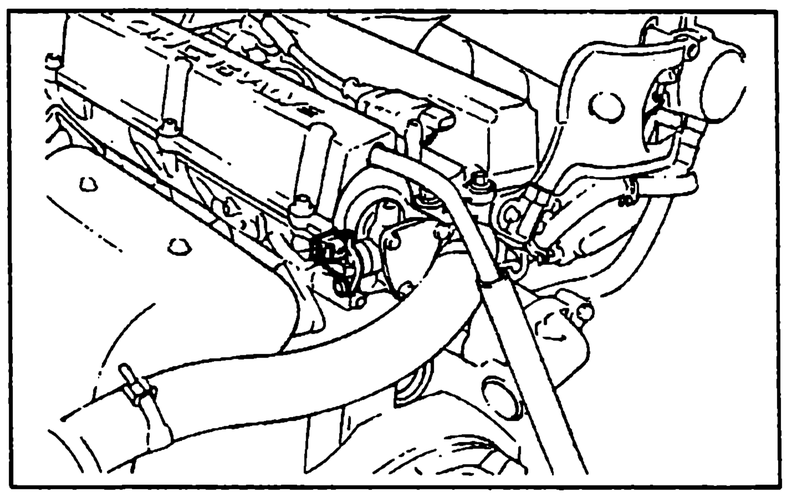
Общая информация

Принцип действия датчика положения распределительного вала основан на эффекте Холла. Датчик определяет момент прихода поршней цилиндров №1 и №4 (двигатель 2.4L) в верхнюю мертвую точку на такте сжатия.

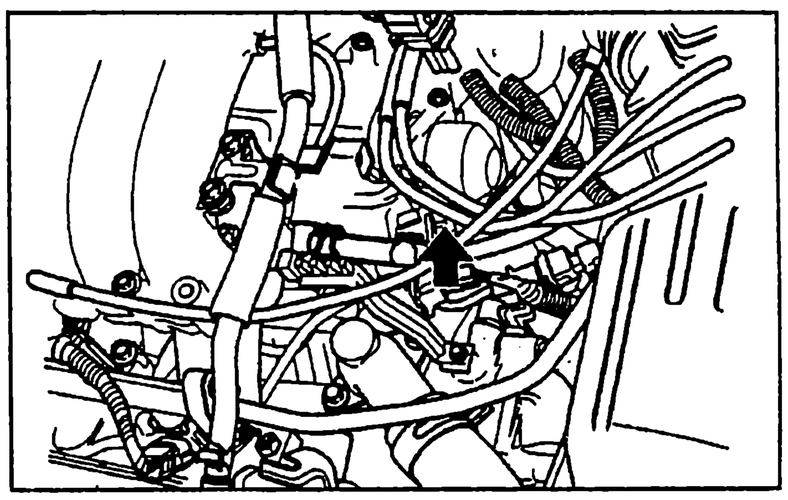
На основе сигнала датчика электронный блок управления двигателем определяет очередность впрыска топлива по отдельным цилиндрам.

Номинальное напряжение питания датчика .....напр. бортсети

Напряжение (амплитуда) сигнала датчика .....0 - 5 В



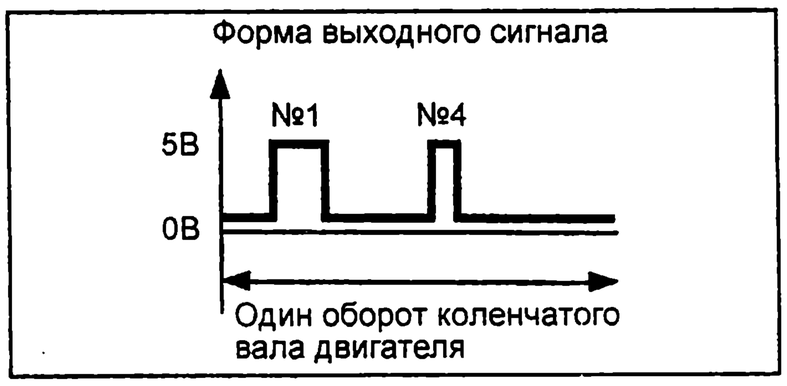
Двигатель 2.4L.



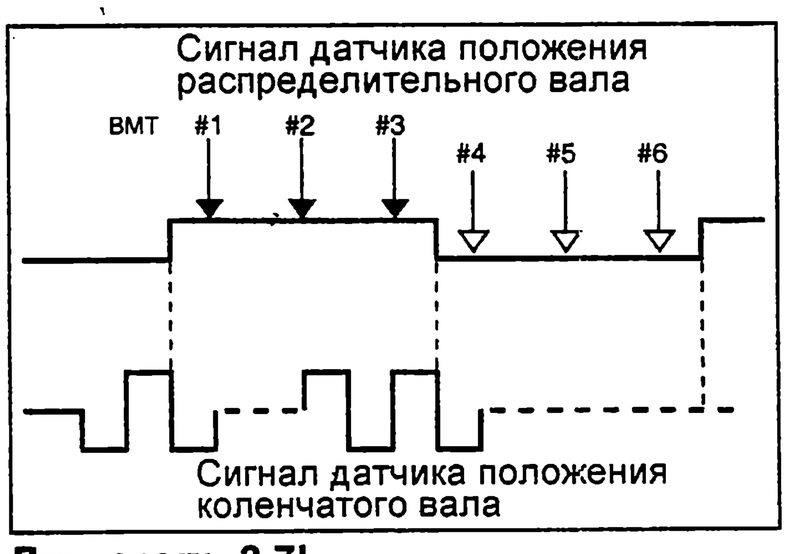
Двигатель 2.7L.

Указания к поиску неисправностей

Если датчик положения распределительного вала работает неправильно, то может быть нарушена очередность впрыска топлива по цилиндрам. В результате двигатель глохнет, неравномерно работает на режиме холостого хода (нестабильная частота вращения коленчатого вала) и имеет плохое ускорение (приемистость).



Двигатель 2.4L.



Двигатель 2.7L.

Датчик положения коленчатого вала

Общая информация

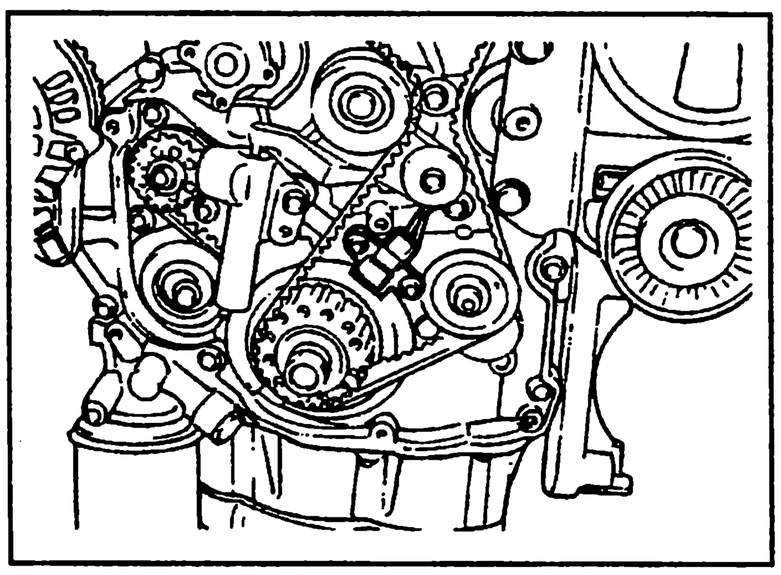
Принцип действия датчика положения коленчатого вала основан на эффекте Холла. Датчик определяет положение кривошипов коленчатого вала (положение поршней) для всех цилиндров и преобразует эти данные в сигналы (импульсы).

На основе этих сигналов электронный блок управления двигателем определяет частоту вращения коленчатого вала двигателя (обороты) и корректирует момент начала открытия форсунки и продолжительность ее открытого состояния, и угол опережения зажигания.

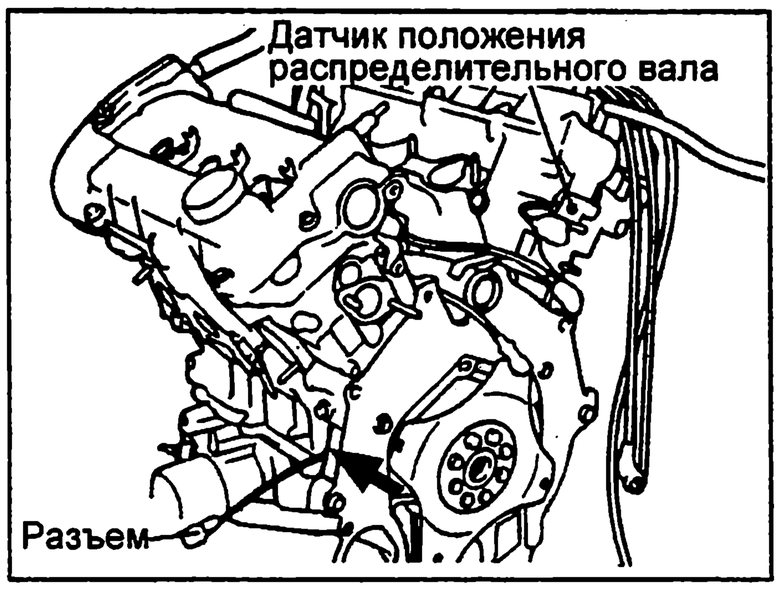
Номинальное напряжение питания датчика..... напр. бортсети

Напряжение (амплитуда) сигнала датчика..... 0 - 5 В

Зазор между ротором и наконечником датчика ..... 0,5 - 1,8 мм



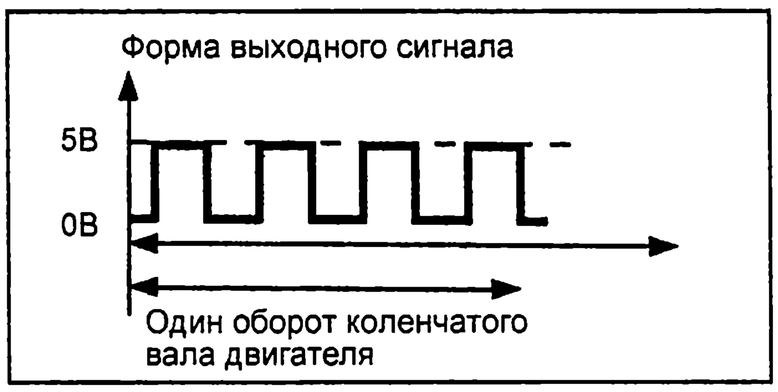
Двигатель 2.4L.



Двигатель 2.7L.

Указания к поиску неисправностей

1. Если ощущаются внезапные толчки при движении или двигатель внезапно заглох, то попробуйте подвигать разъем датчика положения коленчатого вала. Если двигатель заглох, то, возможно, имеет место плохой контакт в разъеме датчика.



Двигатель 2.4L.

2. Если во время прокрутки коленчатого вала стартером выходной сигнал датчика соответствует 0 об/мин и двигатель не запускается, то, возможно, неисправен датчик положения коленчатого вала, порван ремень привода ГРМ или неисправна система зажигания.

3. Если работа двигателя на режиме холостого хода возможна, даже когда показания датчика положения коленчатого вала отличаются от номинального значения, то причиной обычно является одна из следующих неисправностей (не связанная с датчиком):

а) Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости.

б) Неисправность сервопривода регулятора оборотов холостого хода.

в) Неправильная регулировка базовой частоты вращения холостого хода двигателя.

4. Двигатель может работать без сигнала датчика положения коленчатого вала, но повторный запуск двигателя будет невозможен. Данные о положении ВМТ, определенном датчиком, хранятся в памяти до следующей попытки запуска двигателя.

Проверка с помощью тестера

1. Подсоедините тахометр (проверка работы катушки зажигания с помощью тахометра) и убедитесь, что частота вращения коленчатого вала двигателя при прокрутке стартером совпадает с показаниями тестера.

2. Выполните проверку датчика положения коленчатого вала при следующих условиях: двигатель работает на режиме холостого хода, датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки находится в положении ВКЛ.

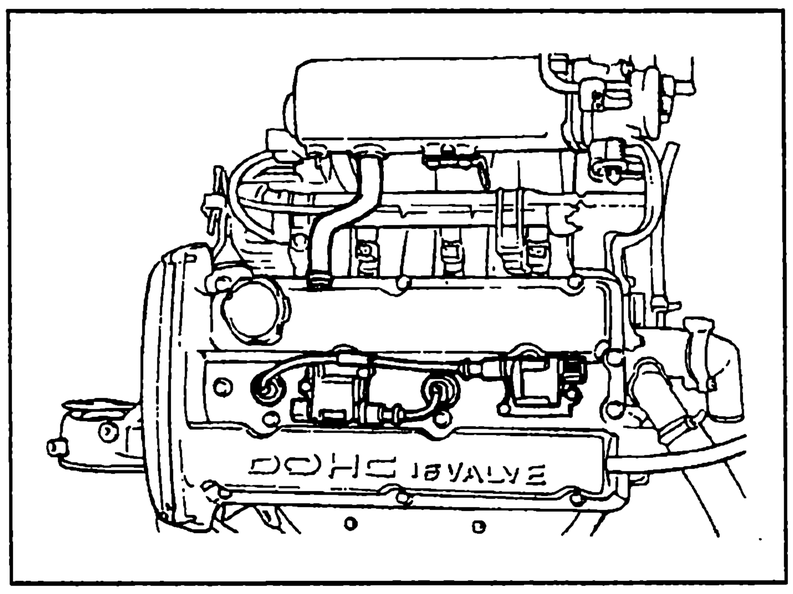
Таблица номинальных значений.

Температура охлаждающей жидкости	Номинальное значение (об/мин)
При –20°С	1500 - 1700
При 0°С	1350 - 1550
При 20°С	1200 - 1400
При 40°С	1000 - 1200
При 80°С	Частота вращения холостого хода

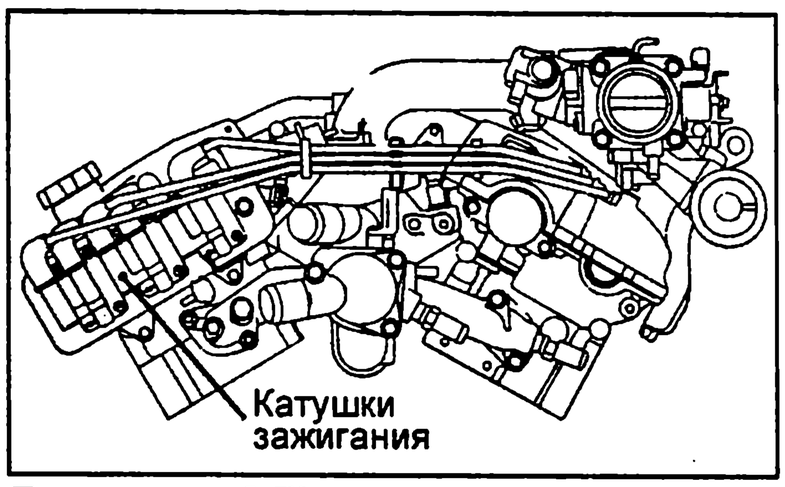
Катушки зажигания

Общая информация

Когда силовой транзистор переключится в положение "ON" (ВКЛ) по сигналу электронного блока управления двигателем, то на первичную обмотку катушки зажигания будет подан ток (напряжение 12 В). При переключении силового транзистора в положение "OFF" (ВЫКЛ), ток в цепи первичной обмотки прервется и во вторичной обмотке индуцируется высокое напряжение.



Двигатель 2.4L.



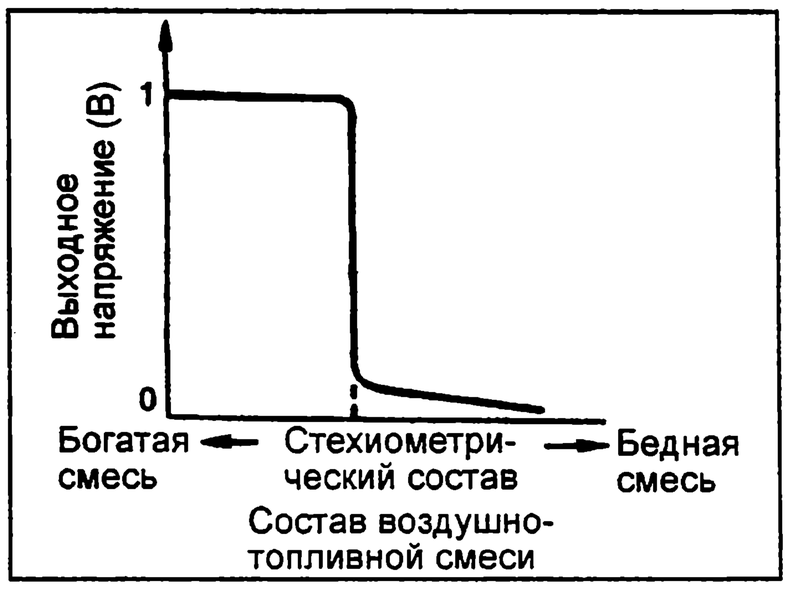
Двигатель 2.7L.

Проверка катушек зажигания

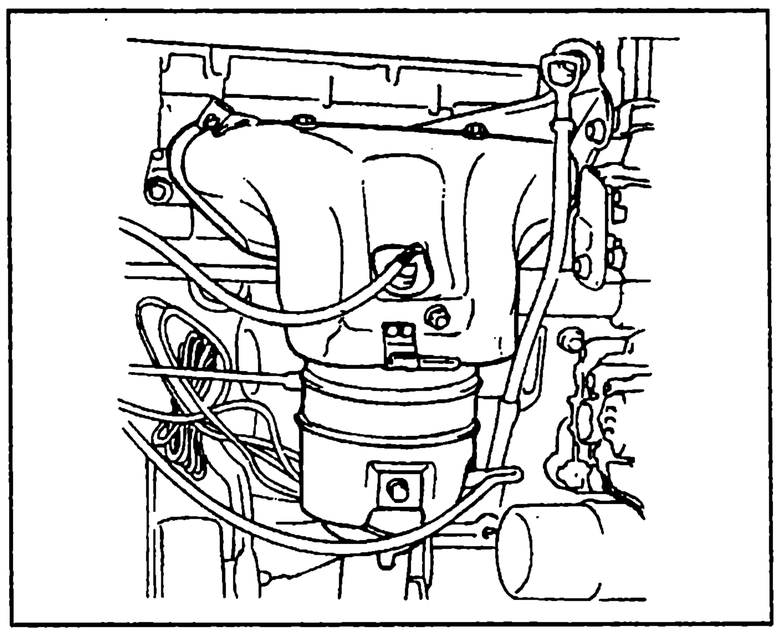
См. главу "Электрооборудование двигателя".

Кислородный датчик (двигатель 2.4L)

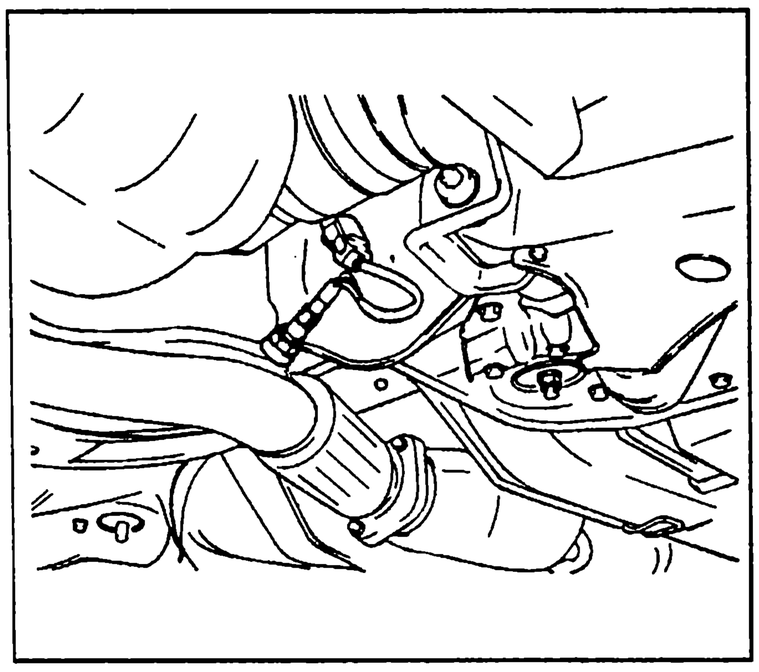
Кислородный датчик определяет концентрацию кислорода в отработавших газах и соответственно изменяет напряжение сигнала, который поступает в электронный блок управления двигателем. На моделях с двигателем 2.4L устанавливается циркониевый кислородный датчик (ZrO_2), напряжение сигнала которого составляет примерно 1 В, если состав воздушно-топливной смеси богаче стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах маленькая). Если воздушно-топливная смесь беднее стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах большая), то напряжение сигнала датчика примерно 0 В. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем регулирует подачу топлива в цилиндры так, чтобы состав воздушно-топливной смеси был как можно ближе к стехиометрическому отношению.



Кислородный датчик оснащен подогревателем, который обеспечивает стабильную работу датчика на всех режимах.



Передний датчик.



Задний датчик.

Указания к поиску неисправностей

1. Если кислородный датчик неисправен, то в отработавших газах будет повышенное содержание токсичных веществ.
2. Если сигнал кислородного датчика (выходное напряжение) отличается от номинального значения, после того как проверка показала исправность датчика, то причина неисправности в компонентах системы управления составом воздушно-топливной смеси:
   а) Неисправность форсунки;
   б) Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку;
   в) Неисправность датчика расхода воздуха, датчика температуры воздуха во впускном коллекторе, датчика абсолютного давления во впускном коллекторе и датчика температуры охлаждающей жидкости;
   г) Плохой контакт или неправильное подсоединение разъемов.

Примечание:

- Если резко отпустить педаль акселератора, когда двигатель работает на режиме 4000 об/мин, то на короткий промежуток времени выключится подача топлива и при считывании данных тестер будет показывать напряжение сигнала кислородного датчика 200 мВ или ниже.

- Если резко нажать на педаль акселератора, то воздушно-топливная смесь будет обогащаться и тестер покажет напряжение сигнала кислородного датчика 600 - 1000 мВ.

- Если двигатель работает на холостом ходу, то напряжение сигнала кислородного датчика будет колебаться в пределах 400 - 600 мВ. В этом случае кислородный датчик может считаться исправным.

Проверка датчика

Примечание:

- Перед проверкой прогрейте двигатель так, чтобы температура охлаждающей жидкости достигла 80 - 95°C.

- При проведении измерений используйте сверхточный цифровой вольтметр.

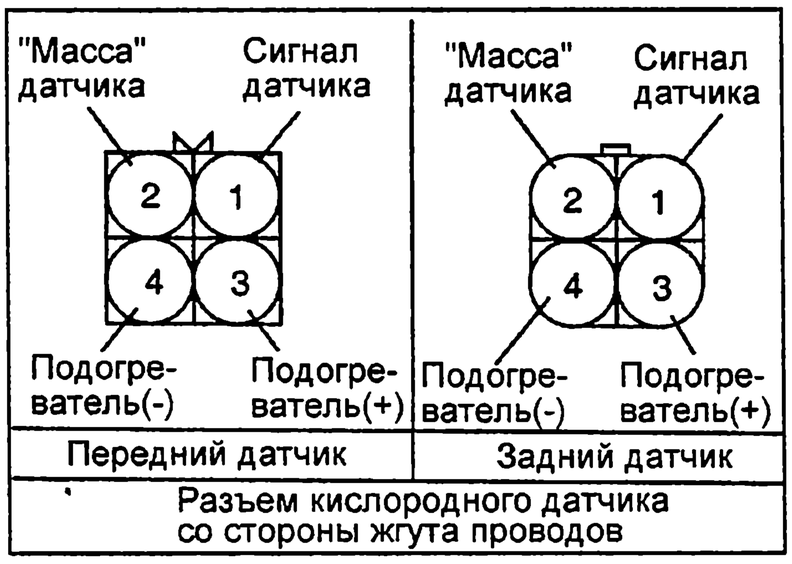
1. Отсоедините разъем кислородного датчика и измерьте сопротивление между выводами "3" и "4".

Номинальное значение
(при 400°C) ..... 30 кОм или больше

2. При наличии неисправности замените кислородный датчик.
3. Подсоедините питание (напряжение аккумуляторной батареи) непосредственно к выводам "3" и "4" датчика.

Примечание: будьте внимательны при выполнении данной операции. Подача напряжения на выводы "1" и "2" приведет к повреждению кислородного датчика.

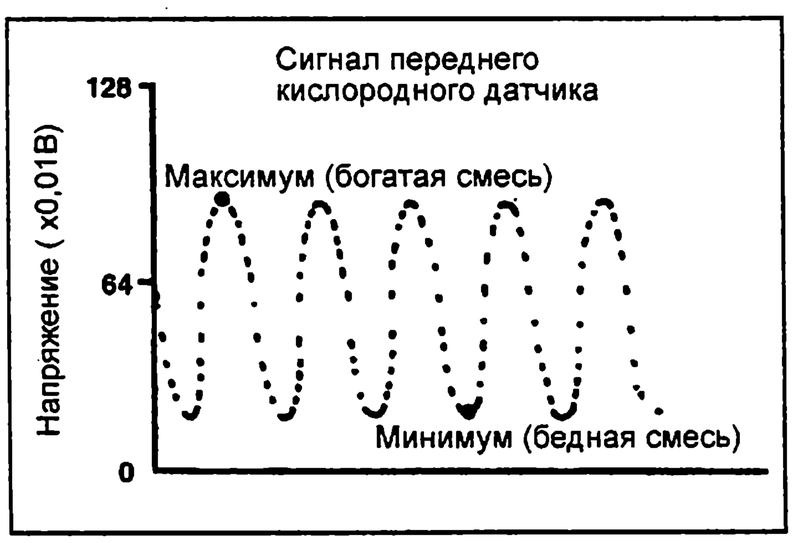
4. Подсоедините цифровой вольтметр с высоким внутренним сопротивлением между выводами "1" и "2".



5. Периодически нажимая на педаль акселератора, измерьте выходное напряжение кислородного датчика.

Номинальное значение (при нажатии на педаль акселератора):

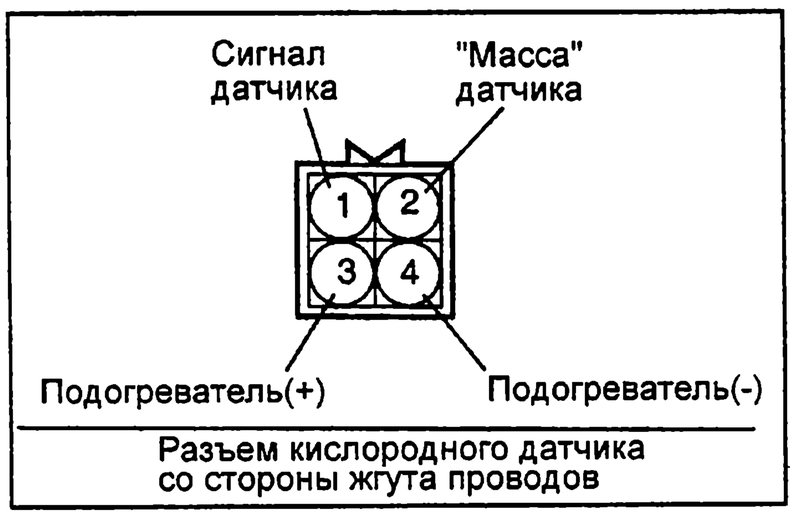
Выходное напряжение кислородного датчика ..... минимум 0,6 В
Сопротивление ..... 30 Ом или более



6. Если сигнал датчика не соответствует норме, то возможно неисправен кислородный датчик.

Момент затяжки:

Кислородный датчик..... 40 - 50 Нм
Болт фиксатора проводки кислородного датчика ..... 8 - 12 Нм



Кислородный датчик с подогревателем (двигатель 2.7L)

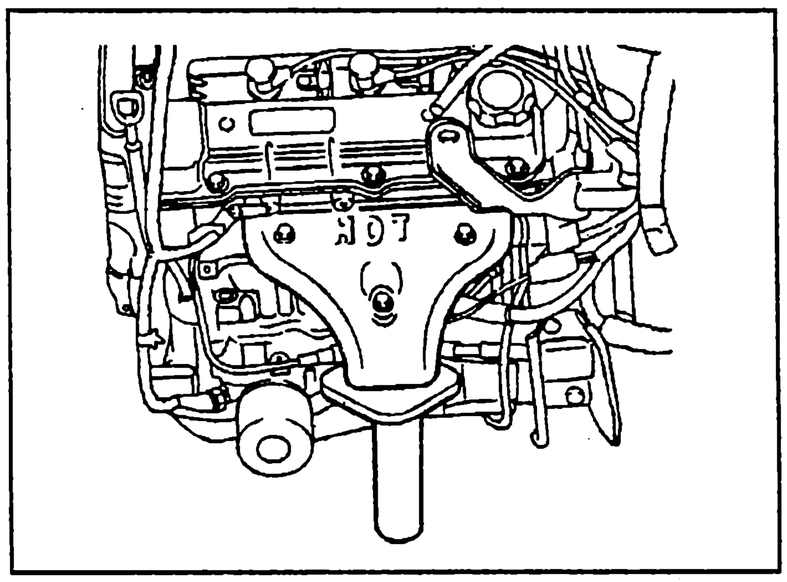
Общая информация

На моделях с двигателем 2.7L устанавливается титановый кислородный датчик (TiO2).

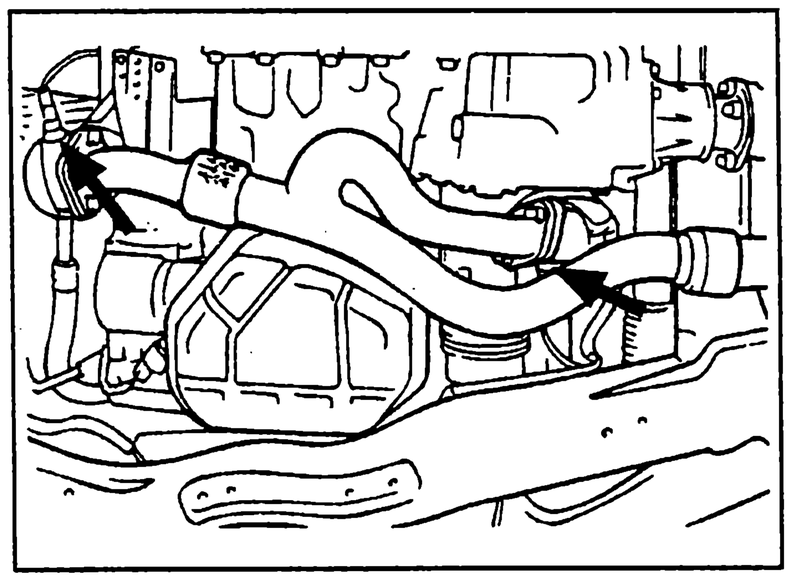
Внимание: на моделях выпуска с 08.2002 г. могли устанавливаться циркониевые кислородные датчики, которые являются невзаимозаменяемыми с титановыми датчиками. В этом случае смотрите соответствующий раздел для двигателя 2.4L.

Кислородный датчик определяет концентрацию кислорода в отработавших газах и соответственно изменяет напряжение сигнала, который поступает в электронный блок управления двигателем. Если состав воздушно-топливной смеси богаче стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах маленькая), то напряжение сигнала датчика примерно 0 В.

Если воздушно-топливная смесь беднее стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах большая), то напряжение сигнала датчика примерно 5 В. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем регулирует подачу топлива в цилиндры так, чтобы состав воздушно-топливной смеси был как можно ближе к стехиометрическому отношению. Кислородный датчик оснащен подогревателем, который обеспечивает стабильную работу датчика на всех режимах.



Передний датчик (левая головка цилиндров).



Задние датчики.

Указания к поиску неисправностей

1. Если кислородный датчик неисправен, то в отработавших газах будет повышенное содержание токсичных веществ.
2. Если сигнал кислородного датчика (выходное напряжение) отличается от номинального значения, после того как проверка показала исправность датчика, то причина неисправности в компонентах системы управления составом воздушно-топливной смеси:
   а) Неисправность форсунки.
   б) Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку.
   в) Неисправность датчика расхода воздуха, датчика температуры воздуха во впускном коллекторе и датчика температуры охлаждающей жидкости.

Проверка с помощью тестера

1. Выполните проверку кислородного датчика, когда двигатель: прогретый (воздушно-топливная смесь будет обедняться при сбросе оборотов двигателя, и обогащаться при нажатии на педаль акселератора).

а) Измерьте номинальное значение при резком замедлении с 4000 об/мин.

Номинальное значение ..... 4000 - 5000 мВ

б) Измерьте номинальное значение при быстром увеличении частоты вращения коленчатого вала.

Номинальное значение ..... 500 - 1000 мВ

2. Выполните проверку кислородного датчика, когда двигатель: прогретый (с помощью сигналов от кислородного датчика проверьте состав воздушно-топливной смеси и качество управления двигателем (электронным блоком управления)).

а) Измерьте номинальное значение на режиме холостого хода.

Номинальное значение ..... 500 - 4500 мВ

б) Измерьте номинальное значение при частоте вращения коленчатого вала 2000 об/мин.

Номинальное значение ..... 500 - 4500 мВ

Проверка с помощью вольтметра

1. Отсоедините разъем кислородного датчика и измерьте сопротивление между выводами "3" и "4" датчика.

Примечание: перед проверкой прогрейте двигатель так, чтобы температура охлаждающей жидкости достигла 80 - 95°С.

а) Проверьте, что сопротивление составляет 4,0 - 5,2 Ом при температуре 23°С.

б) Проверьте, что сопротивление составляет 8,2 - 11,1 Ом при температуре 400°С.

2. Подсоедините питание (напряжение аккумуляторной батареи) непосредственно к выводам "3" и "4" датчика.

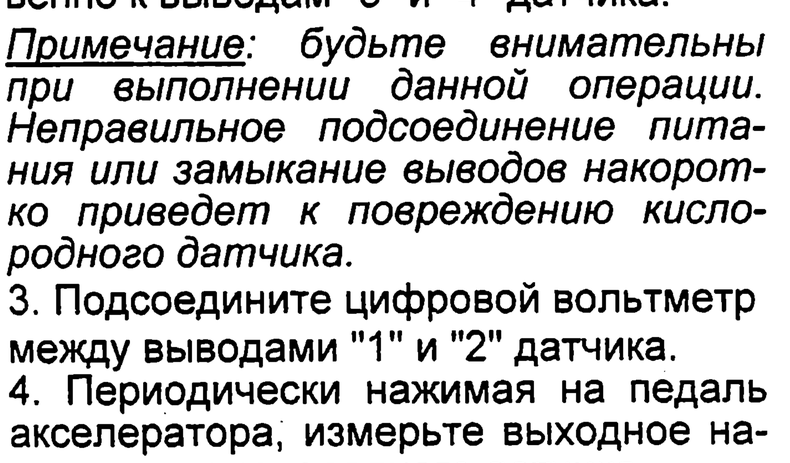
Примечание: будьте внимательны при выполнении данной операции. Неправильное подсоединение питания или замыкание выводов накоротко приведет к повреждению кислородного датчика.

3. Подсоедините цифровой вольтметр между выводами "1" и "2" датчика.

4. Периодически нажимая на педаль акселератора, измерьте выходное напряжение кислородного датчика.

Выходное напряжение кислородного датчика (при нажатии на педаль акселератора) ..... 4000 - 5000 мВ

Примечание: воздушно-топливная смесь слегка обогащается при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя (разгоне).



5. Если сигнал датчика не соответствует норме, то возможно неисправен кислородный датчик.

Момент затяжки:

Кислородный датчик..... 40 - 50 Н·м

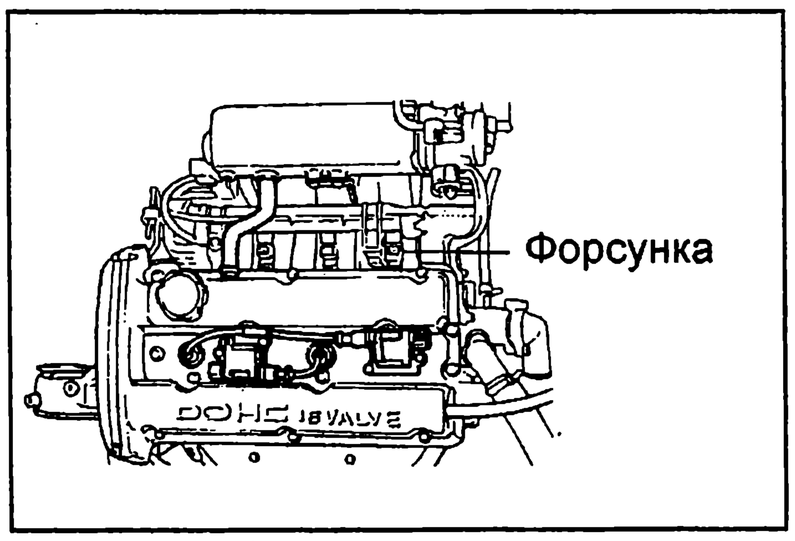
Болт фиксатора проводки кислородного датчика ..... 8 - 12 Н·м

Форсунки

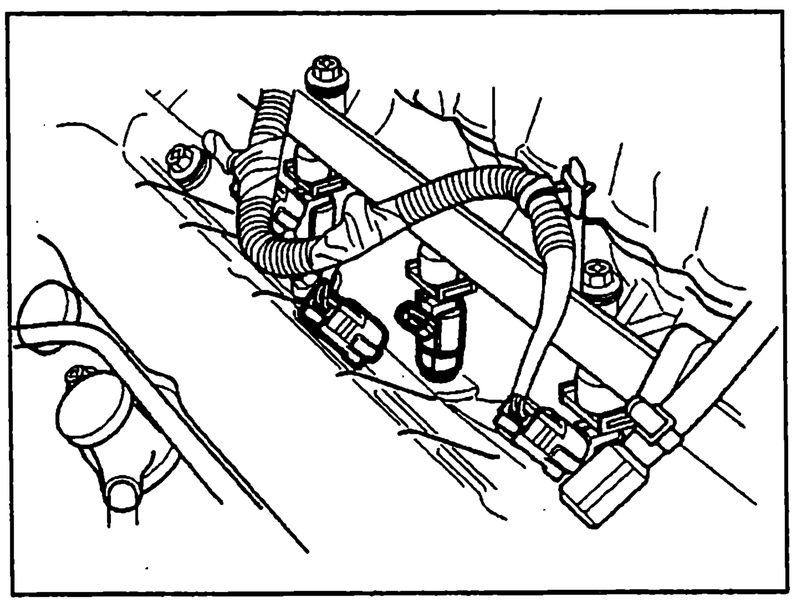
Общая информация

Форсунки осуществляют впрыск топлива в цилиндры двигателя по сигналу, поступающему от электронного блока управления двигателем. Количество топлива подаваемого форсункой определяется временем, в течение которого на обмотку форсунки подается управляющий импульс (время открытого состояния игольчатого клапана форсунки).

При нормальной работе двигателя почти всегда используется асинхронный (последовательный) впрыск топлива форсунками. Синхронный (одновременный) впрыск топлива форсунками может использоваться при запуске двигателя, когда коленчатый вал прокручивается стартером.



Двигатель 2.4L.



Двигатель 2.7L.

Указания к поиску неисправностей

1. Если возникают трудности при запуске прогретого двигателя, то проверьте отсутствие пониженного давления в топливопроводах и герметичность форсунок.

2. Если при прокручивании коленчатого вала стартером двигатель не запускается и форсунки не работают, то проверьте отсутствие следующих неисправностей (не связанных с форсунками):

а) Неисправность цепи питания электронного блока управления двигателем или цепи соединения с "массой".

б) Неисправность управляющего реле двигателя и реле топливного насоса.

в) Неисправность датчика положения коленчатого вала и датчика положения распределительного вала.

3. Если после отключения форсунки одного из цилиндров не происходит изменений в работе двигателя на режиме холостого хода, то для этого цилиндра выполните указанные ниже проверки:

а) Проверьте форсунку и ее жгут проводов.

б) Проверьте свечу зажигания и свечной провод высокого напряжения.

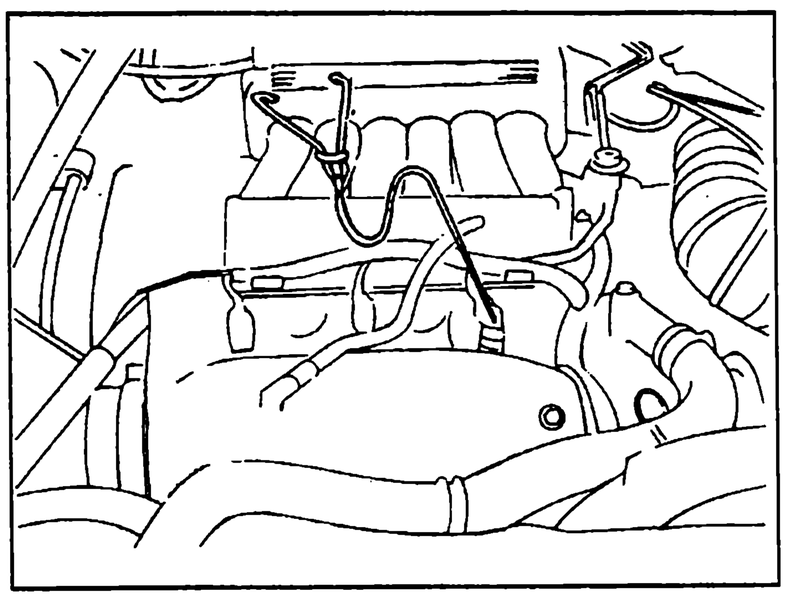
в) Проверьте компрессию.

4. Если время работы форсунки (длительность сигнала открытия форсунки) отличается от номинального значения, даже если проверка показала исправность форсунки и ее жгута проводов, то проверьте отсутствие неполного сгорания в одном из цилиндров (из-за неисправности свечи зажигания, катушки зажигания, отсутствия компрессии и т.д.)

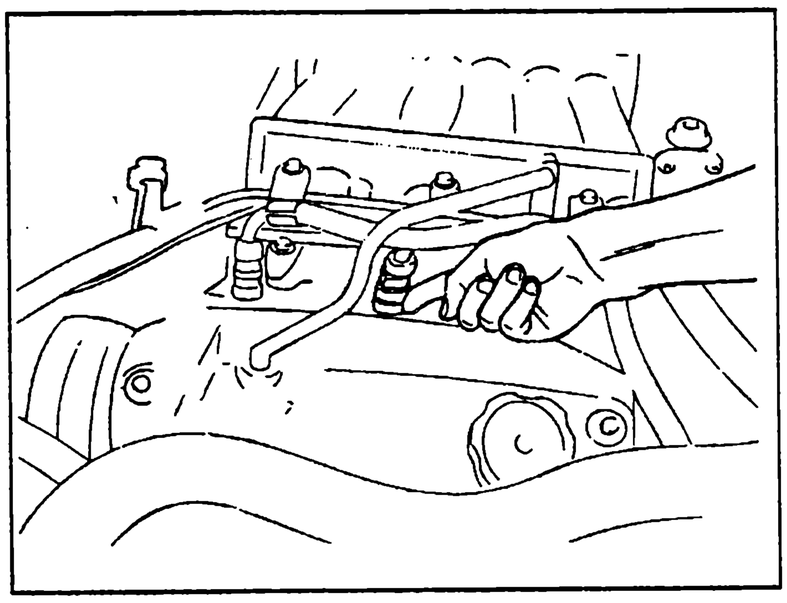
Проверка работы форсунок

1. С помощью фонендоскопа проверьте работу форсунки (наличие характерных скрипящих звуков) когда двигатель работает на режиме холостого хода. Убедитесь, что при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя частота срабатывания форсунки также увеличивается.

Примечание: не перепутайте звук срабатывания проверяемой форсунки со звуком срабатывания рядом стоящей форсунки, передаваемым через топливный коллектор, особенно если проверяемая форсунка не работает.



2. Если фонендоскоп отсутствует, то проверьте работу форсунки на ощупь пальцем. Если вибрация от срабатывания форсунки не ощущается, то проверьте разъем жгута проводов, форсунку или наличие управляющего импульса от электронного блока управления двигателем.



Проверка с помощью тестера

1. Считайте показания тестера (время открытия форсунки), когда коленчатый вал прокручивается стартером.

Таблица номинальных значений.

Температура охлаждающей жидкости	Номинальное значение
0°C	Примерно 17 мс
20°C	Примерно 35 мс
80°C	Примерно 8,5 мс

2. Выполните дальнейшую проверку при следующих условиях.
   а) Температура охлаждающей жидкости: 80 - 95°C;
   б) Освещение, электровентилятор и все дополнительное оборудование: Выключены;
   в) Коробка передач: Нейтральная передача (положение "P" селектора АКПП);
   г) Рулевое колесо: В положении прямолинейного движения.
3. Выполнение проверки:
   Считайте показания тестера (время открытия форсунки).

Таблица номинальных значений.

Состояние двигателя	Номинальное значение
Холостой ход	2,2 - 2,9 мс
2000 об/мин	1,8 - 2,6 мс
При резком нажатии на педаль акселератора	Увеличивается

Примечание:
- Показано время открытия форсунки, когда напряжение питания не менее 11 В и частота вращения 250 об/мин или менее при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером.
- При температуре охлаждающей жидкости двигателя 0°C электронный блок управления двигателем обеспечивает одновременный впрыск топлива во все четыре цилиндра.
- На новом автомобиле (пробег менее 500 км) время открытия форсунки может быть примерно на 10% больше указанного.

Проверка исполнительных устройств:
1. Запустите двигатель и считайте показания тестера, когда двигатель прогрет и работает на режиме холостого хода (после прогрева двигателя проверяйте частоту вращения холостого хода, отключая форсунки в указанной последовательности).

Таблица номинальных значений.

Показания тестера – пункт №	Нормальное состояние
01. Форсунка №1	Активирована
02. Форсунка №2	Активирована
03. Форсунка №3	Активирована
04. Форсунка №4	Активирована
*05. Форсунка №5	Активирована
*06. Форсунка №6	Активирована

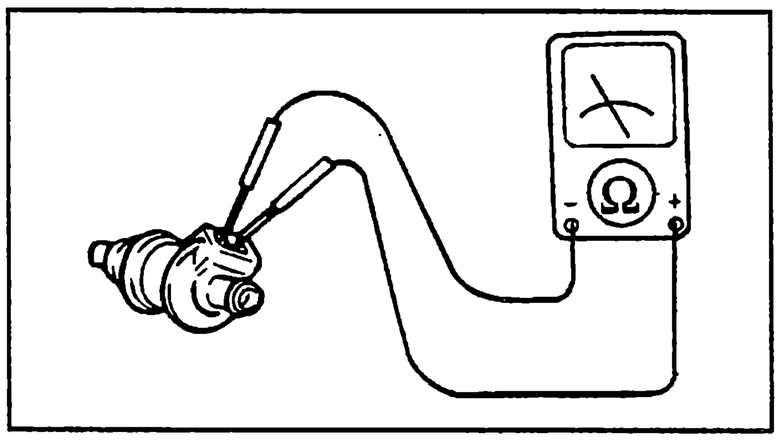
Примечание: "" - для двигателя 2.7L.*

2. При отключении форсунки работа двигателя на холостом ходу становится нестабильной.

Проверка сопротивления обмотки форсунки
1. Измерьте сопротивление обмотки форсунки между выводами разъема с помощью омметра.

Номинальное значение ..... 13 - 16 Ом при 20°C

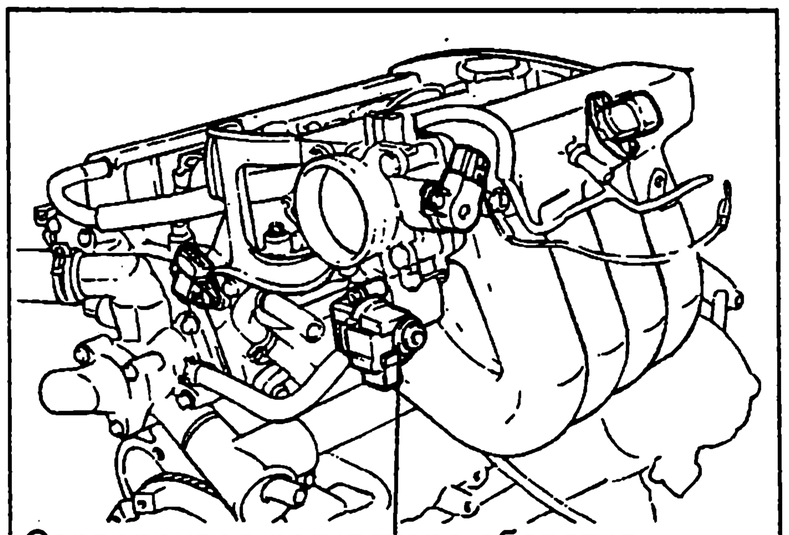
2. Если сопротивление не соответствует диапазону номинальных значений, то замените форсунку.



Сервопривод регулятора оборотов холостого хода

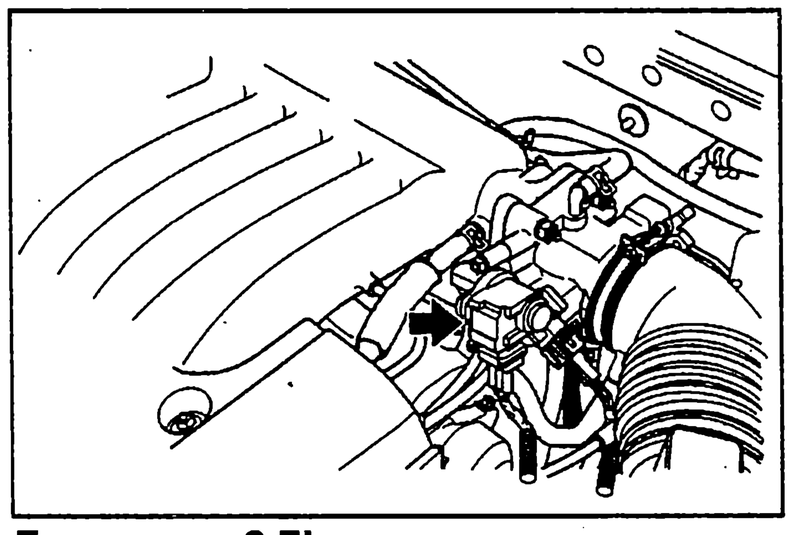
Общая информация
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода представляет собой электродвигатель с двумя обмотками, которые включаются отдельными управляющими цепями электронного блока управления двигателем. В зависимости от коэффициента заполнения периода импульса разность магнитных сил двух обмоток будет поворачивать вал электродвигателя на определенный угол, таким образом изменяя проходное сечение байпасного канала. Байпасный канал расположен в корпусе дроссельной заслонки параллельно каналу дроссельной заслонки в месте, где установлен сервопривод регулятора оборотов холостого хода.

Частота управляющего сигнала блока управления ... 90-110 Гц



Сервопривод регулятора оборотов холостого хода

Двигатель 2.4L.



Двигатель 2.7L.

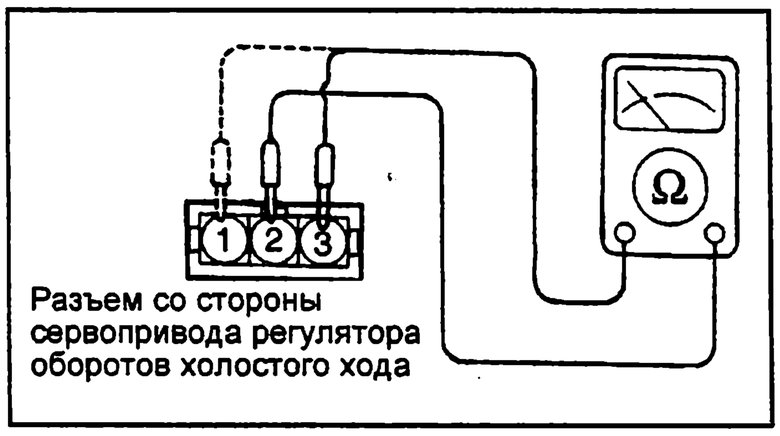
Указания к поиску неисправностей
При следующих условиях загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя, и на тестер выводится соответствующий код неисправности.
1. Если в цепи первичного напряжения со стороны электронного блока управления двигателем присутствует обрыв или короткое замыкание.
2. Если нарушено управление углом опережения зажигания со стороны электронного блока управления двигателем.
3. Если обнаружен обрыв или короткое замыкание в цепи сервопривода регулятора оборотов холостого хода после включения зажигания.

Проверка сопротивления обмоток сервопривода
1. Отсоедините разъем сервопривода регулятора оборотов холостого хода.
2. Измерьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение (при 20 °C):
Модели выпуска до 2001 г.
Выводы "3" и "2" ..... 10,5 - 14,0 Ом
Выводы "1" и "2" ..... 10,0 - 12,5 Ом
Модели выпуска с 2001 г.
Выводы "3" и "2" ..... 14,5 - 16,5 Ом
Выводы "1" и "2" ..... 16,6 - 18,6 Ом

3. Надежно подсоедините разъем сервопривода регулятора оборотов холостого хода.

Момент затяжки крепления сервопривода регулятора оборотов холостого хода ..... 6 - 8 Нм

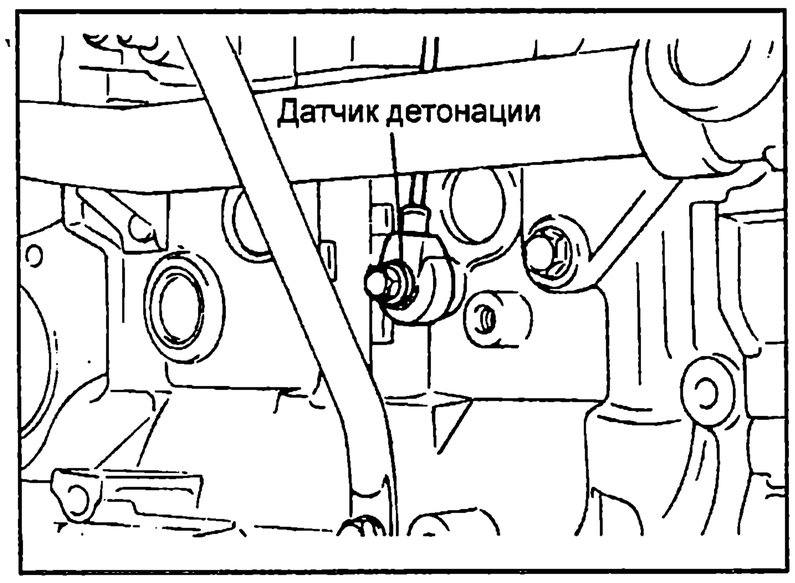


Разъем со стороны сервопривода регулятора оборотов холостого хода

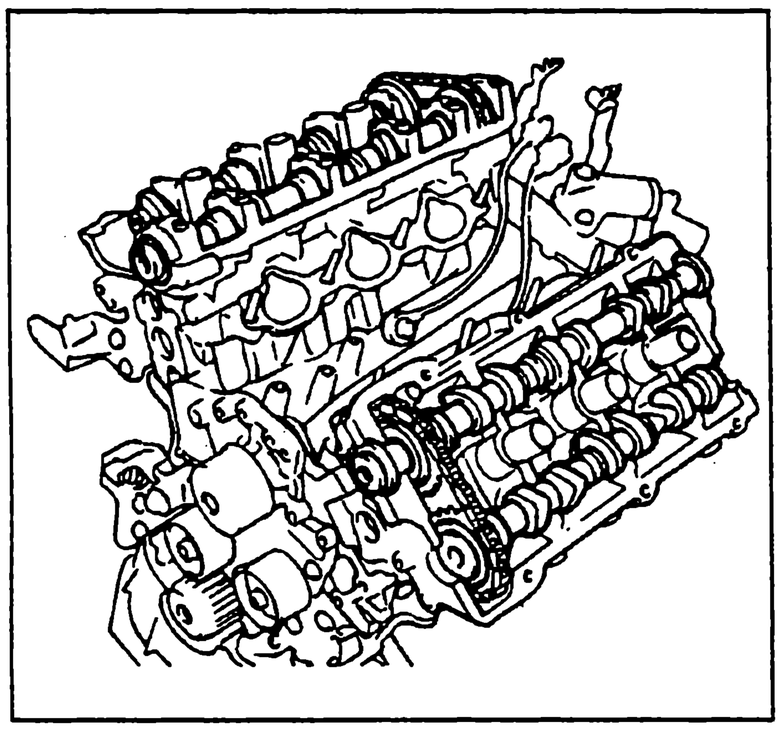
Проверка с помощью тестера
Запустите двигатель и убедитесь, что сервопривод регулятора оборотов холостого хода активирован (сервопривод регулятора оборотов холостого хода работает, частота вращения коленчатого вала двигателя увеличивается или уменьшается).

Датчик детонации

Общая информация
Датчик детонации является пьезокварцевым кристаллом. Датчик детонации установлен на стенке блока цилиндров для определения детонационного сгорания топлива в цилиндрах двигателя. Вибрация блока цилиндров, вызванная детонацией, преобразуется в сигнал (напряжение), пропорциональный ее интенсивности. Если в двигателе возникла детонация, то электронный блок управления двигателем, используя данный сигнал, уменьшает угол опережения зажигания до ее исчезновения.



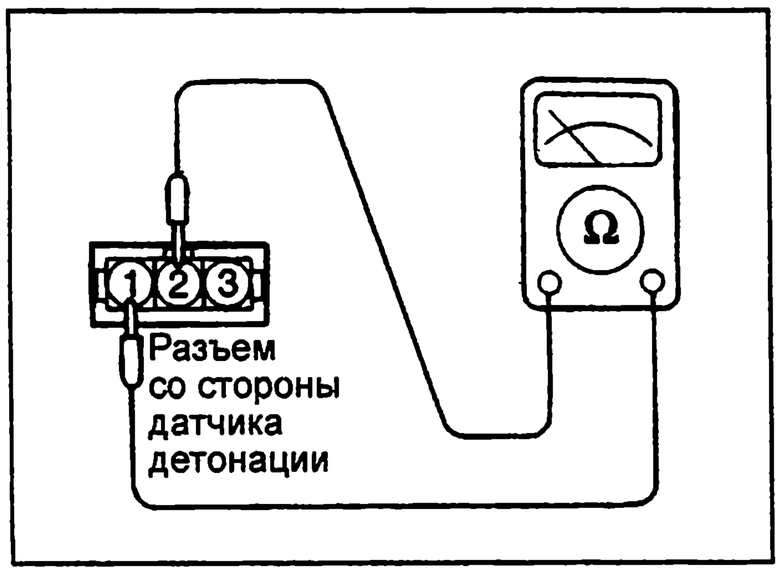
Двигатель 2.4L.



Двигатель 2.7L.

Указания к поиску неисправностей
Контрольная лампа индикации неисправности двигателя горит, или на тестере выдается соответствующий код неисправности при указанном ниже состоянии.
1. Если сигнал датчика детонации не определяется, даже в случае, когда двигатель работает в условиях перегрузки.
2. Если уровень сигнала датчика детонации ненормально низкий.

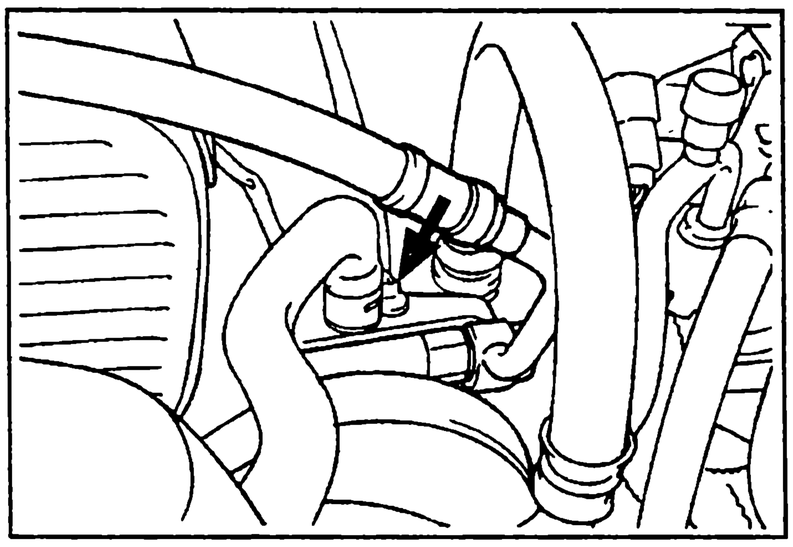
Проверка датчика
1. Отсоедините разъем датчика детонации и измерьте сопротивление между выводами "1" и "2" разъема.
Номинальное значение (при 20°С)..... примерно 5 МОм
2. Если сопротивление равно нулю (цепь замкнута), то замените датчик детонации.
Момент затяжки ..... 16 - 28 Нм
3. Измерьте электрическую емкость датчика между выводами "1" и "2" разъема.
Номинальное значение... 800 - 1600 пФ



Двигатель 2.7L.

Датчик-выключатель по давлению жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления

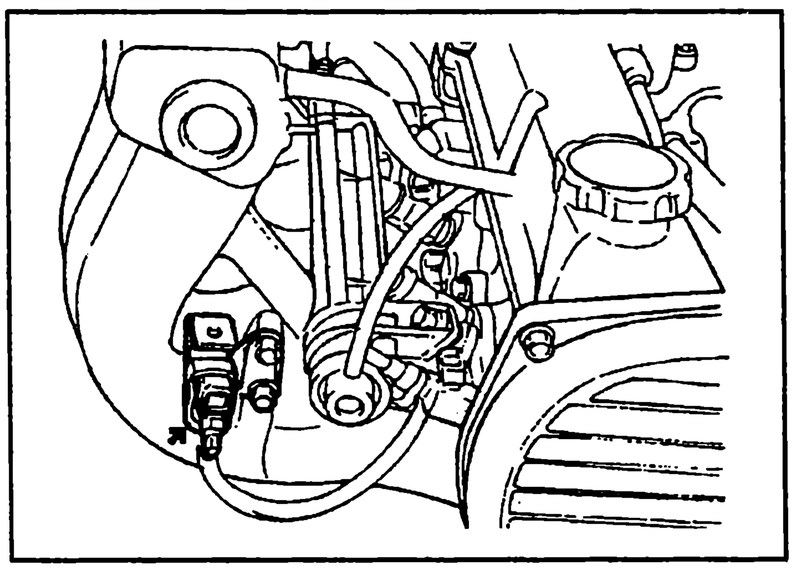
Датчик-выключатель по давлению жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления чувствителен к наличию нагрузки от рулевого управления и преобразует эти данные в напряжение сигнала.
На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем регулирует положение сервопривода регулятора оборотов холостого хода для поддержания частоты вращения холостого хода на определенном уровне, когда нагрузка от насоса гидросистемы усилителя рулевого управления действует на двигатель.



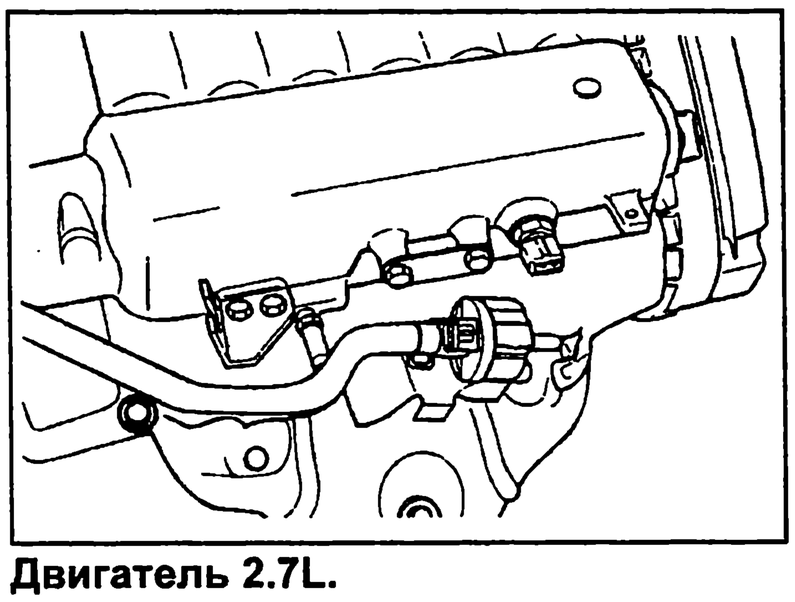
Проверка с помощью тестера
1. Условия проведения проверки.
Выполняйте проверку, когда двигатель работает на режиме холостого хода.
2. Выполнение проверки.
а) Проверьте, что датчик находится в состоянии ВЫКЛ ("OFF"), когда рулевое колесо в нейтральном положении (в положении прямолинейного движения).
б) Проверьте, что датчик находится в состоянии ВКЛ ("ON"), когда рулевое колесо повернуто на половину оборота

Электромагнитный клапан продувки адсорбера

Общая информация
Электромагнитный клапан продувки адсорбера работает в широтно-импульсном режиме управления потоком воздуха для продувки адсорбера системы улавливания паров топлива.



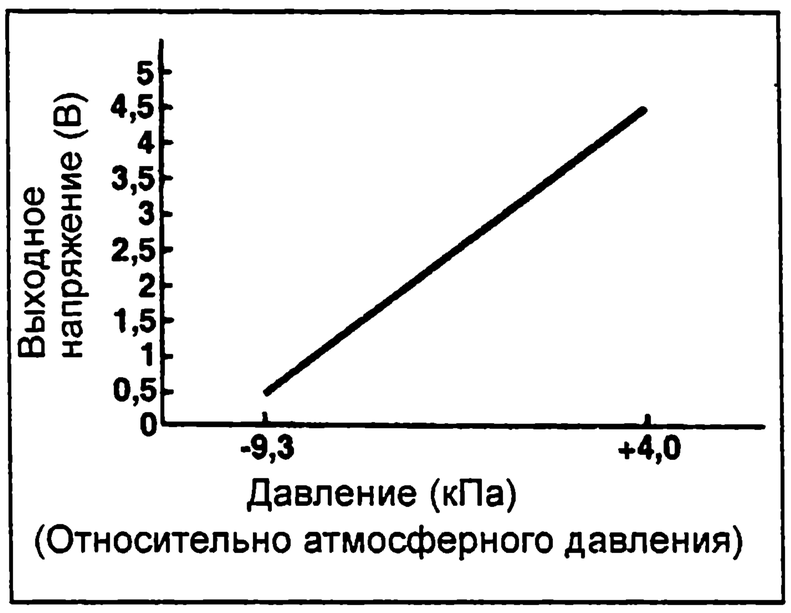
Двигатель 2.4L.



Двигатель 2.7L.

Проверка электромагнитного клапана
Смотрите главу "Системы снижения токсичности".

Проверка с помощью тестера
Установите ключ замка зажигания в положение "ON" (ВКЛ) (двигатель не работает) и считайте показания тестера. В нормальном состоянии электромагнитный клапан продувки адсорбера должен быть активирован.

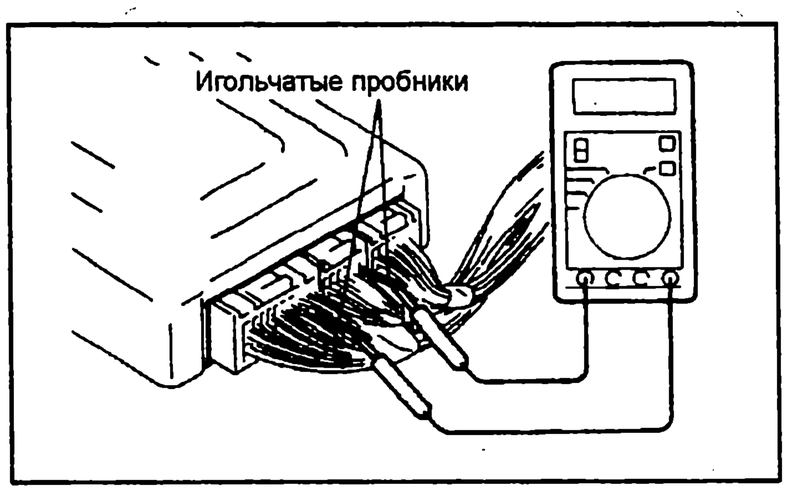


Давление воздуха на выходе клапана в зависимости от напряжения.

Проверки на разъеме блока управления двигателем

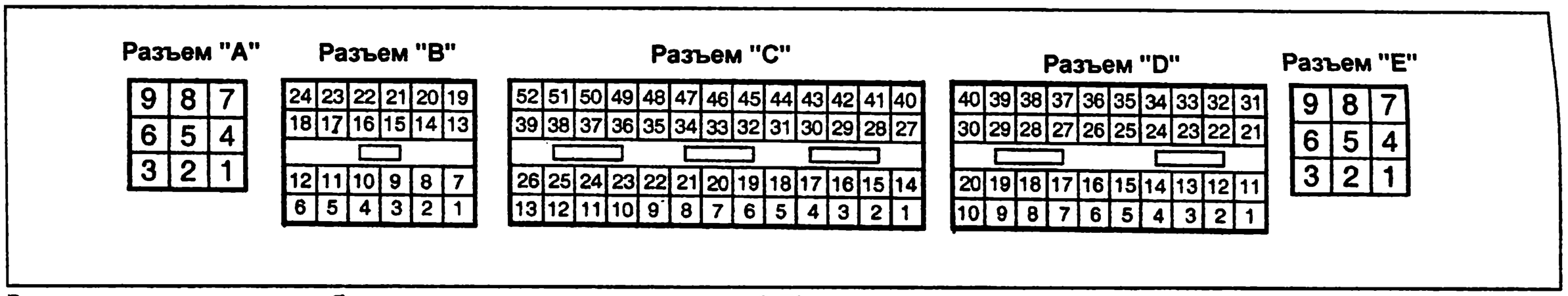
Примечание:
- Если обнаружено какое-либо отклонение от номинального значения, то проверьте соответствующий датчик, привод и соответствующие провода.
- После ремонта или замены узла произведите повторную проверку, чтобы убедиться в устранении неисправности.

Проверка напряжения на выводах разъема со стороны блока
1. Отсоедините разъем блока управления и подсоедините жгут тестовых проводов между разъемами или используйте игольчатые пробники вольтметра для проверки в разъеме со стороны жгута проводов.
Внимание: короткое замыкание положительного пробника, соединенного с выводом разъема, на "массу" может вызвать повреждение электропроводки, датчика, электронного блока управления, либо всех перечисленных элементов.



2. При подсоединенном разъеме блока управления измерьте напряжение между выводами "массы" блока управления и каждым соответствующим выводом разъема блока.

Проверка состояния цепи и сопротивления на выводах разъема со стороны жгута проводов
1. Перед началом проверки поверните ключ зажигания в положение ВЫКЛ ("OFF") и отсоедините разъемы электронного блока управления.
2. Подсоедините жгут тестовых проводов к разъему со стороны жгута проводов, проверьте сопротивление и цепь между выводами разъема.
Внимание:
- Не используйте игольчатые пробники омметра.



Разъемы электронного блока управления двигателем 2.7L.

Таблица сопротивления между выводами разъема электронного блока управления двигателем 2.7L.

Вывод	Сигнал	Сопротивление
(C33) - (A9)	Форсунка №1	13 - 16 Ом (При температуре 20° C)
(C34) - (A9)	Форсунка №2	
(C35) - (A9)	Форсунка №3	
(C36) - (A9)	Форсунка №4	
(C37) - (A9)	Форсунка №5	
(C38) - (A9)	Форсунка №6	
(C42) - (A9)	Электромагнитный клапан продувки адсорбера	62 - 74 Ом (При температуре 20°C)
(A4) - "масса"	"Масса" электронного блока управления двигателем	Цепь замкнута (0 Ом)
(B13) - (A2)	Нагревательный элемент переднего кислородного датчика (для левой головки цилиндров)	7 - 40 Ом (При температуре 20°C)
(B19) - (A2)	Нагревательный элемент заднего кислородного датчика (для левой головки цилиндров)	
(B1) - (A2)	Нагревательный элемент переднего кислородного датчика (для правой головки цилиндров)	7 - 40 Ом (При температуре 20°C)
(B7) - (A2)	Нагревательный элемент заднего кислородного датчика (для правой головки цилиндров)	
(C24) - (C25)	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	5,3 - 6,7 кОм (При температуре воздуха 0°C на впуске)
		2,3 - 3,0 кОм (При температуре воздуха 20°C на впуске)
		1,0 - 1,5 кОм (При температуре воздуха 40°C на впуске)
		0,30 - 0,42 кОм (При температуре воздуха 80°C на впуске)
(C22) - (C23)	Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	5,9 кОм (При температуре охлаждающей жидкости 0°C)
		2,5 кОм (При температуре охлаждающей жидкости 20°C)
		1,1 кОм (При температуре охлаждающей жидкости 40°C)
		0,3 кОм (При температуре охлаждающей жидкости 80°C)

- Если перепутаны проверяемые выводы, либо выводы неправильно соединены с "массой", то в результате возможно повреждение электропроводки, датчиков, электронного блока управления и/или омметра.

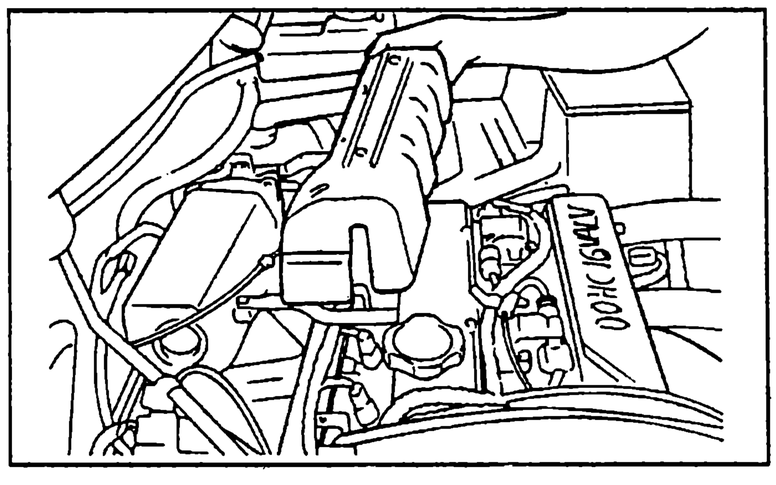
Топливный коллектор

Снятие

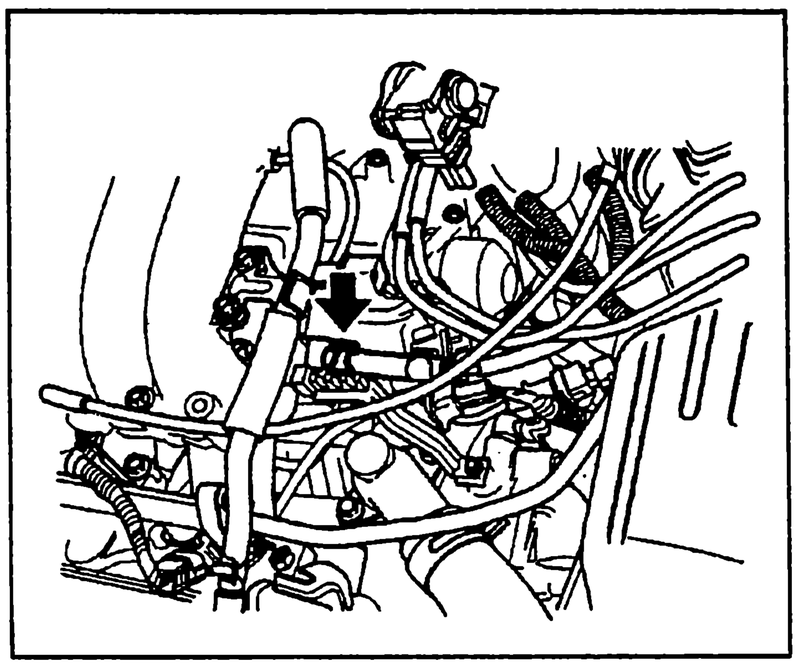
1. Стравите остаточное давление из топливопроводов высокого давления, чтобы не допустить разбрызгивания топлива.

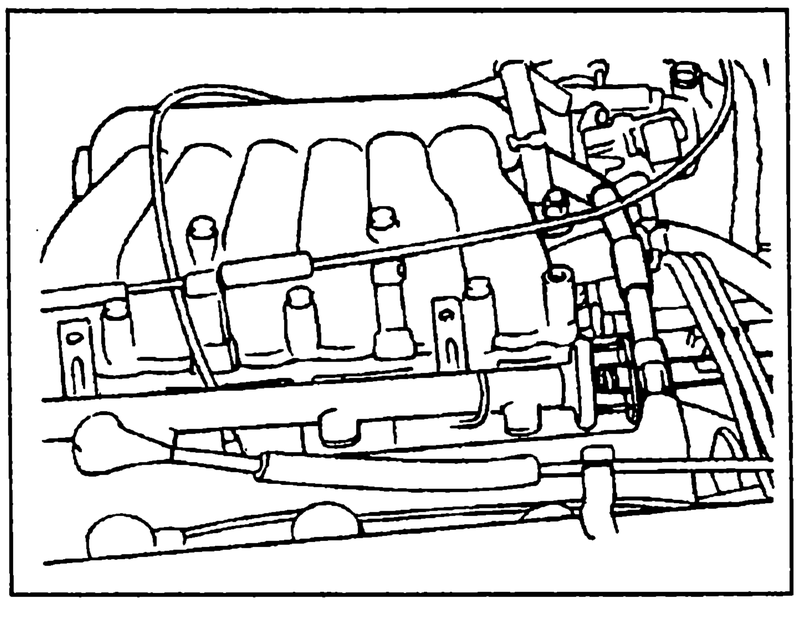
Внимание: вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе высокого давления, накройте топливный фильтр ветошью для предотвращения разбрызгивания топлива.

2. *(Двигатель 2.4L)* Снимите защитную крышку форсунок.



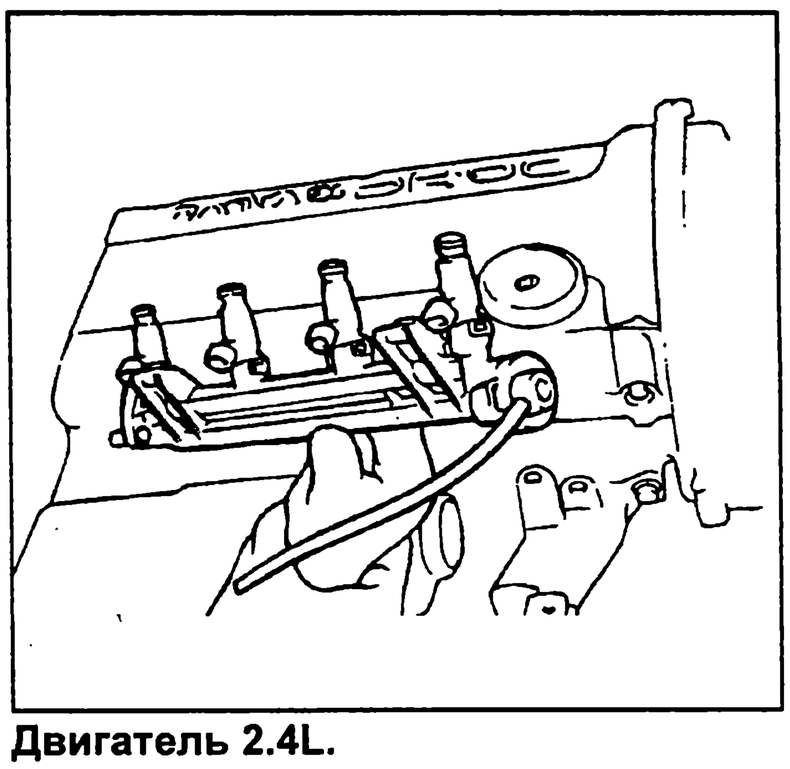
3. Отсоедините топливный шланг высокого давления от топливного коллектора и шланг возврата топлива.





4. Снимите топливный коллектор вместе с форсунками.

Примечание: будьте осторожны, не уроните форсунки при снятии топливного коллектора.

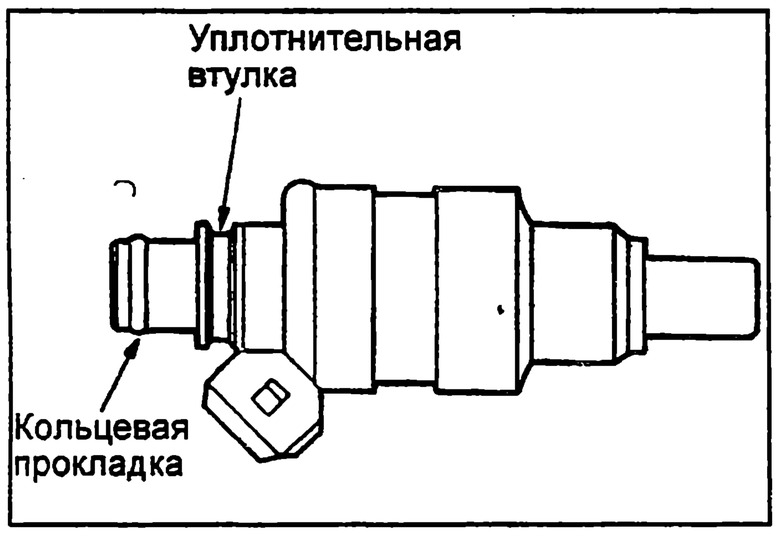


Двигатель 2.4L.

Установка

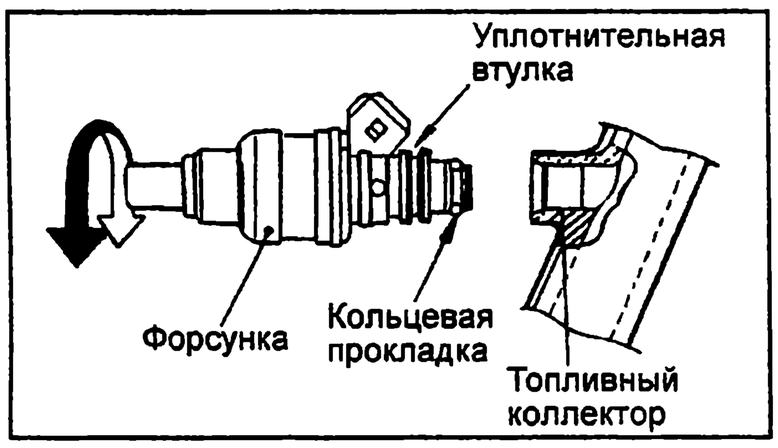
1. Установка форсунки.
   а) Установите новое уплотняющее кольцо корпуса форсунки и новую кольцевую прокладку распылителя форсунки.
   б) Перед установкой нанесите немного веретенного масла или бен-

зина на кольцевую прокладку распылителя форсунки.



в) Поворачивая вправо-влево форсунку, осторожно установите ее в топливный коллектор. Не повредите кольцевую прокладку при установке форсунки.
г) После установки проверьте, плавно ли поворачивается форсунка в топливном коллекторе.

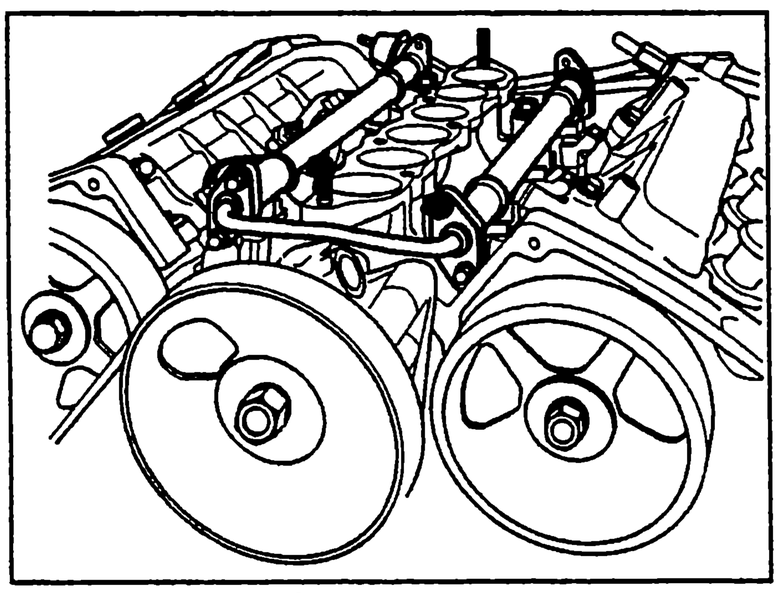
Примечание: если форсунка не поворачивается в топливном коллекторе плавно, то, возможно, произошло защемление кольцевой прокладки. В таком случае отсоедините форсунку от топливного коллектора, снова вставьте ее в топливный коллектор и проверьте, плавно ли она поворачивается.



2. Установите регулятор давления топлива на топливный коллектор аналогично установке форсунки. Затяните болты крепления регулятора.

Момент затяжки ..... 4 - 6 Н·м

3. Установите топливный коллектор в сборе на головку цилиндров.



Двигатель 2.7L.

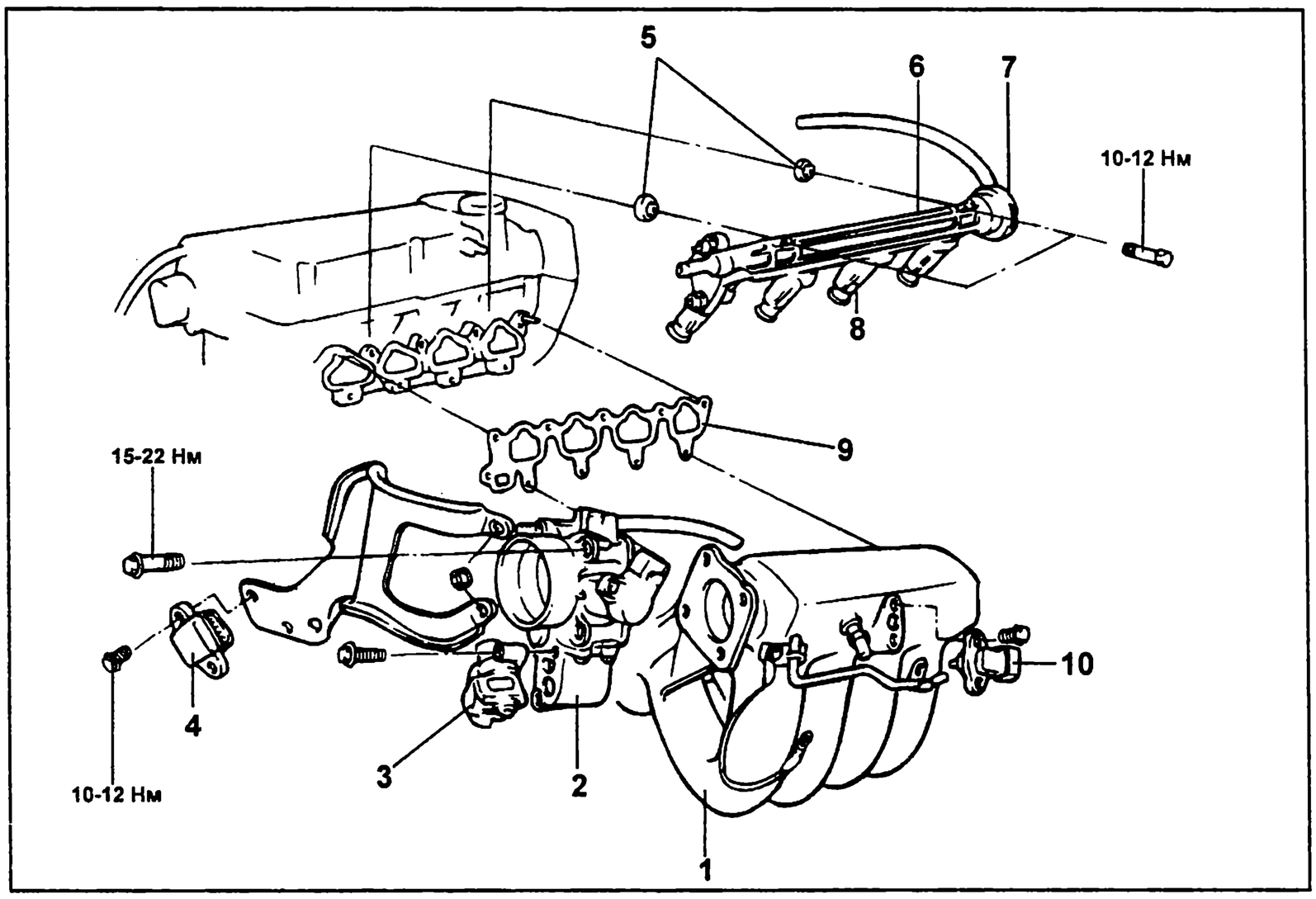
4. Подсоедините фланец топливного шланга высокого давления к топливному коллектору. Затяните болты крепления номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 3 - 4 Н·м

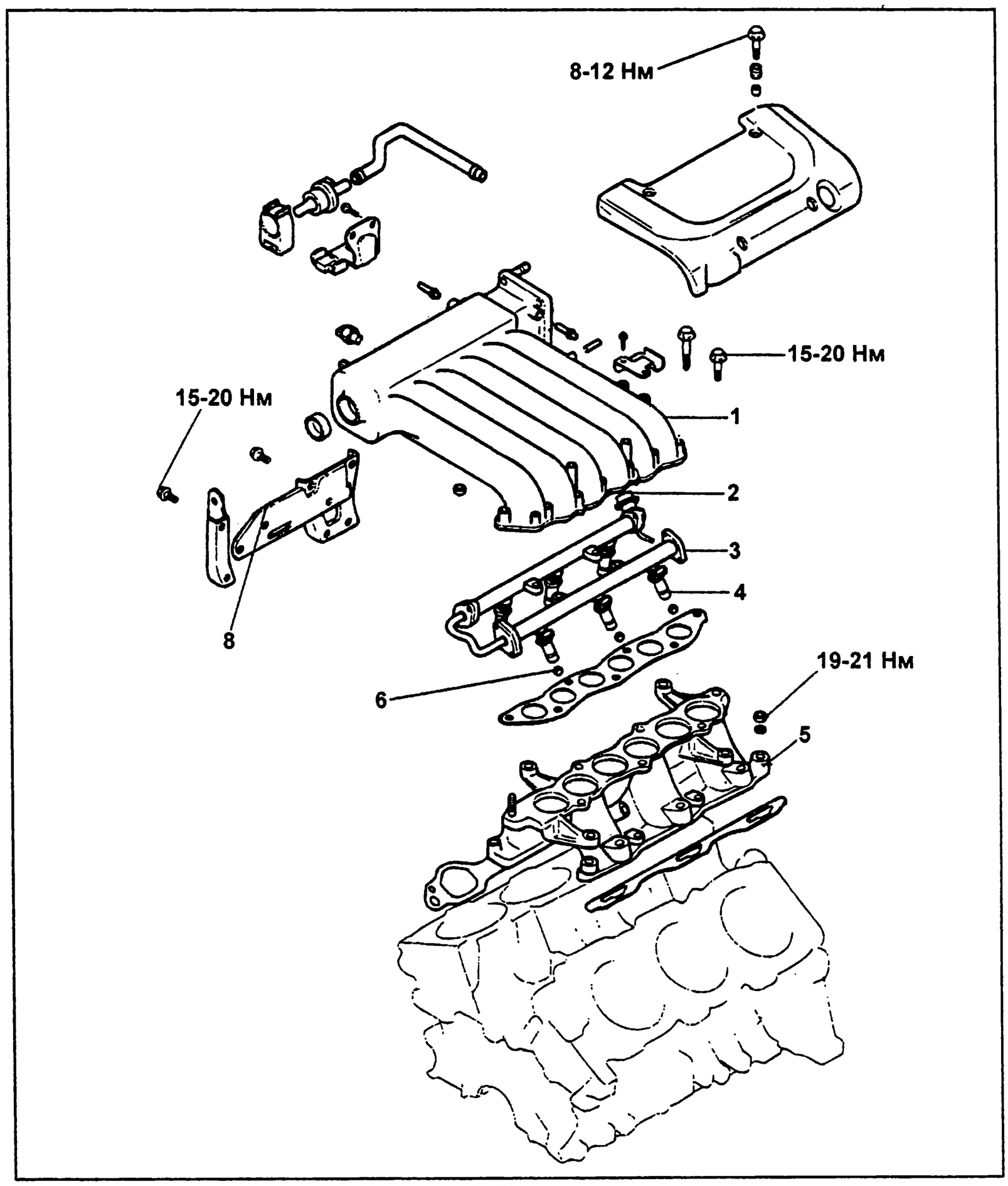
Топливный бак

Снятие

1. Для стравливания остаточного давления из топливопроводов и шлангов высокого давления отсоедините разъем



Топливный коллектор (двигатель 2.4L). 1 - впускной коллектор, 2 - корпус дроссельной заслонки, 3 - сервопривод регулятора оборотов холостого хода, 4 - силовой транзистор, 5 - уплотнительная прокладка, 6 - топливный коллектор, 7 - регулятор давления топлива, 8 - форсунка, 9 - прокладка, 10 - датчик абсолютного давления и датчик температуры воздуха во впускном коллекторе.

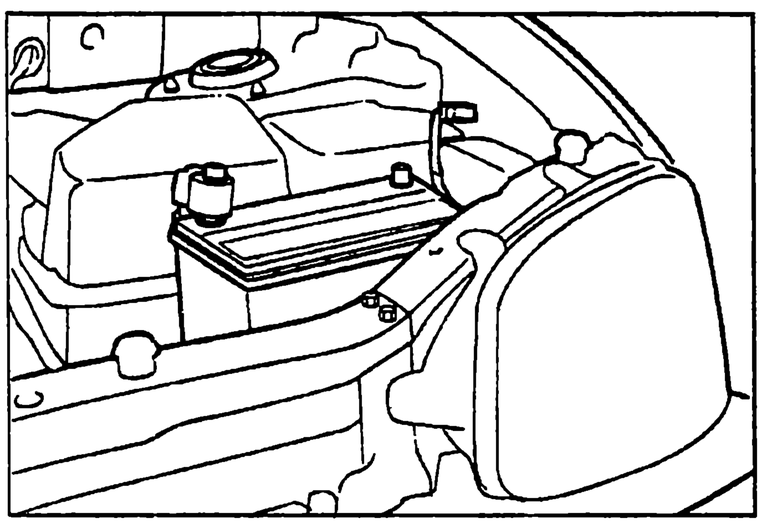


Топливный коллектор (двигатель 2.7L). 1 - ресивер впускного коллектора, 2 - регулятор давления топлива, 3 - топливный коллектор, 4 - форсунка, 5 - впускной коллектор, 6 - уплотнительная прокладка форсунки.

топливного насоса, затем запустите двигатель и дайте ему поработать. После того, как двигатель самостоятельно заглохнет, поверните ключ замка зажигания в положение "OFF" (ВЫКЛ).

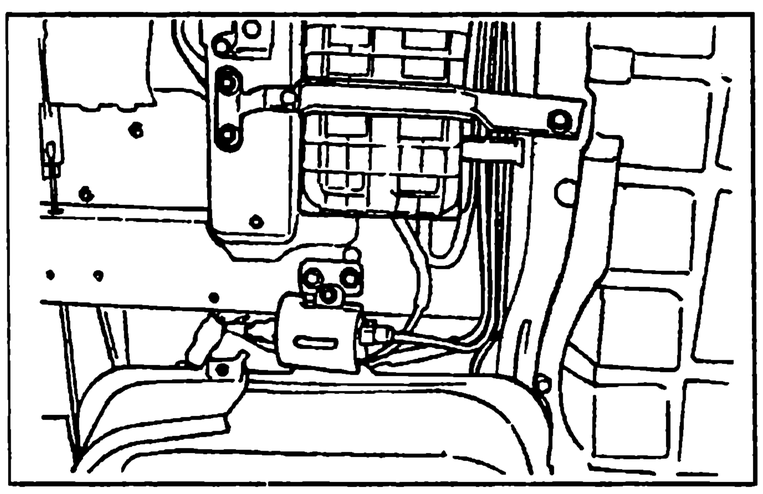
Примечание: чтобы не допустить разбрызгивания топлива убедитесь, что остаточное давление в топливопроводах высокого давления снижено перед отсоединением основных топливных трубок и шлангов.

2. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

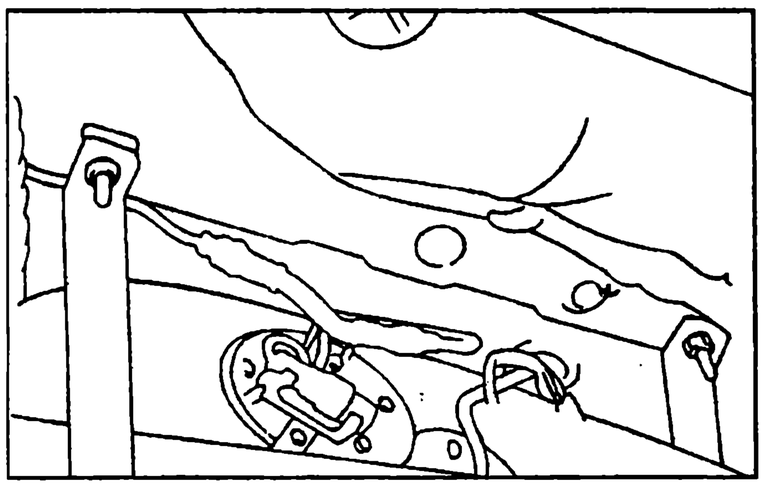


3. Снимите крышку заливной горловины топливного бака.

4. Отсоедините шланг возврата топлива и шланг системы улавливания паров топлива.

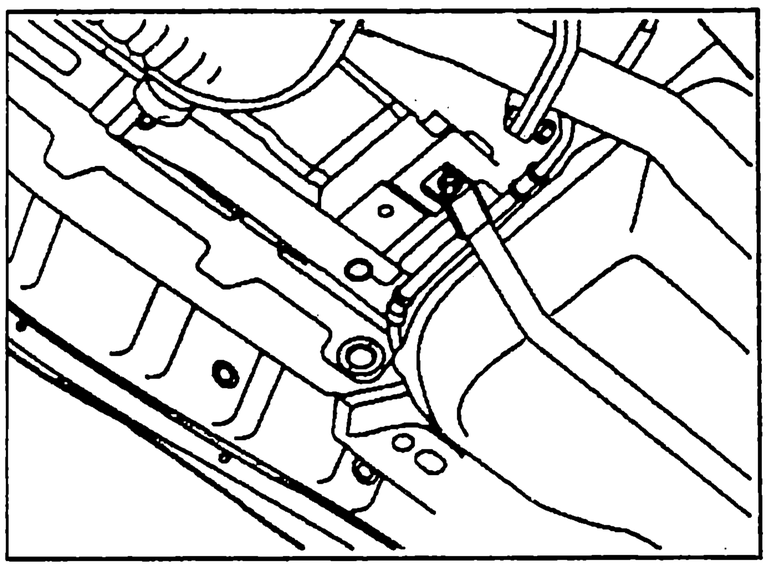


5. Отсоедините топливный шланг высокого давления от топливного бака.



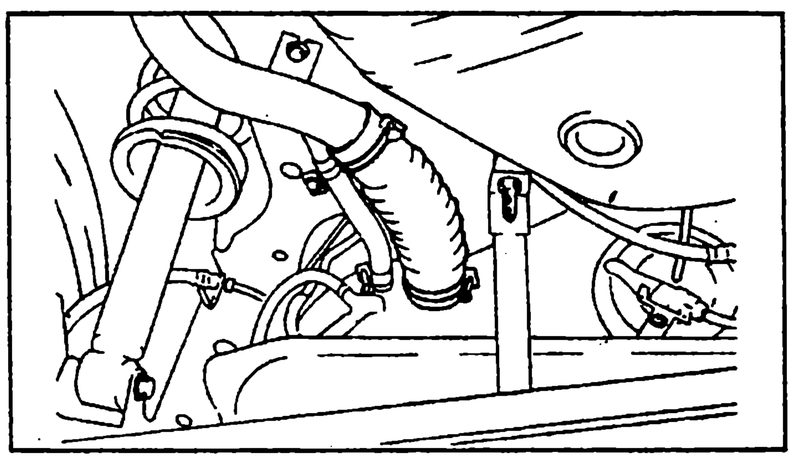
6. Поддержите топливный бак с помощью подкатного гидравлического домкрата или другой временной опоры.

7. Отверните две самоконтрящиеся гайки, фиксирующие топливный бак на месте, и снимите две ленты крепления топливного бака.



Топливный бак. 1 - крышка заливной горловины топливного бака, 2 - заливная горловина топливного бака, 3 - шланг сепаратора, 4 - узел обратного клапана и клапана отсечки топливоподачи, 5 - датчик уровня топлива, 6 - топливный фильтр, 7 - технологический лючок пола (для доступа к топливному насосу), 8 - топливный насос в сборе, 9 - вентиляционный клапан, 10 - сепаратор, 11 - двухходовой клапан, 12 - клапан отсечки топливоподачи, 13 - шланг заливной горловины топливного бака, 14 - дренажный шланг, 15 - адсорбер, 16 - вентиляционная трубка адсорбера, 17 - предохранительный клапан адсорбера, 18 - шланг системы улавливания паров топлива.

8. Отсоедините шланг заливной горловины и дренажный шланг от топливного бака.



9. Снимите шланг системы улавливания паров топлива и топливный бак.

Проверка

1. Проверьте топливные шланги и трубки на отсутствие трещин, изгибов, деформации, потертости или засорения. При наличии признаков засорения или загрязнения топливных трубок, расположенных под полом автомобиля, необходимо снять соответствующую секцию трубок и продуть ее сжатым воздухом.

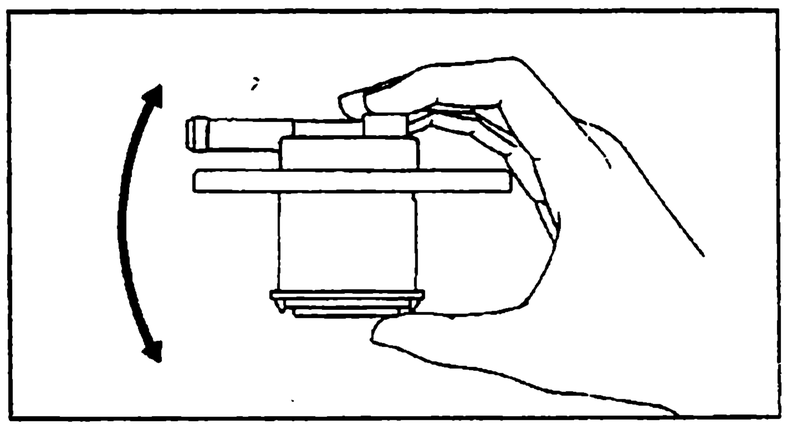
2. Проверьте исправность клапана крышки и состояние крышки заливной горловины топливного бака.

3. Проверка клапана отсечки топливоподачи (на топливном баке).

Примечание: клапан отсечки топливоподачи установлен для предотвращения вытекания топлива из бака в случае аварии (переворота автомобиля) в линию отвода паров топлива.

а) Отсоедините топливный шланг и снимите клапан отсечки топливоподачи с топливного бака.

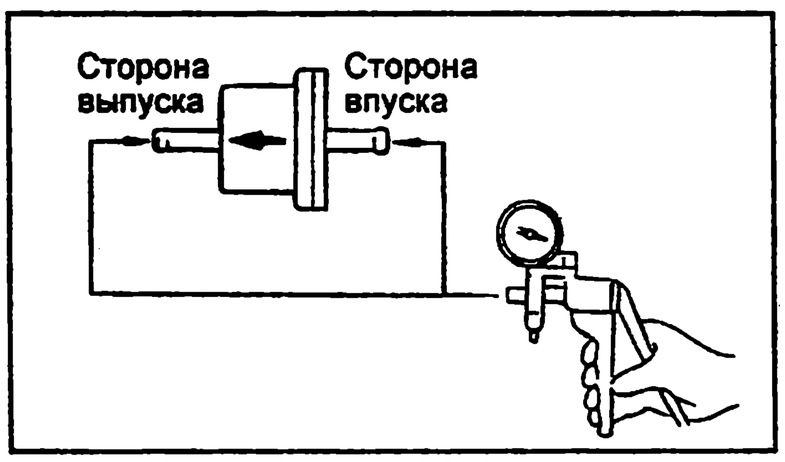
б) Клапан считается исправным, если при легком потряхивании клапана вверх-вниз будет слышен звук перемещающегося внутри поплавка (стук).



4. Проверка топливного бака.
а) Проверьте топливный бак и его крепление на отсутствие деформации, коррозии или трещин.
б) Проверьте топливный бак на отсутствие пыли или постороннего частиц внутри.

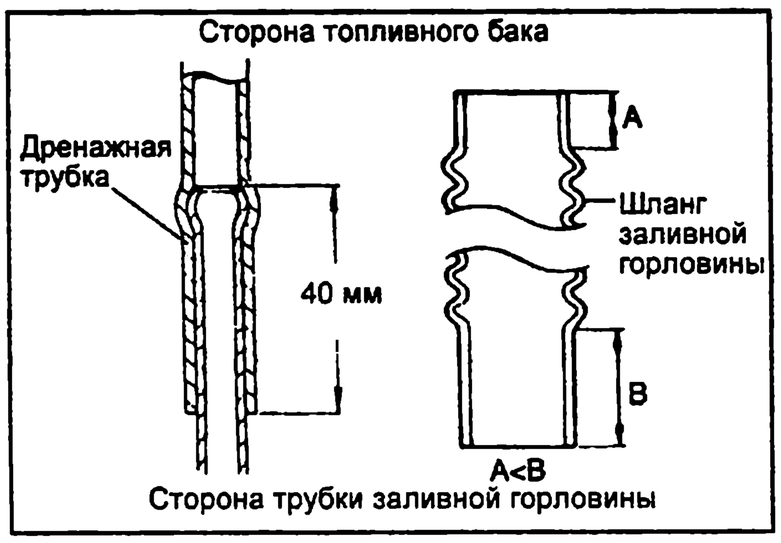
Примечание: если внутренняя часть топливного бака нуждается в очистке, то используйте нейтральное моющее средство.

в) Проверьте топливный фильтр насоса в баке на отсутствие повреждения или засорения.
5. Проверьте исправность двухходового клапана.
а) Подсоедините ручной вакуумный насос к двухходовому клапану.
б) При подсоединении вакуумного насоса к стороне впуска разрежение в направляющих линиях для приема или выброса появляется и сохраняется.
в) При подсоединении к стороне выпуска разрежение не создается.

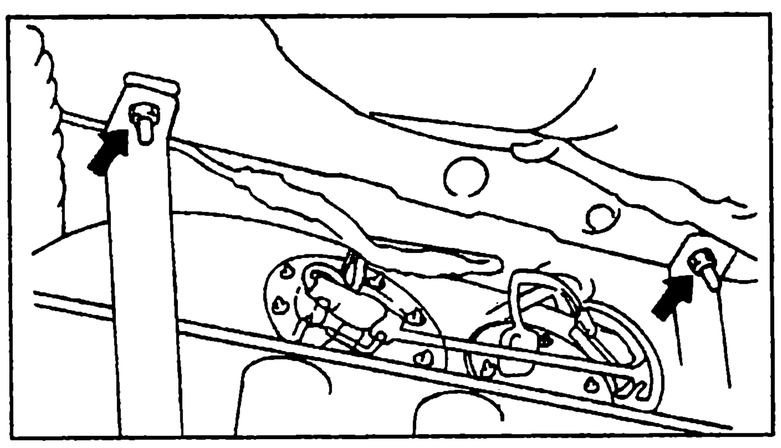


Установка

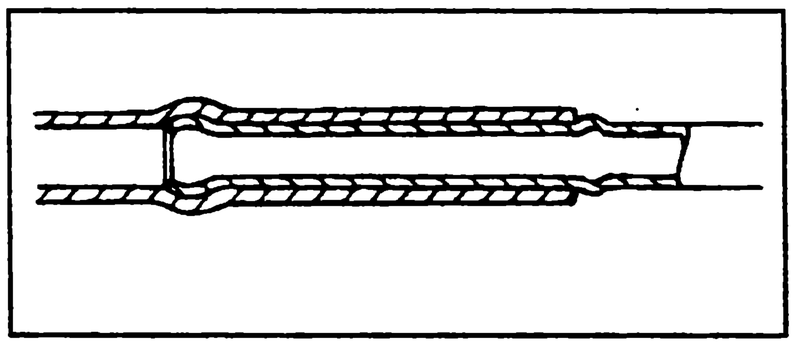
1. Подсоедините дренажный шланг и шланг заливной горловины к топливному баку так, чтобы шланг был надет на трубку на расстоянии примерно 40 мм от ее края.
2. При подсоединении шланга заливной горловины необходимо подсоединить конец шланга с короткой прямой частью со стороны трубки топливного бака.



3. Убедитесь в надежности крепления (сварки) буферов топливного бака. Установите топливный бак на место, затягивая самоконтрящиеся гайки лент крепления бака до тех пор, пока задние концы лент не коснуться кузова автомобиля.



4. Подсоедините шланг системы улавливания паров топлива и шланг возврата топлива. Подсоедините шланг к трубке так, чтобы шланг был надет на трубку, как показано на рисунке.



5. Установите топливный насос с основным датчиков уровня топлива в сборе и узел трубок с дополнительным датчиком уровня топлива в сборе на топливный бак. Затяните винты крепления крышек.

Момент затяжки..... 2 - 3 Н·м

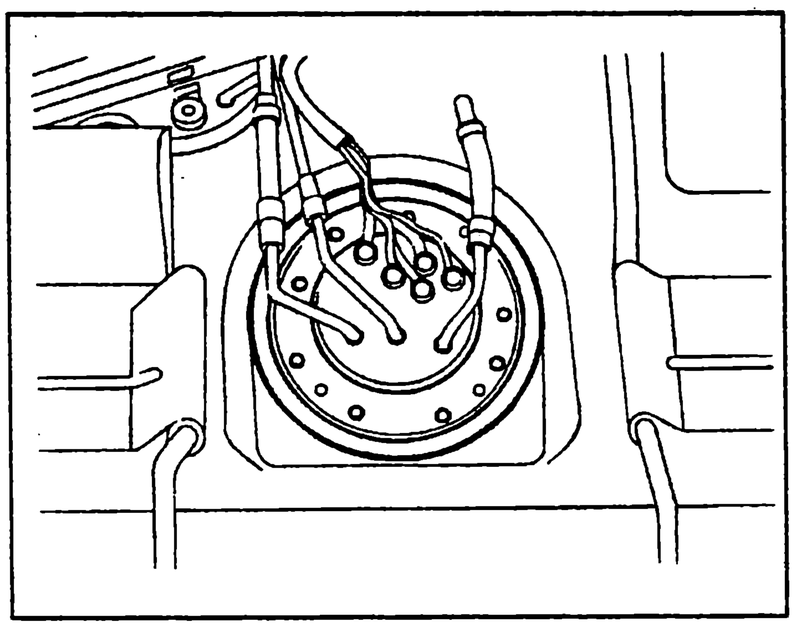
6. Для подсоединения топливного шланга высокого давления к топливному насосу, сначала временно затяните накидную гайку топливного шланга высокого давления от руки, затем затяните гайку номинальным моментом.

Внимание: будьте осторожны при выполнении данной операции, чтобы топливный шланг не был перекручен.

Момент затяжки..... 30 - 40 Н·м

Примечание: будьте осторожны при затяжке накидной гайки, не допускайте перекручивания или изгиба топливных трубок во избежание повреждения в соединении трубки и штуцера топливного насоса.

6. Подсоедините разъем топливного насоса и разъем дополнительного датчика уровня топлива.



Снятие

1. Снимите крышку заливной горловины топливного бака, чтобы снизить давление внутри топливного бака. Поднимите автомобиль на подъемнике и отсоедините разъем топливного насоса.

Внимание:
- Для предотвращения разбрызгивания топлива стравите остаточное давление в топливной системе перед отсоединением топливных трубок или шлангов.
- Вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе высокого давления, накройте места соединения трубок ветошью для предотвращения разбрызгивания топлива.

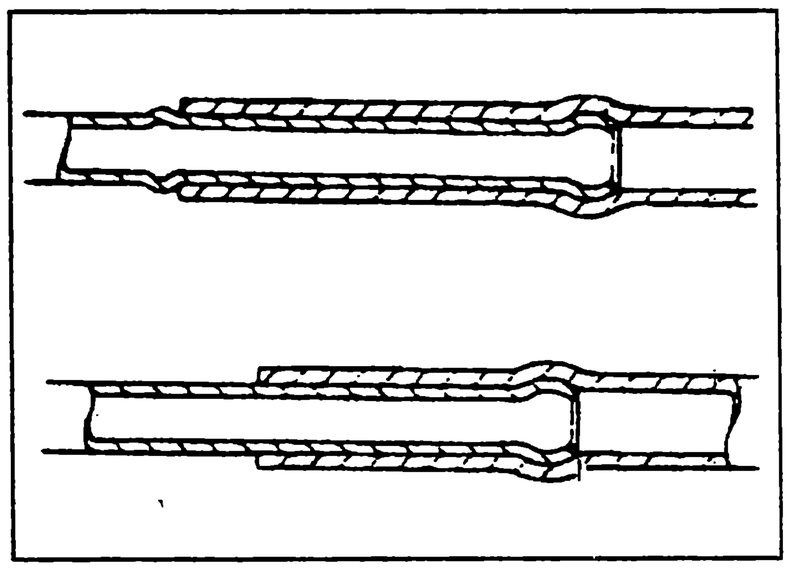
2. Отверните винты крепления топливного насоса, затем извлеките топливный насос в сборе из топливного бака.
3. Отсоедините шланг и трубку возврата топлива.
4. Отсоедините шланг и трубку системы улавливания паров топлива.

Проверка

1. Проверьте топливные трубки и шланги на отсутствие трещин, перегибов, деформаций, повреждения и засорения.
2. Проверьте электромагнитный клапан продувки адсорбера на отсутствие засорения.
3. Проверьте топливный насос в сборе на отсутствие засорения и повреждения.

Установка

1. Подсоедините шланг системы улавливания паров топлива и шланг возврата топлива.
а) Если на топливной трубке есть буртик, то подсоедините топливный шланг к трубке до упора в буртик, как показано на рисунке.
б) Если на топливной трубке отсутствует буртик, то надежно подсоедините топливный шланг к трубке (подсоедините так, чтобы между краем шланга и краем трубки было достаточное расстояние).



2. Установите топливный насос в сборе и затяните его винты крепления.

Момент затяжки ..... 2 - 3 Н·м

3. Подсоедините топливные шланги.

Момент затяжки:
Топливный шланг высокого давления к главной трубке подачи топлива ..... 30 - 40 Н·м
Топливный шланг высокого давления к топливному фильтру (модификации)..... 25 - 35 Н·м

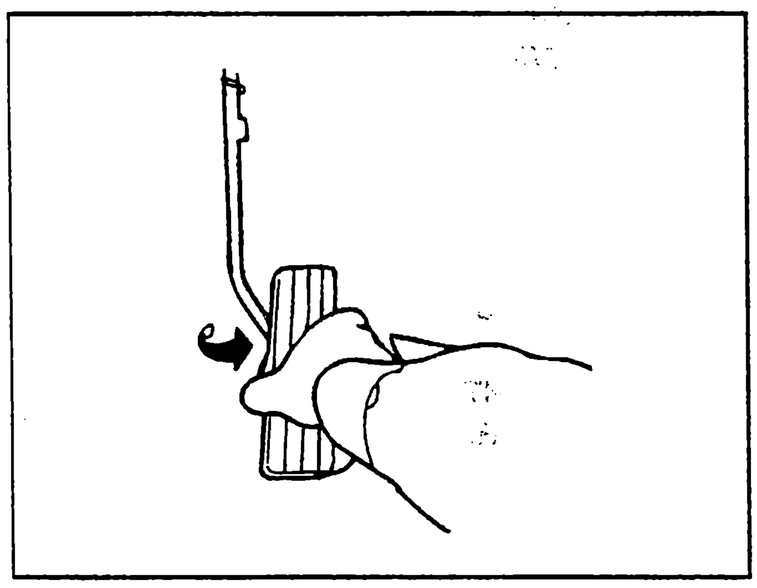
Топливопроводы и магистрали системы улавливания паров топлива

Внимание: при выполнении операций снятия и установки деталей руководствуйтесь рисунком "Топливный бак".

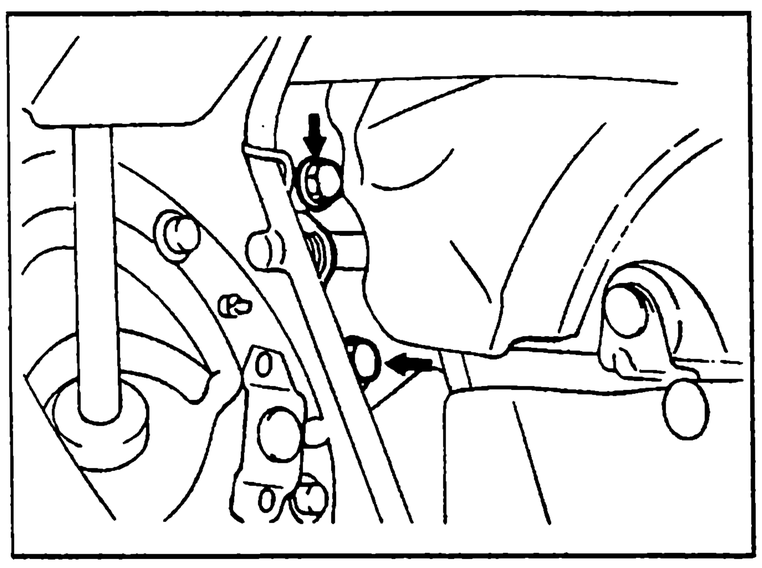
Трос педали акселератора и педаль акселератора

Снятие

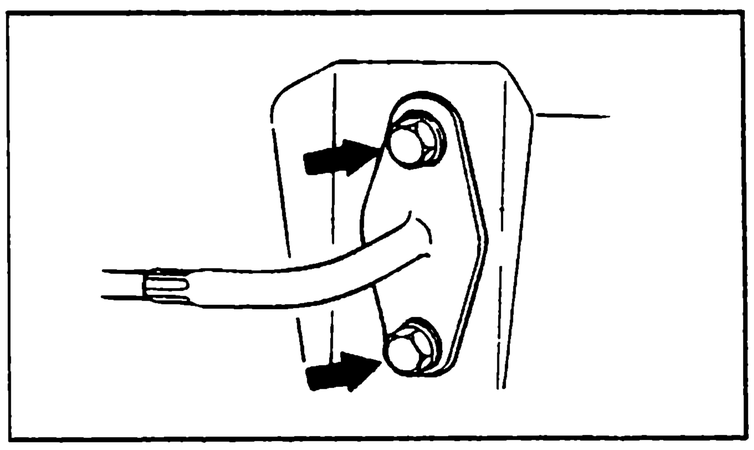
1. Отсоедините втулку и трос педали акселератора от рычага педали акселератора.
2. Потяните педаль акселератора влево и на себя, затем снимите педаль акселератора с рычага педали акселератора.



3. Отверните болты крепления и снимите кронштейн педали акселератора в сборе.

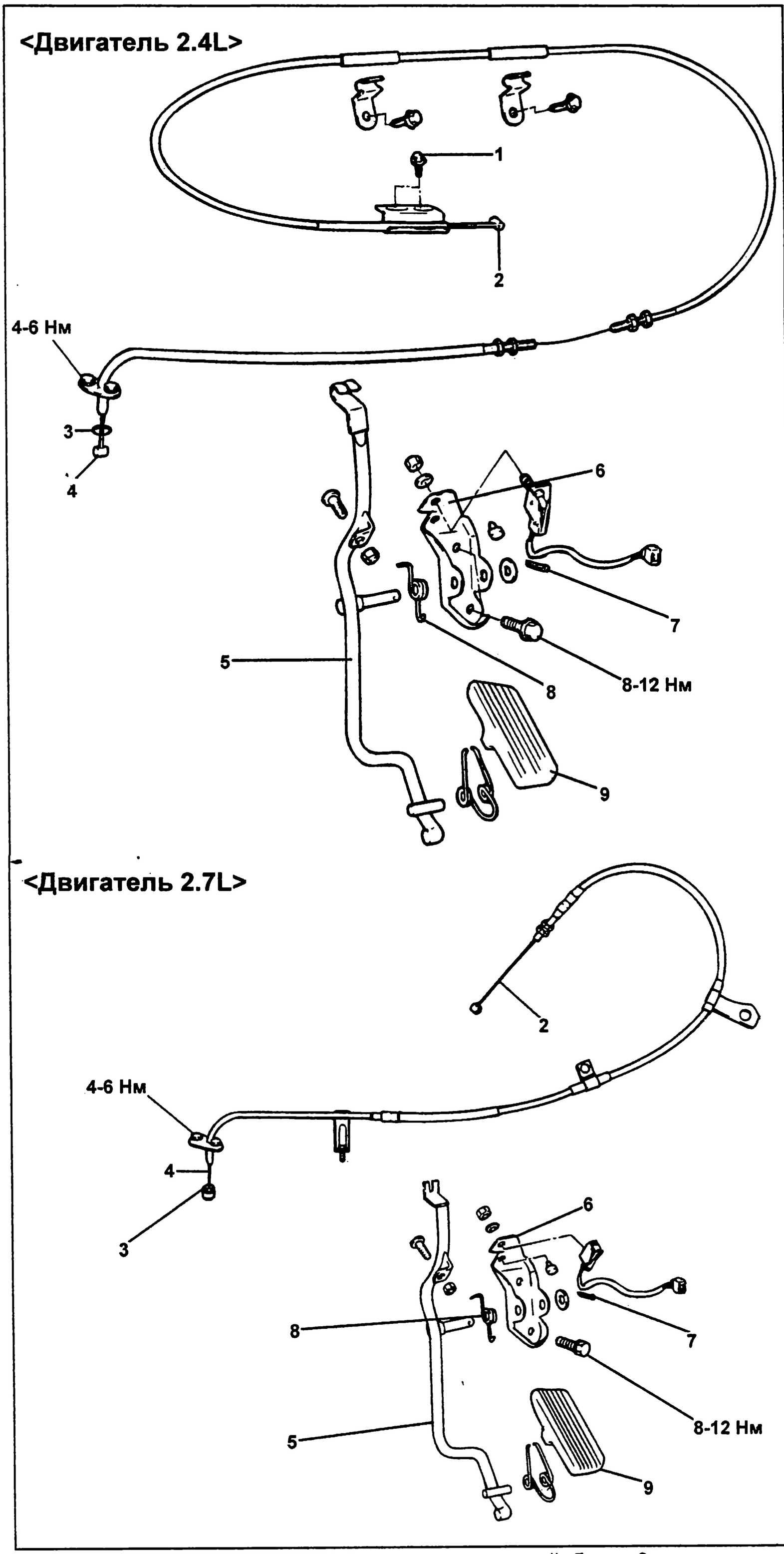


4. Отверните два болта крепления оболочки троса педали акселератора к перегородке моторного отсека и снимите трос с автомобиля.



Проверка

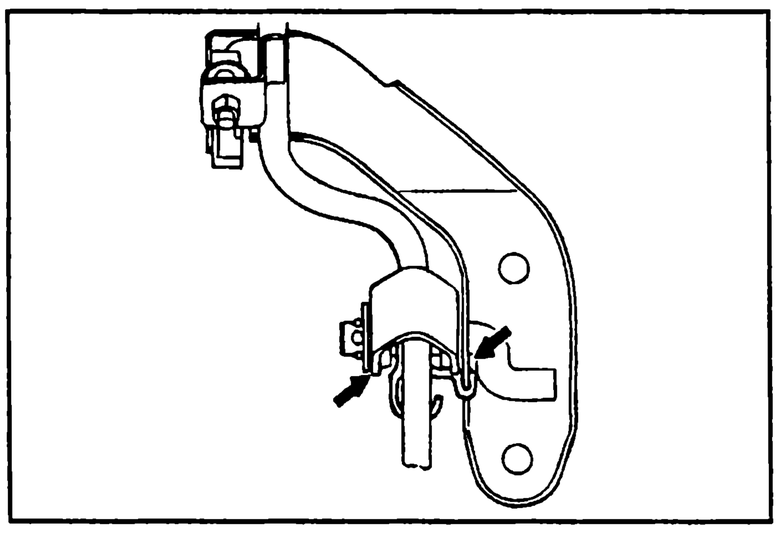
1. Проверьте внутренний трос и оплетку троса педали акселератора на отсутствие повреждения.
2. Проверьте свободу перемещения внутреннего троса педали акселератора в оплетке.
3. Проверьте рычаг педали акселератора и ось рычага (на кронштейне) на отсутствие деформации.
4. Проверьте возвратную пружину педали акселератора на отсутствие износа и ухудшения состояния.
5. Проверьте надежность соединения втулки и металлического наконечника оплетки троса педали акселератора.
6. Проверьте правильность работы педали акселератора.



Трос и педаль акселератора. 1 - регулировочный болт, 2 - соединение внутреннего троса со стороны корпуса дроссельной заслонки, 3 - втулка, 4 - соединение внутреннего троса со стороны педали акселератора, 5 - рычаг педали акселератора, 6 - кронштейн педали акселератора, 7 - шплинт, 8 - возвратная пружина педали акселератора, 9 - педаль акселератора.

Установка

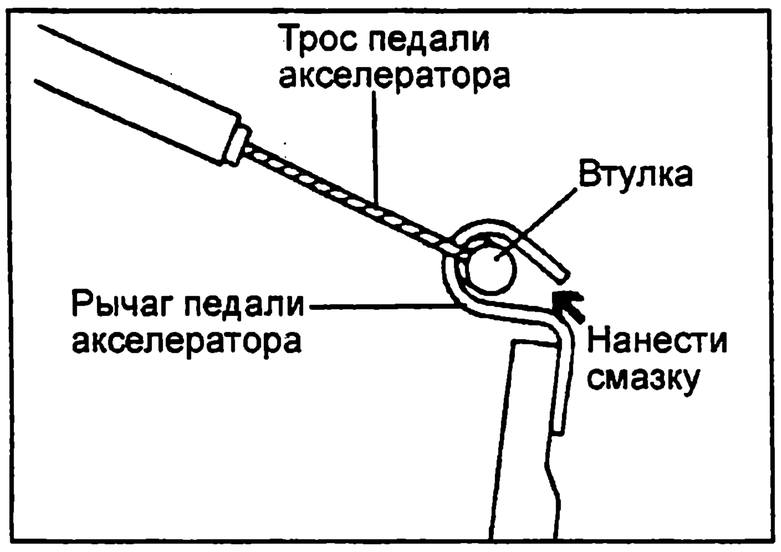
1. При установке возвратной пружины на ось рычага педали акселератора нанесите универсальную консистентную смазку во всех местах контакта пружины и оси рычага с рычагом педали акселератора.



2. Нанесите герметик в отверстия для болтов крепления, затем установите кронштейн педали акселератора и затяните болты крепления кронштейна педали акселератора.

Момент затяжки .....8 - 12 Нм

3. Надежно установите пластиковую втулку троса педали акселератора на конец рычага педали акселератора.



Система поддержания постоянной скорости (круиз-контроль)

Общая информация

Система "круиз-контроля" автоматически поддерживает заданную скорость без нажатия на педаль акселератора. Данной системой рекомендуется пользоваться при длительном движении на автострадах с малой интенсивностью потока.

Когда система исправна, контрольная лампа круиз-контроля должна загореться при установке главного выключателя системы поддержания скорости в "ON". На моделях выпуска с 2004 года после включения режима поддержания скорости на комбинации приборов загорится индикатор включения режима поддержания скорости. Расположение индикатора и контрольной лампы показано на рисунке.

Модели выпуска до 2004 г.

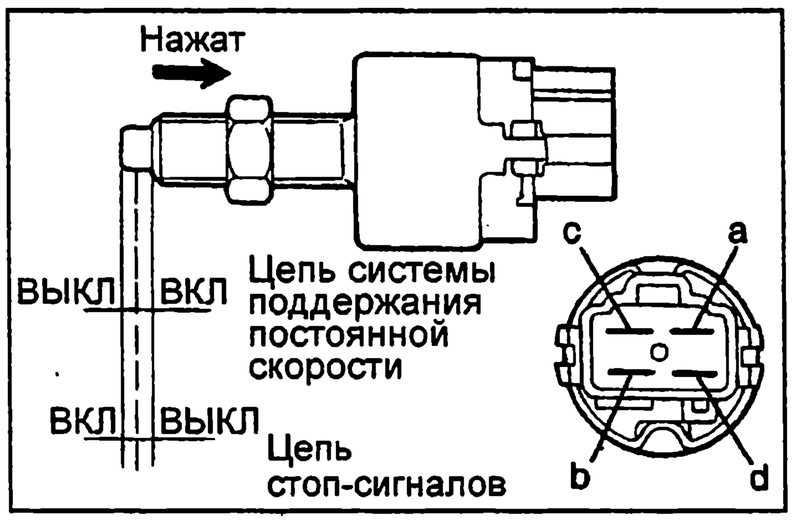
Проверка компонентов системы поддержания скорости

1. Проверка выключателя стоп-сигналов.

а) Отсоедините разъем выключателя стоп-сигналов.

б) Проверьте, что цепь замкнута между выводами "1" и "2" (цепь стоп-сигналов) при нажатой педали тормоза.

в) Проверьте, что цепь замкнута между выводами "3" и "4" (цепь системы поддержания постоянной скорости) при отпущенной педали тормоза.



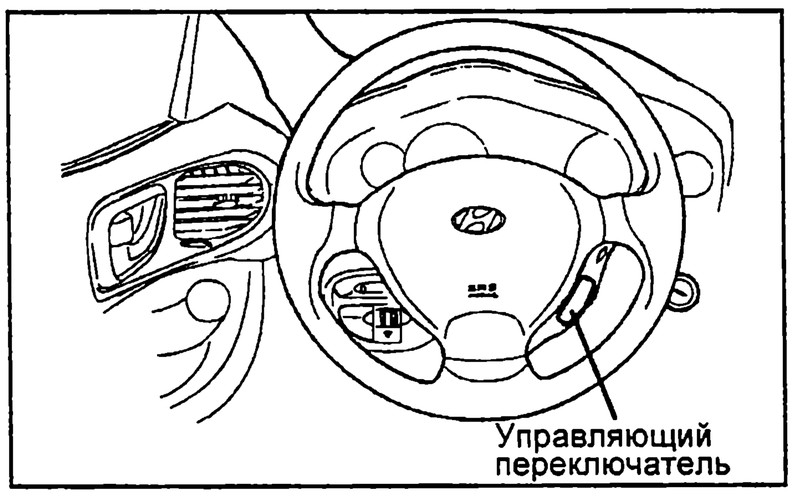
2. *(Модели с МКПП)* Проверка датчика-выключателя педали сцепления.

а) Отсоедините разъем датчика выключателя.

б) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами выключателя при нажатии на педаль сцепления.

3. Проверка главного выключателя системы поддержания скорости (на управляющем переключателе).

а) Отсоедините разъем управляющего переключателя, расположенный под рулевым колесом.



б) Проверьте состояние цепи между выводами при различных положениях главного выключателя по приведенной таблице.

Таблица для проверки.

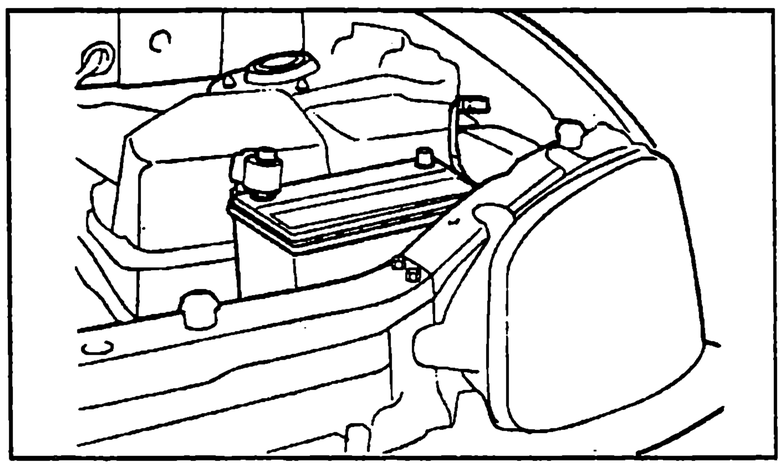
Положение \ Вывод	1	2	3	4	5	6
ВКЛ	●		●	●	●	
ВЫКЛ	●			●		

в) Если состояние цепи не соответствует указанному в таблице, то замените выключатель.

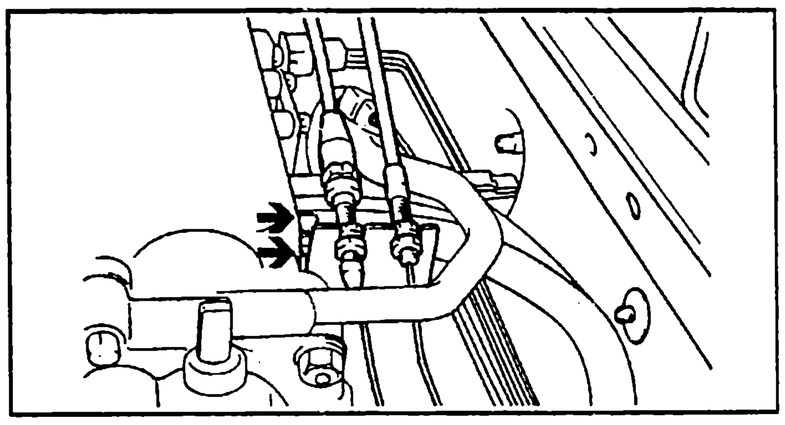
Снятие и установка компонентов системы

Внимание: перед снятием модуля подушки безопасности ознакомьтесь с мерами безопасности при техническом обслуживании системы SRS.

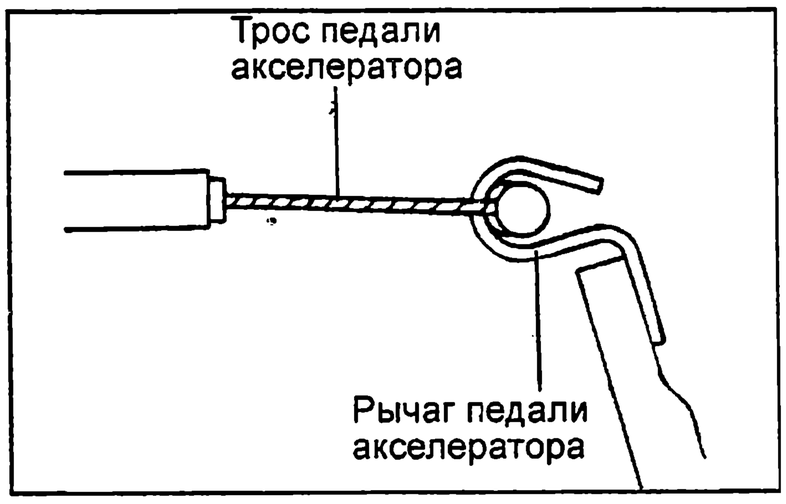
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

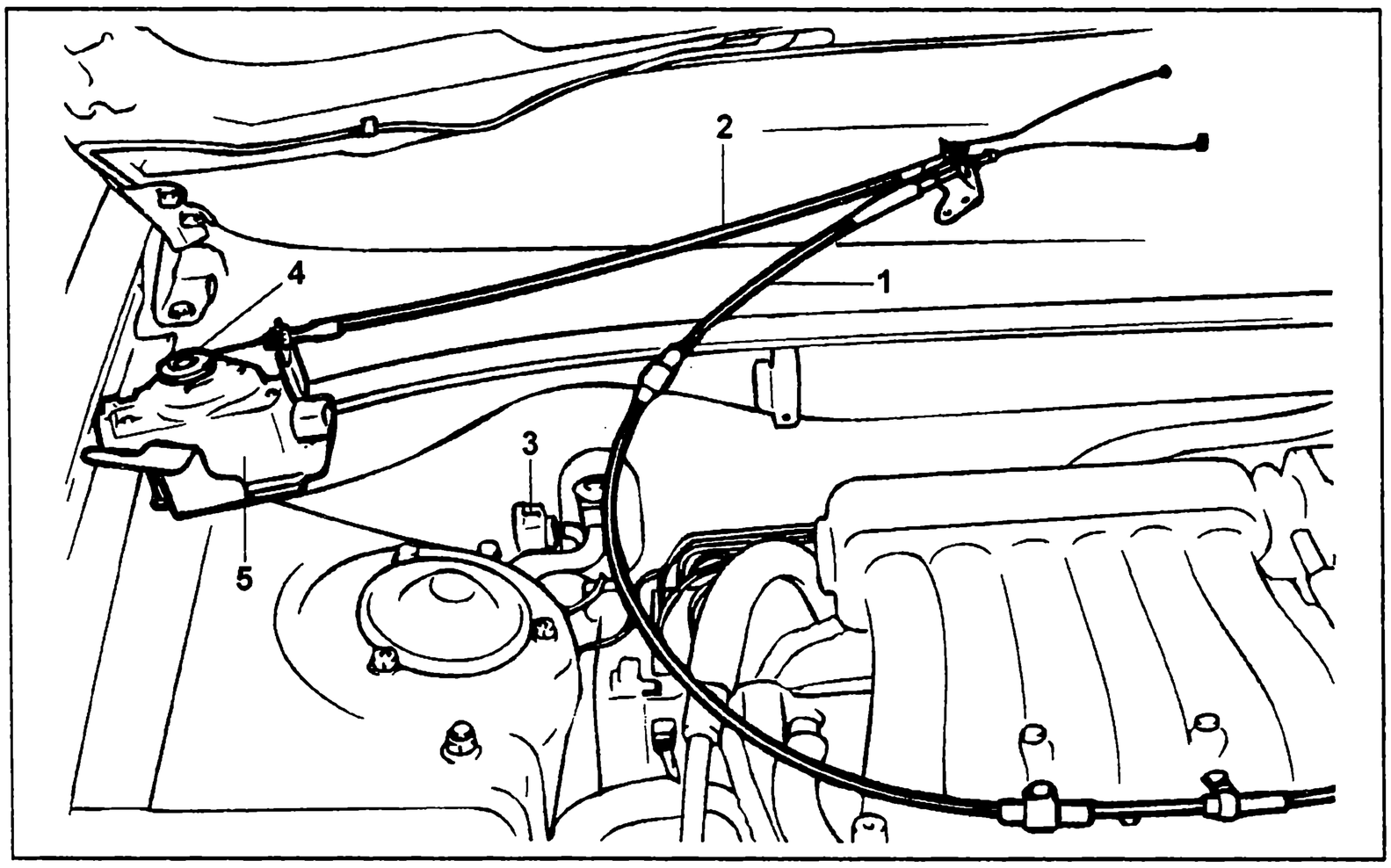


2. Отсоедините трос педали акселератора и троса привода круиз-контроля от сектора дроссельной заслонки в сборе, повернув сектор в положение полного открытия дроссельной заслонки.



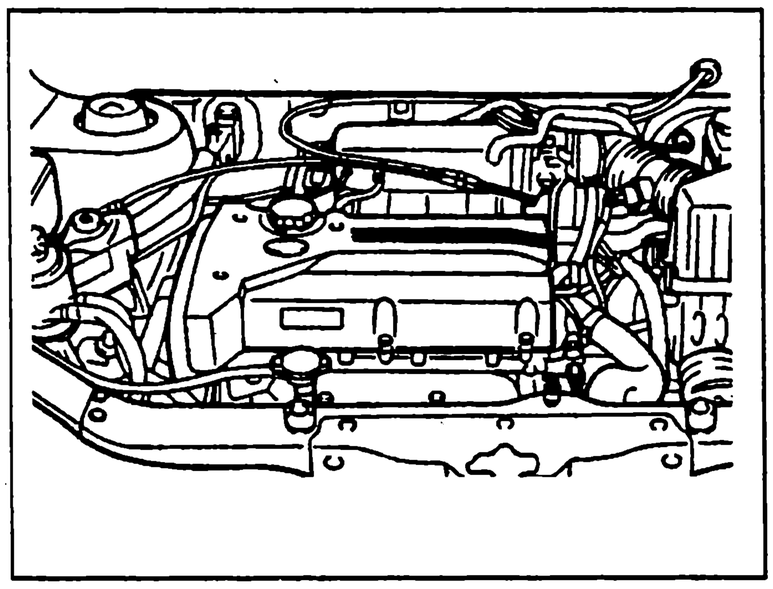
3. Отсоедините трос педали акселератора от педали акселератора.



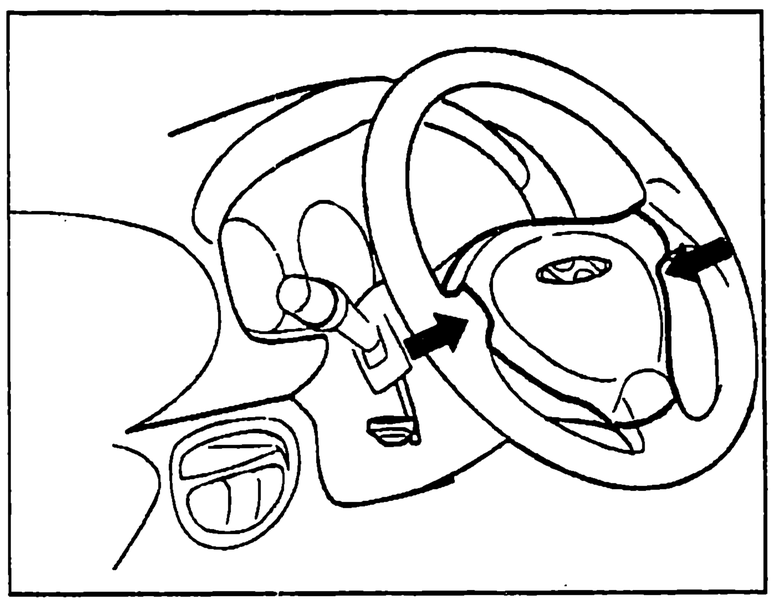


Компоненты системы поддержания постоянной скорости в моторном отсеке. 1 - соединение троса педали акселератора и сектора дроссельной заслонки в сборе, 2 - соединение троса привода круиз-контроля и сектора сервопривода системы круиз-контроля, 3 - разъем сервопривода системы круиз-контроля, 4 - сектор сервопривода системы круиз-контроля, 5 - сервопривод системы круиз-контроля.

4. Отверните болты крепления фиксатора троса педали акселератора.
5. Отверните болт крепления сервопривода системы круиз-контроля.

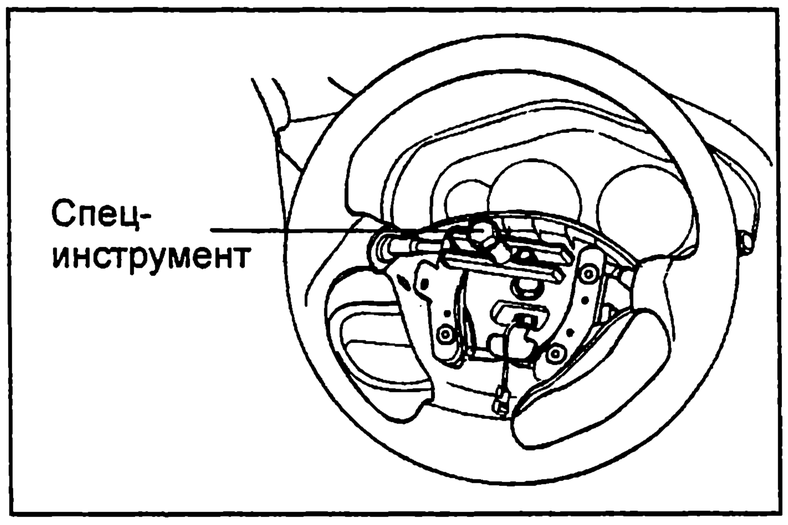


6. Снятие главного выключателя и управляющего переключателя
   а) Снимите крышки, расположенные под рулевым колесом с обеих его сторон.

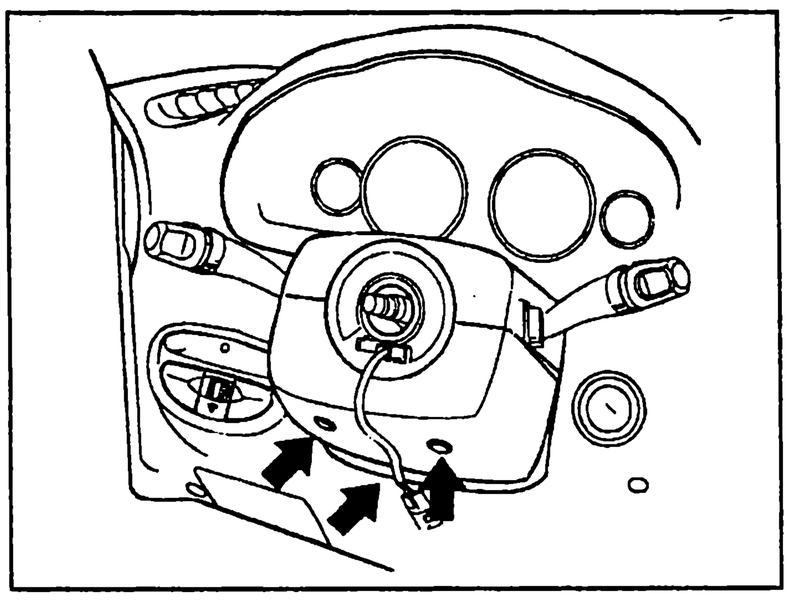


   б) Снимите два болта с помощью шестигранного ключа.
   в) Отсоедините фронтальную подушку безопасности водителя и разъем звукового сигнала, затем снимите контргайку рулевого колеса.
   г) Снимите рулевое колесо с помощью специального инструмента.

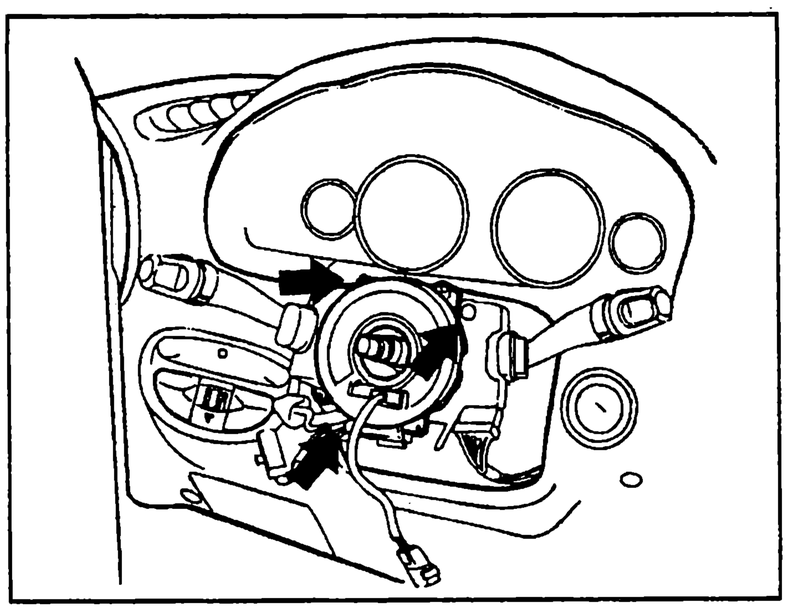
Внимание: не используйте молоток для снятия рулевого колеса, так как в результате возможно повреждение травмобезопасного механизма рулевой колонки.



   д) Снимите верхний и нижний кожухи рулевой колонки.



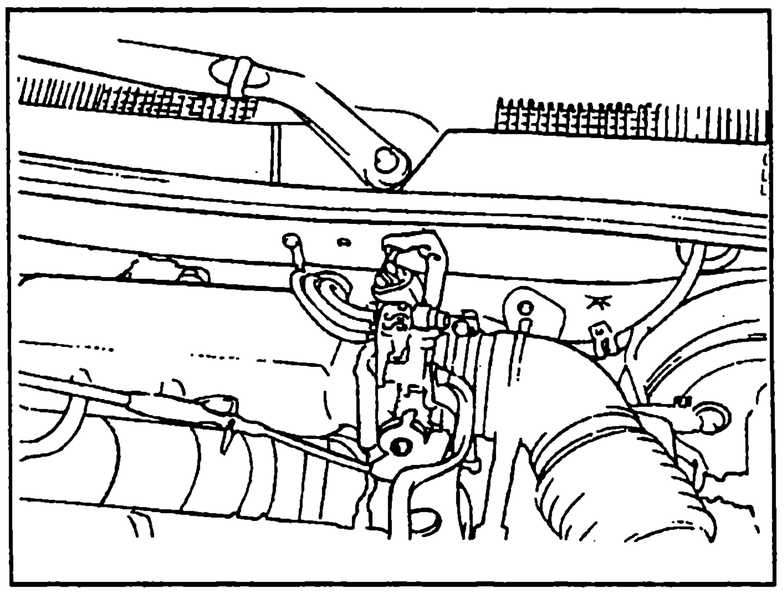
   е) Отсоедините разъемы от подрулевого комбинированного переключателя и снимите его.



   ж) Снимите подрулевой комбинированный переключатель в сборе.
7. Установка проводится в порядке, обратном снятию.

Проверка тросов

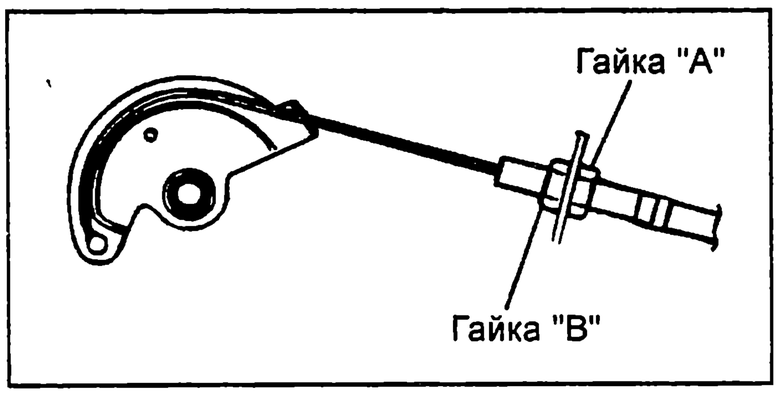
1. Подготовьте автомобиль перед проверкой.
   а) Выключите кондиционер, вентилятор отопителя и все осветительные приборы. Проверка и регулировка производится при выключенных электрических нагрузках.
   б) Прогрейте двигатель до стабилизации частоты вращения холостого хода. Проверьте, что частота вращения холостого хода соответствует номинальному значению.
   в) Поверните ключ замка зажигания в положение "OFF".
2. Убедитесь в отсутствии резких перегибов тросов управления.
3. Нажмите на педаль акселератора и проверьте, что сектор дроссельной заслонки плавно, без рывков перемещается от упора до упора.



4. Проверьте натяжение тросов управления.

Примечание:
- *При большом провисании троса будет наблюдаться значительное падение скорости при движении автомобиля на подъеме.*
- *При отсутствии свободного хода троса частота вращения холостого хода будет выше номинального значения.*

5. Если имеет место чрезмерное натяжение (отсутствует свободный ход) или провисание (слабое натяжение) троса, то отрегулируйте натяжение троса.
   а) Подсоедините трос к сектору сервопривода системы круиз-контроля.
   б) Потяните оплетку троса так, чтобы отсутствовало провисание троса и затяните гайку "B".



   в) Ослабьте гайку "B" на один оборот.
   г) Затяните контргайку "A".
   д) В результате регулировки свободный ход (прогиб) троса должен быть равен примерно 1 мм, когда сектор сервопривода касается упора.

Системы снижения токсичности бензиновых двигателей

Общая информация

Расположение компонентов

1. Расположение компонентов и вакуумных шлангов может отличаться в зависимости от типа двигателя.
2. Расположение компонентов электронной системы управления, общая схема системы впрыска и системы снижения токсичности ОГ приведено в главе "Система впрыска топлива (MFI)".

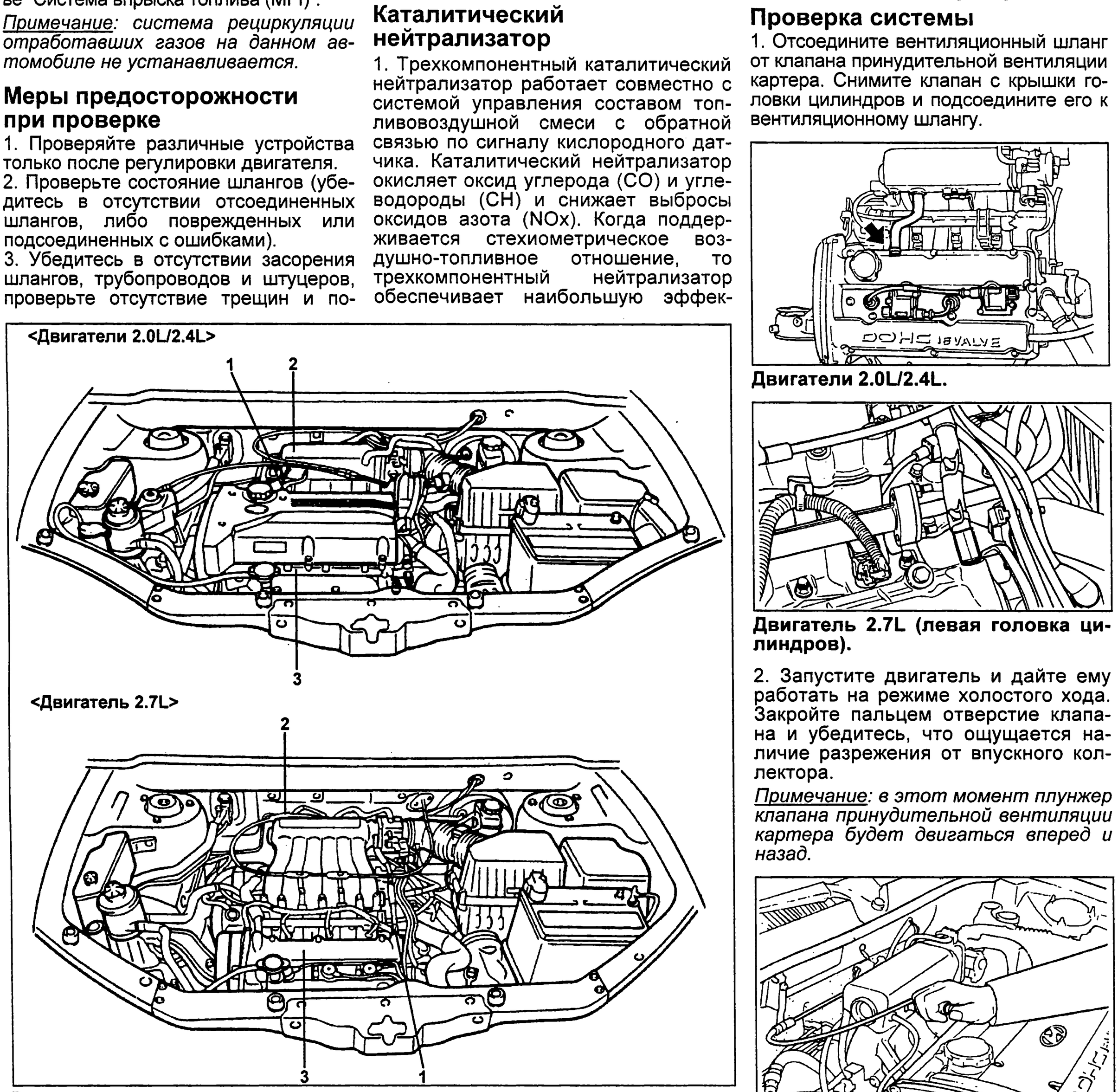
Примечание: система рециркуляции отработавших газов на данном автомобиле не устанавливается.

Меры предосторожности при проверке

1. Проверяйте различные устройства только после регулировки двигателя.
2. Проверьте состояние шлангов (убедитесь в отсутствии отсоединенных шлангов, либо поврежденных или подсоединенных с ошибками).
3. Убедитесь в отсутствии засорения шлангов, трубопроводов и штуцеров, проверьте отсутствие трещин и повреждений шлангов и трубопроводов.
4. При замене шлангов необходимо всегда устанавливать новый шланг в то же самое положение (направление), что и исходный шланг.
5. По окончании технического обслуживания, проверьте соединения, как описано в руководстве по ремонту и в соответствии с предупреждением на наклейке.

Каталитический нейтрализатор

1. Трехкомпонентный каталитический нейтрализатор работает совместно с системой управления составом топливовоздушной смеси с обратной связью по сигналу кислородного датчика. Каталитический нейтрализатор окисляет оксид углерода (CO) и углеводороды (CH) и снижает выбросы оксидов азота (NOx). Когда поддерживается стехиометрическое воздушно-топливное отношение, то трехкомпонентный нейтрализатор обеспечивает наибольшую эффективность очистки по трем группам веществ, а именно: CO, HC и NOx.
2. Каталитический нейтрализатор совмещен с выпускным коллектором и заменяется только в сборе.



Расположение компонентов системы снижения токсичности в моторном отсеке. 1 - клапан принудительной вентиляции картера, 2 - электромагнитный клапан продувки адсорбера, 3 - предварительный каталитический нейтрализатор (на выпускном коллекторе).

Примечание: основной каталитический нейтрализатор расположен под полом кузова автомобиля; адсорбер системы улавливания паров топлива расположен около топливного бака.

Система принудительной вентиляции картера

Проверка системы

1. Отсоедините вентиляционный шланг от клапана принудительной вентиляции картера. Снимите клапан с крышки головки цилиндров и подсоедините его к вентиляционному шлангу.

Двигатели 2.0L/2.4L.

Двигатель 2.7L (левая головка цилиндров).

2. Запустите двигатель и дайте ему работать на режиме холостого хода. Закройте пальцем отверстие клапана и убедитесь, что ощущается наличие разрежения от впускного коллектора.

Примечание: в этот момент плунжер клапана принудительной вентиляции картера будет двигаться вперед и назад.

3. Если разрежения не ощущается, то прочистите клапан принудительной вентиляции картера и вентиляционный шланг в очищающем растворе (растворителе) или замените при необходимости.

Проверка клапана принудительной вентиляции картера

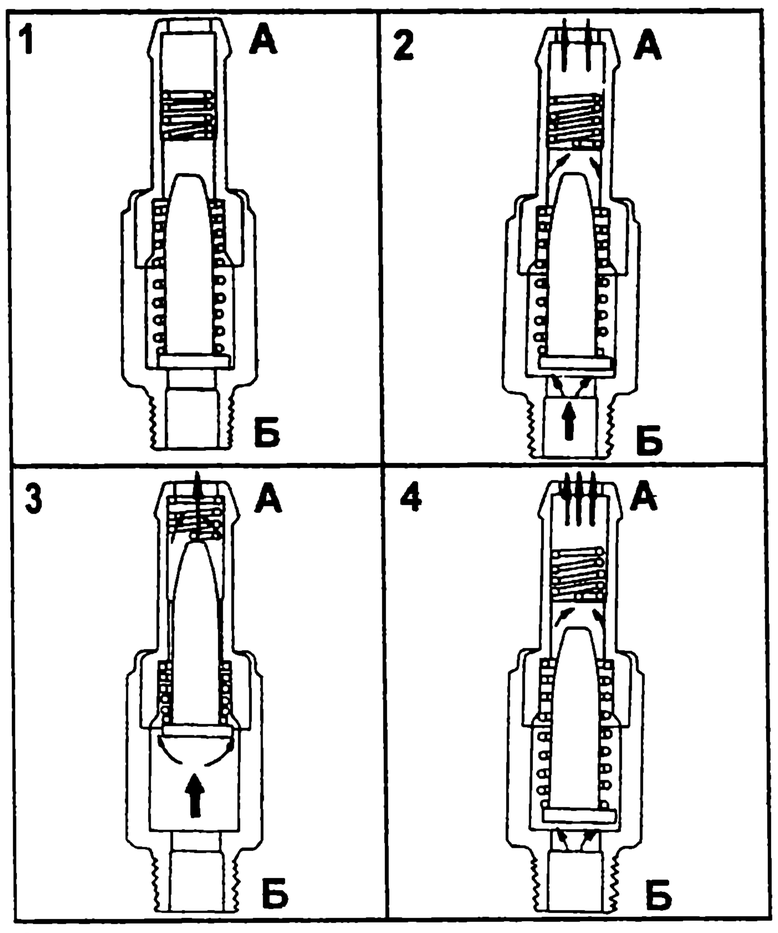
1. Снимите клапан принудительной вентиляции картера.
2. Вставьте тонкий стержень в клапан принудительной вентиляции картера со стороны резьбовой части и, двигая стержень вперед и назад, проверьте, что плунжер перемещается.
3. Если плунжер не перемещается, то в клапане принудительной вентиляции картера есть отложения. В этом случае необходимо прочистить или заменить клапан.

4. Установите клапан принудительной вентиляции картера на место и затяните его номинальным моментом.

Момент затяжки .....8 - 12 Нм

Описание работы клапана принудительной вентиляции картера

Клапан принудительной вентиляции картера предназначен для регулирования расхода картерных газов, перепускаемых на впуск. Возможны следующие четыре режима работы клапана принудительной вентиляции картера:



А - со стороны впускного коллектора; Б - со стороны крышки головки цилиндров; 1 - разрежения нет; 2 - среднее разрежение; 3 - большое разрежение; 4 - малое разрежение.

1. Разрежения нет.
   Когда двигатель не работает, то под действием основной пружины клапан полностью закрыт и газы из картера не поступают во впускной коллектор. Аналогично клапан действует при обратной вспышке (т.н. "выстреле во впуск"), чтобы пламя не прошло в картер, где оно может поджечь концентрированные пары топлива.

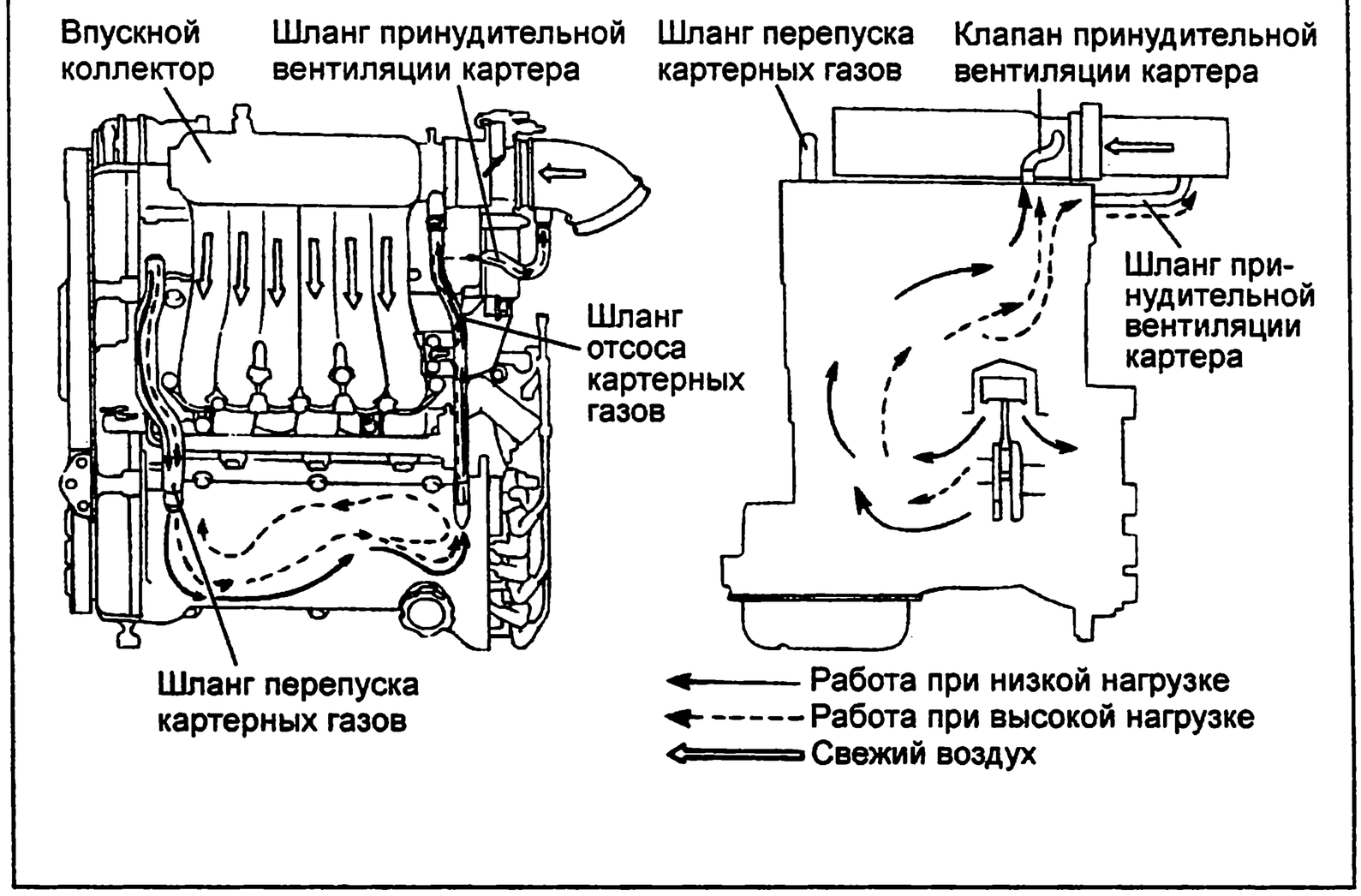


Схема работы системы принудительной вентиляции картера (двигатель 2.7L).

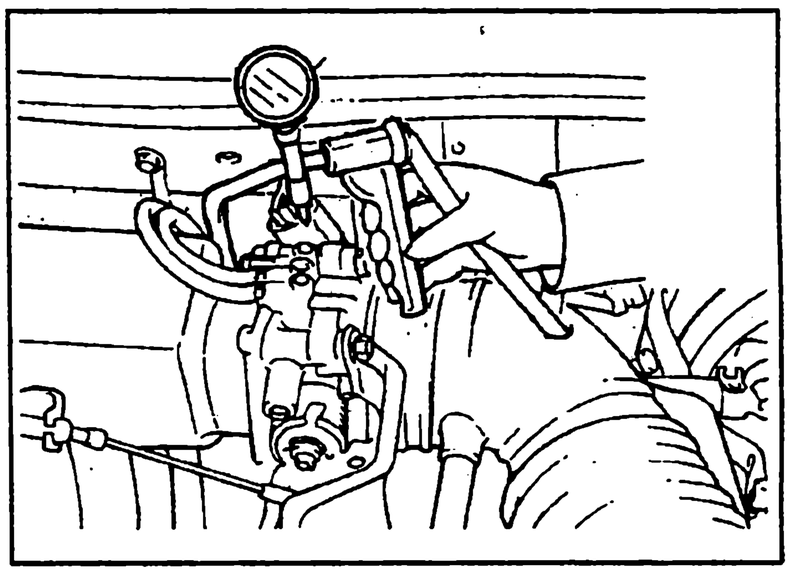
2. Среднее разрежение.
   При движении автомобиля с небольшой нагрузкой на двигатель золотник клапана занимает промежуточное положение (клапан открыт), позволяя перепускать более значительное количество картерных газов.
3. Большое разрежение.
   При работе двигателя на холостом ходу и при замедлении автомобиля (принудительный холостой ход) образуется небольшое количество картерных газов, но разрежение в канале впускного коллектора велико. В результате золотник клапана полностью втягивается, преодолевая сопротивление пружин, и значительно перекрывает канал разрежения, так что, несмотря на полное открытие канала принудительной вентиляции, перепуск картерных газов минимален и на впуск не подсасывается лишний воздух со стороны воздушного фильтра.
4. Малое разрежение.
   При ускорении автомобиля и движении с большой нагрузкой на двигатель образуется большое количество картерных газов, так что золотник клапана занимает положение, при котором канал разрежения имеет максимальное сечение (клапан принудительной вентиляции картера почти закрыт). Если количество образующихся картерных газов превышает пропускную способность клапана, то часть их отправляется через вентиляционный шланг в корпус воздушного фильтра и далее на впуск.

Система улавливания паров топлива

Примечание: процедура проверки двухходового и обратного клапанов приведена в главе "Система впрыска топлива (MFI)".

Проверка системы

1. Отсоедините вакуумный шланг от корпуса дроссельной заслонки и подсоедините к вакуумному шлангу ручной вакуумный насос.

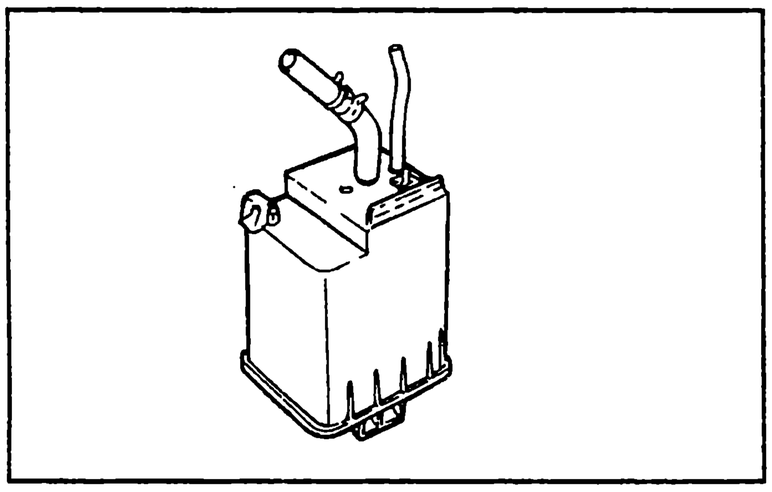


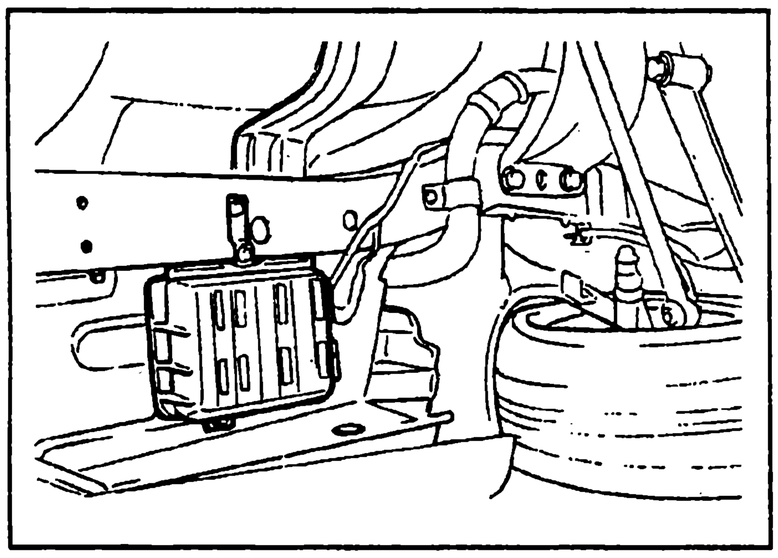
2. Проверьте разрежение на указанных режимах работы двигателя, когда двигатель холодный (температура охлаждающей жидкости 60°С или ниже) и когда двигатель прогрет (температура охлаждающей жидкости 80°С или выше).
   а) Когда двигатель холодный, то в исправном состоянии на режиме холостого хода и при частоте вращения коленчатого вала двигателя 3000 об/мин созданное разрежение сохраняется на уровне 50 кПа.
   б) Когда двигатель прогрет, то:
   - На режиме холостого хода созданное разрежение сохраняется на уровне 50 кПа.
   - В течение примерно 3 минут после выхода двигателя на режим 3000 об/мин происходит попытка создать разрежение и разрежение снижается.
   - Через 3 минуты после выхода двигателя на режим 3000 об/мин созданное разрежение составит 50 кПа, мгновение будет удерживаться и снова снизится.

Проверка адсорбера

1. Проверьте трубопроводы системы улавливания паров топлива на отсутствие ослабления соединений, резких перегибов или повреждения.
2. Проверьте отсутствие деформации, трещин и утечек топлива.

3. После снятия адсорбера проверьте его на отсутствие трещин и деформации.





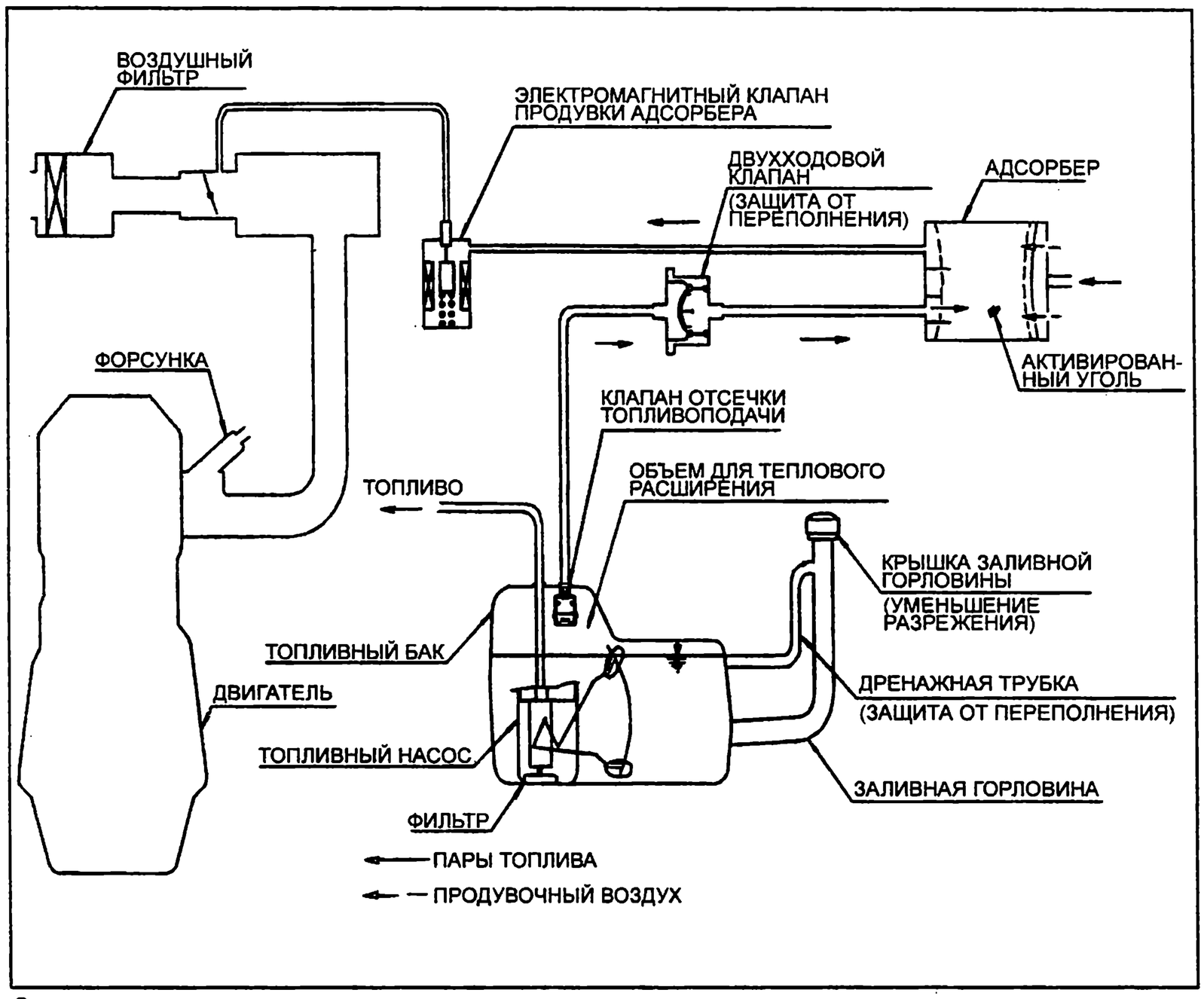


Схема системы улавливания паров топлива.

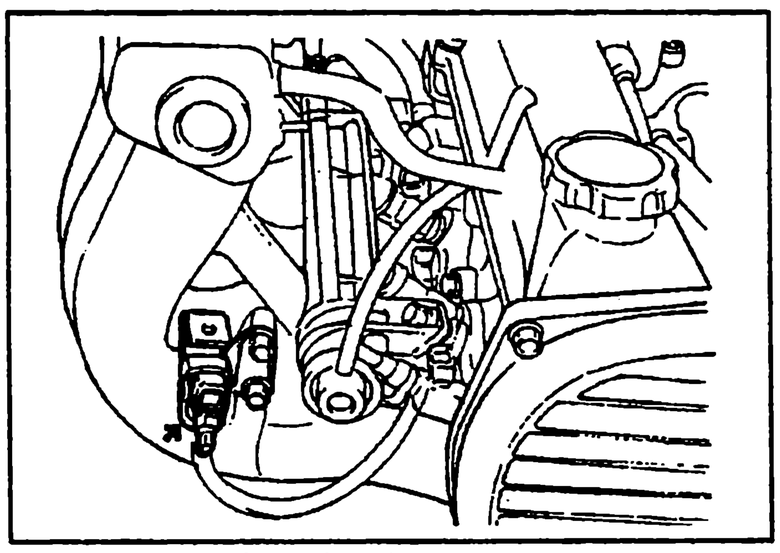
Проверка электромагнитного клапана продувки адсорбера

Примечание:

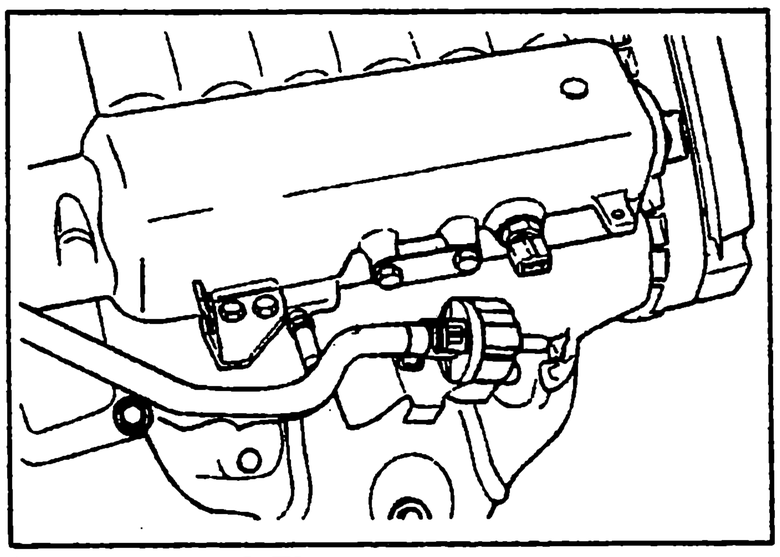
- На автомобиле устанавливается электромагнитный клапан продувки адсорбера с широтно-импульсным режимом управления.

- При отсоединении вакуумных шлангов всегда предварительно наносите установочные метки, чтобы при подсоединении шланги были установлены в исходное положение.

1. Отсоедините вакуумный шланг (черного цвета с красной полосой) от электромагнитного клапана продувки адсорбера.

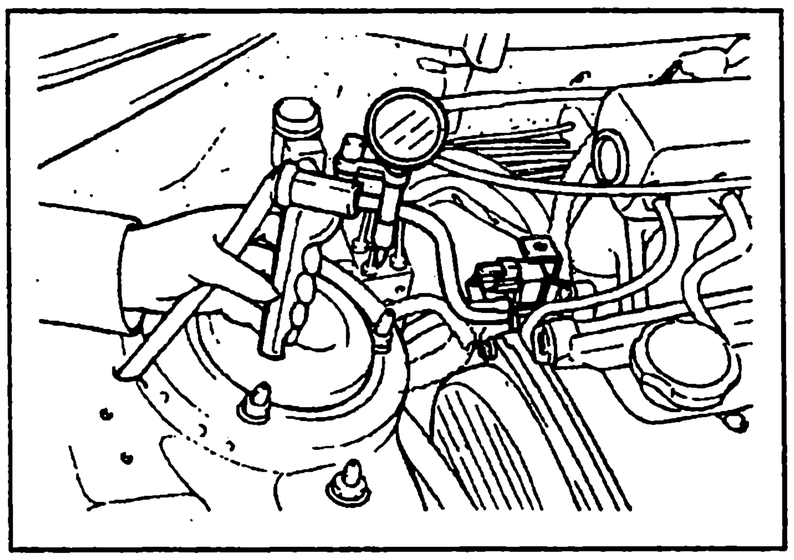


Двигатели 2.0L/2.4L.



Двигатель 2.7L.

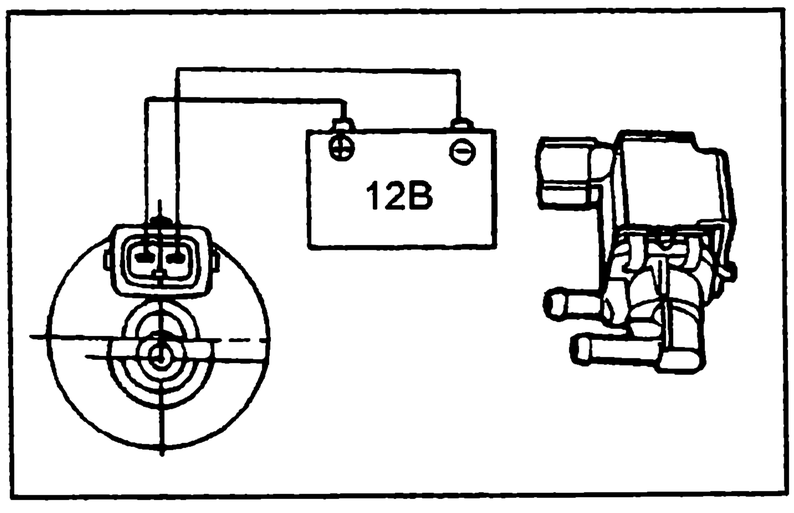
2. Отсоедините разъем жгута проводов от электромагнитного клапана.
3. Подсоедините ручной вакуумный насос к штуцеру электромагнитного клапана, от которого был отсоединен вакуумный шланг с красной полосой.



4. Создайте разрежение и проверьте работу клапана при подсоединении / отсоединении питания от аккумуляторной батареи к выводам электромагнитного клапана.

а) Если клапан исправен, то разрежение будет уменьшаться, когда подается напряжение аккумуляторной батареи.

б) Если клапан исправен, то разрежение будет сохраняться, когда напряжение аккумуляторной батареи не подается.



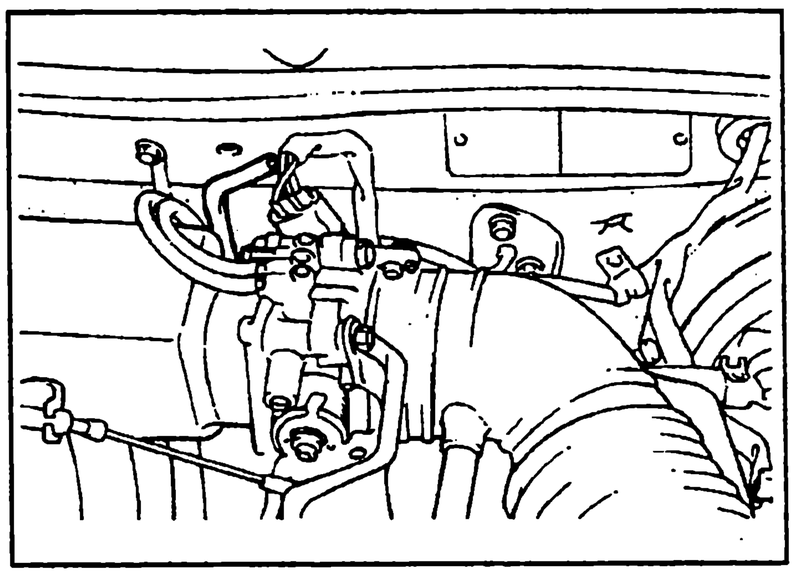
5. Измерьте сопротивление обмотки между выводами электромагнитного клапана продувки адсорбера.

Номинальное значение (при температуре 20°С)..... 26 Ом

Проверка штуцера вакуумного шланга продувки адсорбера

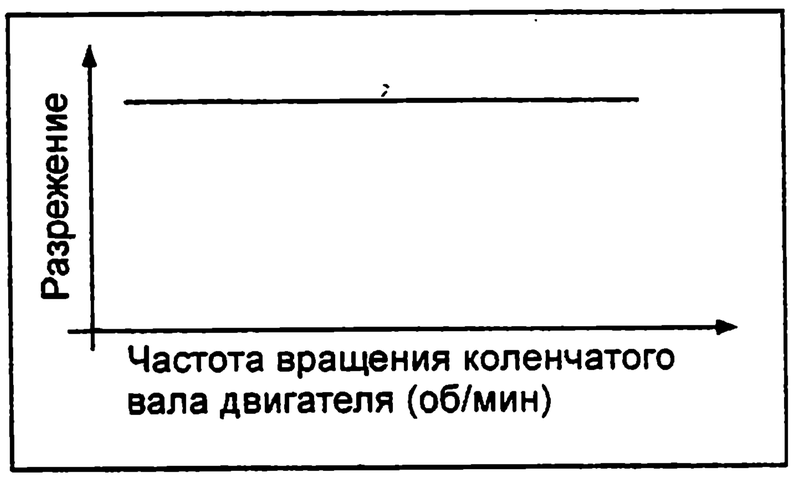
Примечание: перед проверкой прогрейте двигатель, чтобы температура охлаждающей жидкости достигла 80 - 90°С.

1. Отсоедините вакуумный шланг от штуцера канала продувки адсорбера на впускном коллекторе и подсоедините к штуцеру ручной вакуумный насос.



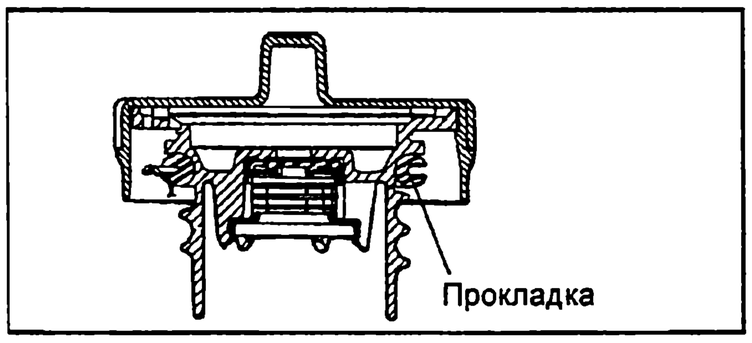
2. Запустите двигатель и проверьте, что с увеличением частоты вращения коленчатого вала двигателя, разрежение остается практически постоянным.

Примечание: если разрежения не создается, то, вероятно, имеются отложения в канале штуцера вакуумного шланга (в корпусе дроссельной заслонки), и его необходимо прочистить.

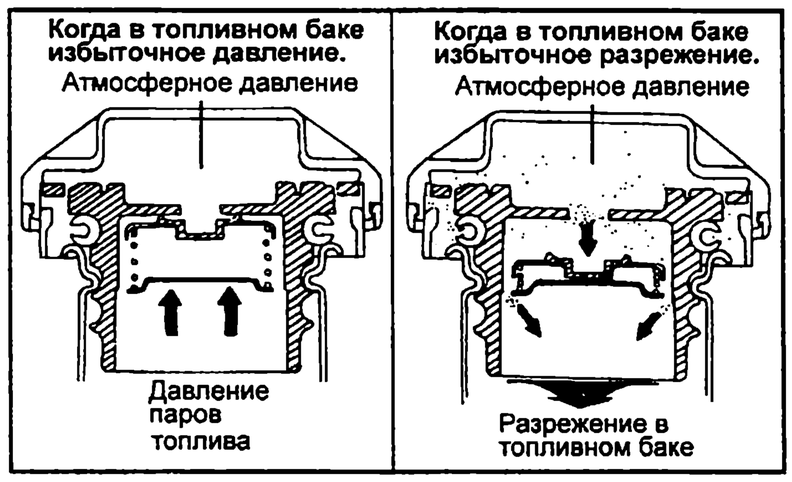


Проверка крышки заливной горловины топливного бака

1. Проверьте состояние кольцевой прокладки крышки и крышки заливной горловины топливного бака (отсутствие повреждений или деформаций). При необходимости замените крышку заливной горловины.



2. Крышка заливной горловины топливного бака оснащена предохранительным клапаном для предотвращения выброса паров топлива в атмосферу. Проверьте, что предохранительный клапан нормально функционирует как при избыточном давлении в топливном баке, так и при избыточном разрежении в топливном баке (см. рисунок).



Поиск неисправностей по их признакам

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Двигатель не запускается или запускается с трудом	Отсоединен или поврежден вакуумный шланг Неисправность электромагнитного клапана продувки адсорбера	Отремонтируйте или замените Отремонтируйте или замените
Неравномерная работа двигателя на холостом ходу или двигатель глохнет	Отсоединен или поврежден вакуумный шланг Неисправность клапана принудительной вентиляции картера Неисправность системы улавливания паров топлива	Отремонтируйте или замените Замените Проверьте систему. При обнаружении неисправности проверьте компоненты смежных систем.
Повышенный расход масла	Забита линия принудительной вентиляции картера	Проверьте систему принудительной вентиляции картера

Система электронного управления дизельным двигателем (CRDi)

Общие правила при работе с системой управления

Внимание: ознакомьтесь с разделом "Правила выполнения работ в моторном отсеке" главы "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок".

Меры предосторожности

1. Перед началом поиска неисправностей в системе управления двигателем проверьте правильность регулировок двигателя (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок").
2. Перед отсоединением разъемов электронного блока управления необходимо отключить электрическое питание посредством либо ключа замка зажигания, либо снятием проводов с клемм аккумуляторной батареи.

Внимание: обязательно считайте диагностические коды перед отсоединением проводов от клемм аккумуляторной батареи.

3. При установке аккумуляторной батареи не перепутайте полярность подсоединения проводов к ее клеммам.
4. Не подвергайте ударам элементы системы впрыска топлива и особенно электронный блок управления.
5. Будьте внимательны при поиске неисправностей, при большом количестве транзисторных цепей даже легкое неосторожное касание выводов может привести к серьезным повреждениям.
6. Не открывайте крышку корпуса электронного блока управления.
7. При работе в дождливую погоду оберегайте электронные узлы управления от попадания воды. Так же следует поступать и при мойке двигателя.
8. Будьте осторожны при отсоединении и подсоединении разъемов электропроводки.

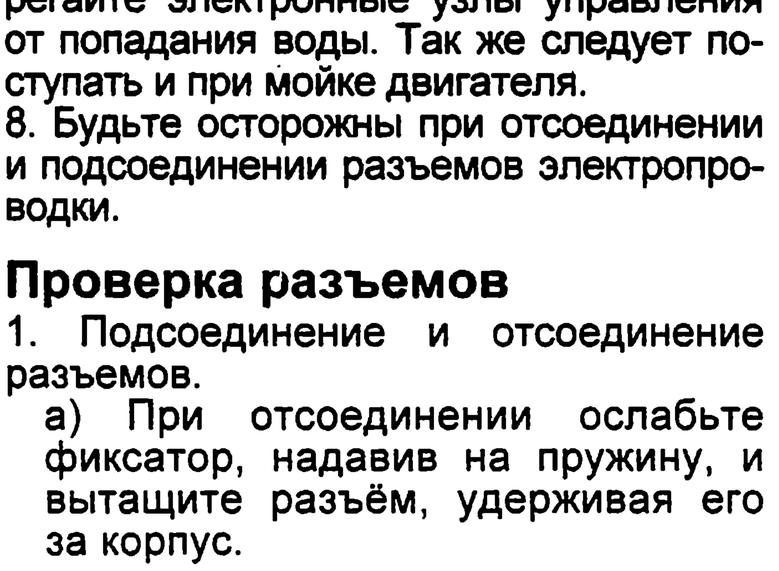
Проверка разъемов

1. Подсоединение и отсоединение разъемов.

а) При отсоединении ослабьте фиксатор, надавив на пружину, и вытащите разъём, удерживая его за корпус.

Внимание: не отсоединяйте разъем за жгут проводов, так как это может привести к повреждению провода или стать причиной плохого контакта в разъеме.

б) При подсоединении полностью вставьте разъем и убедитесь, что он зафиксирован.

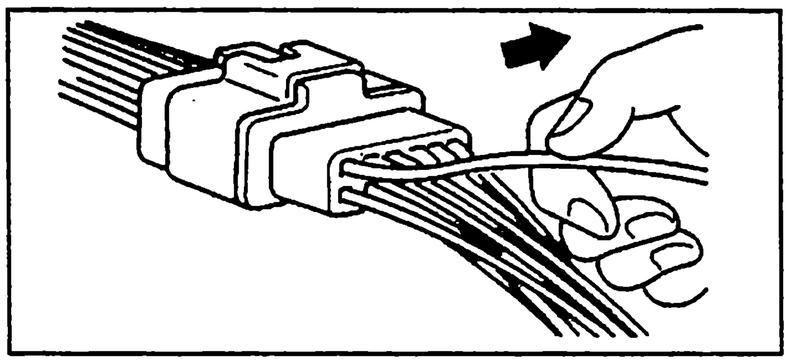


2. Проверка качества соединения в разъеме.

Внимание: неисправности в электронной системе управления могут быть вызваны неправильным подсоединением разъемов электропроводки. Но при проверке системы признак неисправности может исчезнуть при многократном отсоединении и подсоединении разъемов. Возможными причинами подобных неисправностей являются:

- *Разъем отсоединен или разъем подсоединен неправильно.*
- *Выпадение выводов разъема.*
- *Плохой контакт в разъеме из-за чрезмерного натяжения проводки в разъеме.*
- *Слабый контакт из-за коррозии выводов разъема или попадания внутрь посторонних частиц.*

а) В случае повреждения стопора вывода в разъеме, выводы могут выпасть с обратной стороны разъема, даже при соединенном разъеме. Поэтому необходимо аккуратно подергать каждый провод с обратной стороны разъема и убедиться в отсутствии выпадения выводов.



б) Для проверки надежности контакта между выводами, используйте специальный инструмент. Усилие отсоединения вывода должно быть не менее 1 Н.

3. Проверка на выводах разъема.

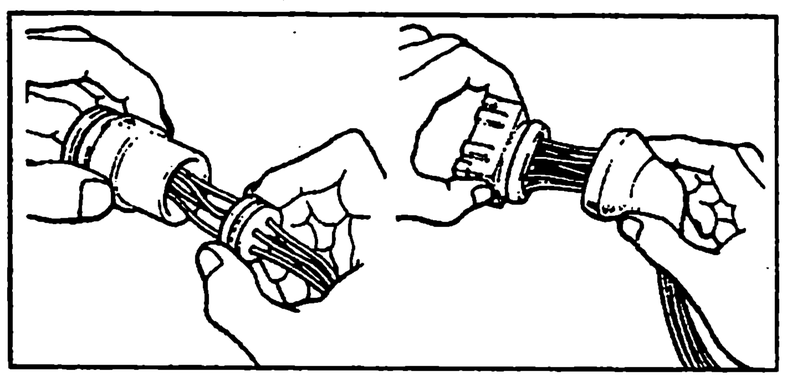
Внимание:

- *Никогда не прилагайте усилий при подсоединении щупа, так как это может привести к повреждению вывода или стать причиной плохого контакта в разъеме. В случае невозможности вставить щуп в слишком маленький разъем (блок управления, и т.п.) необходимо использовать сверхтонкий щуп.*
- *Будьте очень внимательны при проверке, чтобы не допустить короткого замыкания выводов. Короткое замыкание выводов может привести к повреждению цепей внутри электронного блока управления.*

4. Особенности проверки на выводах герметичных разъемов.

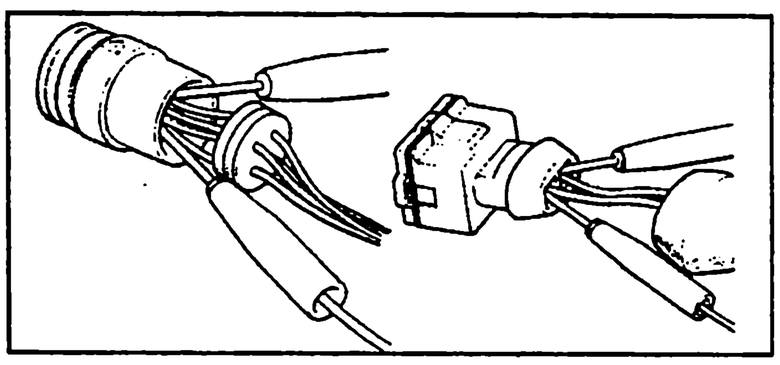
Внимание: при проверке цепей с герметичными (влагозащищенными) разъёмами рекомендуется использовать жгут тестовых проводов.

а) Если жгут тестовых проводов отсутствует, то необходимо осторожно снять защитный чехол.



б) При проверке сопротивления, тока или напряжения всегда вводите щуп тестера со стороны проводов.

Внимание: никогда не вставляйте щуп непосредственно в разъем со стороны провода через защитный чехол, так как это приведет к нарушению герметичности разъема и появлению коррозии.



г) После проверки плотно установите защитный чехол на разъем.

Проверка электропроводки

1. При проверке жгута проводов на наличие обрыва, когда концы проверяемого провода значительно удалены друг от друга, используйте провод с разъемом "крокодил" для соединения одного из концов провода с "массой", а затем проверьте наличие замкнутой цепи между вторым концом провода и "массой". Если цепь разомкнута, то отремонтируйте электропроводку.

Примечание: тем не менее, при проверке провода линии питания на наличие обрыва, проверяйте наличие замкнутой цепи непосредственно между обоими концами провода, без применения разъема "крокодил" для соединения одного из концов провода с "массой".

2. При проверке цепи на короткое замыкание (на "массу") отсоедините один конец провода и проверьте наличие разомкнутой цепи между "массой" и вторым концом провода. Если цепь замкнута (короткое замыкание), то отремонтируйте электропроводку.

Примечание: при проверке состояния цепи пользуйтесь аналоговым омметром или мультиметром.

3. Если электропроводка в норме, но напряжение (питание), подаваемое на датчик, отличается от нормального, то замените электронный блок управления двигателем на заведомо исправный блок, и повторите проверку.

Внимание: при проверке напряжения пользуйтесь цифровым вольтметром (или мультиметром). Однако при проверке напряжения в цепи силового транзистора следует применять аналоговый вольтметр.

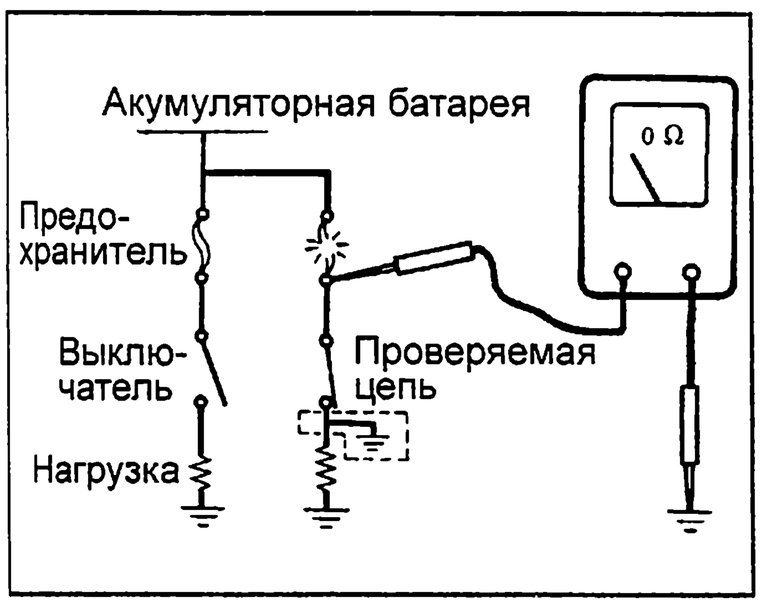
Проверка цепи при перегорании предохранителя

1. Снимите предохранитель и измерьте сопротивление между "массой" и нагрузочным контактом предохранителя.

а) Установите переключатели всех относящихся к данному предохранителю цепей в замкнутое положение.

б) Если при этом сопротивление почти нулевое, то короткое замыкание происходит в цепи между переключателями и нагрузкой.

в) Если же сопротивление больше нуля, то в настоящее время не происходит короткого замыкания. Однако мгновенное замыкание вызвало перегорание предохранителя.



2. Основными причинами короткого замыкания являются:

а) Пережатие провода кузовной деталью.

б) Повреждение изоляции вследствие износа или перегрева.

в) Попадание воды в разъем или цепь.

г) Человеческий фактор (ошибочное закорачивание цепи и т.д.).

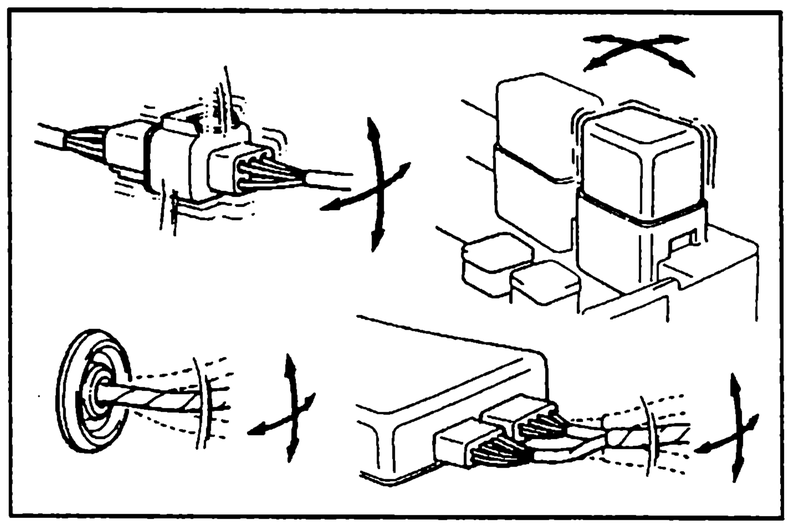
Поиск периодически возникающих неисправностей

1. Периодически повторяющиеся неисправности (когда признак неисправности может не появляется вновь) часто происходят при определенных условиях и, если эти условия могут быть установлены, то легко определить причину неисправности. Для определения условий, при которых возникает неисправность, прежде всего, необходима информация об условиях вождения автомобиля, погодных условиях, частоте повторений и признаках неисправности.

2. Выполните проверку методом имитации, чтобы воспроизвести условия для возникновения неисправности.

а) Когда основная причина неисправности, вероятно, вибрация то:

- Аккуратно потрясите разъем вверх и вниз, вправо и влево.
- Аккуратно потрясите провод вверх, вниз, вправо и влево.
- Аккуратно покачайте рукой каждый датчик, реле и т.п.



- Аккуратно потрясите жгуты проводов, проложенные на подвеске и других движущихся частях.

Примечание: если какой-либо провод имеет признаки механического повреждения (сильный изгиб, обрыв, срез изоляции и т.п.), то вместо него необходимо подсоединить новый провод.

б) Когда основная причина неисправности, вероятно, перегрев, то с помощью фена нагрейте компонент, в котором, как предполагается, возникает неисправность.

Внимание: не нагревайте компоненты системы свыше 80°C.

в) Когда основная причина неисправности, вероятно, повышенное сопротивление в электрических цепях, то установите все выключатели электроприборов (в том числе выключатели фар головного света и выключатель обогревателя заднего стекла) в положение "ВКЛ" (ON).

г) Если признак неисправности не возникает повторно, даже после выполнения приведенных выше проверок, то поиск неисправности следует временно прекратить.

Диагностика системы впрыска топлива

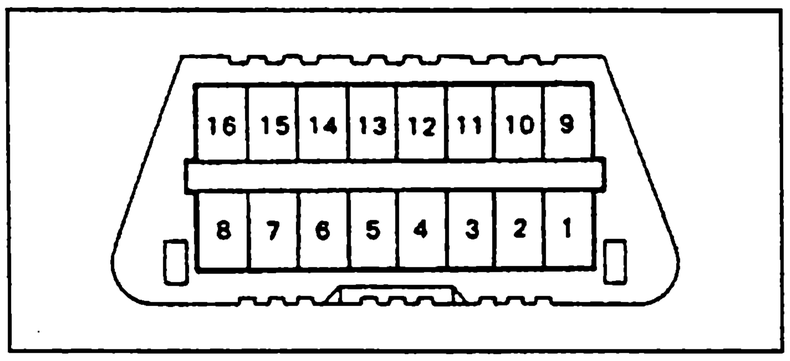
Общая информация

1. Тип электронного блока управления двигателем.

Внимание: в случае замены электронного блока управления двигателем вместе с ним необходимо перепрограммировать ключи замка зажигания.

2. Диагностические разъемы.

В автомобиле устанавливался один стандартный 16-контактный основной диагностический разъем.



3. Тип системы самодиагностики.

а) Применяется система самодиагностики стандарта OBD-II. Стандартный диагностический код состоит из одной буквы и 4 цифр (например: "P0000"). Нумерация таких кодов сплошная, т.е. коды неисправности для различных систем не повторяются.

б) При обнаружении неисправности системой самодиагностики будет записан соответствующий диагностический код и записаны текущие параметры основных данных. Эти данные, считанные с помощью тестера, могут упростить анализ условий появления неисправности.

4. Особенности диагностики с помощью тестера.

а) Алгоритм работы системы диагностики Kia может отличаться от стандартного алгоритма (протокол OBD-II), поэтому для выполнения корректной диагностики рекомендуется использовать тестер Hi-Scan(Pro).

б) Рекомендуется подсоединять тестер при выключенном зажигании, так как при включенном зажигании возможно возникновение сбоя в электронном блоке управления двигателем.

в) Перед подсоединением тестера к диагностическому разъему убедитесь, что состояние и форма выводов разъема соответствуют норме.

5. Пояснения по работе индикатора "CHECK ENGINE":

а) Индикатор загорается сразу после включения зажигания, чтобы показать, что сам индикатор функционирует нормально.

Модели выпуска с 2004 г.

б) После запуска двигателя индикатор загорается, чтобы предупредить водителя об обнаружении неисправности системой самодиагностики.

Внимание: если индикатор загорается из-за неисправности электронного блока управления, то связь между тестером и электронным блоком управления установить невозможно, при этом отсутствует возможность считать диагностические коды.

в) Периодическое мигание индикатора показывает наличие временной неисправности. Оно может продолжаться до тех пор, пока важная неисправность влияет на систему рециркуляции отработавших газов или другие системы.

г) При критической неисправности (наличие серьезного дефекта в системе электронного управления) индикатор будет гореть постоянно при движении автомобиля до тех пор, пока не будет удален код неисправности после устранения неисправности (т.е. после ремонта).

Примечание: удаление кода неисправности не является устранением неисправности.

д) Индикатор погаснет при выключении зажигания (ключ замка зажигания в положении "OFF" (ВЫКЛ)).

6. Условием, при котором индикатор "CHECK ENGINE" может погаснуть при включенном зажигании (для неисправности в трансмиссии, код неисправности сохраняется) является ситуация, когда электронный блок

управления двигателем в течение трех последовательных циклов движения автомобиля не обнаружил неисправность при соответствующих режимах и условиях (см. условия возникновения кода).
7. Код неисправности (для системы электронного управления) может быть автоматически удален из памяти электронного блока управления двигателем при включенном зажигании, если соответствующая неисправность не была обнаружена в течение 40 последующих циклов движения автомобиля.
8. Пояснения по работе системы самодиагностики.

а) Электронный блок управления двигателем отслеживает входные / выходные сигналы (одни постоянно, другие – только при определенных условиях). В случае если обнаружено постоянное или в течение заданного промежутка времени нарушение в работе системы, или если после первого некорректного сигнала в электронный блок управления двигателем поступило еще несколько подобных сигналов, то электронный блок управления двигателем воспримет это как наличие неисправности, запишет соответствующий код неисправности в память и пошлет сигнал на выход системы самодиагностики.

Примечание:

- Обычно, если электронный блок управления обнаружил неисправность, то загорится индикатор "CHECK ENGINE", и код неисправности будет записан только после повторного запуска двигателя и повторного обнаружения той же неисправности (т.е. если неисправность сохраняется в течение двух последовательных циклов движения автомобиля).
- При появлении некоторых неисправностей индикатор "CHECK ENGINE" не загорается (см. работу индикатора в таблице "Поиск неисправностей по диагностическим кодам").

б) Поскольку запоминающее устройство (оперативная память электронного блока управления двигателем) имеет питание непосредственно от аккумуляторной батареи, то результаты диагностики сохраняются даже когда ключ замка зажигания повернут в положение "OFF" (ВЫКЛ). Коды неисправностей будут стерты при отсоединении клеммы аккумуляторной батареи или разъема электронного блока управления двигателем. Кроме того, коды неисправностей стираются, если при включенном зажигании (ключ в положении "ON" (ВКЛ)) с тестера на электронный блок управления двигателем будет послан сигнал об удалении кодов неисправностей.

Внимание: если при включенном зажигании (ключ в положении "ON" (ВКЛ)) отсоединить разъем какого-либо датчика, то электронный блок управления воспримет это как наличие неисправности и в память электронного блока управления запишется соответствующий код. В этом случае удалите коды неисправностей.

Особенности проверки системы впрыска топлива

1. Если компоненты системы электронного управления (датчики, электронный блок управления двигателем, форсунки и т.д.) неисправны, то в результате может быть прекращена подача топлива или появится сбой в точной подаче топлива при различных режимах работы двигателя. Могут возникнуть следующие ситуации:

а) Двигатель не запускается или запускается с трудом.
б) Нестабильная работа двигателя на холостом ходу.
в) Плохая управляемость двигателем.

2. Если возникла какая-либо из указанных выше ситуаций, то сначала проведите обычную процедуру диагностики, которая включает основные проверки двигателя (отсутствие неправильных регулировок двигателя и т.п.). Затем проверьте компоненты системы электронного управления с помощью тестера в соответствии с подразделом "Стандартная схема поиска неисправностей с помощью тестера".

Примечание:

- Перед снятием или установкой какого-либо компонента сначала считайте диагностические коды неисправностей и затем отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
- Перед отсоединением проводов от клемм аккумуляторной батареи установите ключ замка зажигания в положение "OFF" (ВЫКЛ). Отсоединение или подсоединение проводов клемм аккумуляторной батареи при включенном зажигании или при работающем двигателе может привести к повреждению электронного блока управления двигателем.
- При выполнении проверки генератора не отсоединяйте провод от положительной клеммы аккумуляторной батареи, так как в противном случае возможно повреждение электронного блока управления двигателем.
- При зарядке аккумуляторной батареи от внешнего источника отсоедините провода клемм аккумуляторной батареи на автомобиле для предотвращения повреждения электронного блока управления двигателем.

Стандартная схема поиска неисправностей с помощью тестера

1. Смоделируйте признаки неисправности для проверки их наличия и определите характер и условия возникновения (режим работы двигателя, условия эксплуатации и т.д.).
2. Считайте коды неисправностей и определите причины появления неисправности, проверяемые компоненты и порядок их проверки.
3. Проверьте входные сигналы электронного блока управления двигателем с помощью тестера или мотор-тестера. Если сигналы в норме, то соответствующий датчик (элемент) исправен. Переходите к проверке следующего компонента.
4. Проверьте выходные сигналы электронного блока управления двигателем с помощью мотор-тестера и проверьте работу исполнительных устройств с помощью пункта ACTUATOR TEST тестера. Если сигналы электронного блока управления двигателем и исполнительных устройств в норме, то переходите к проверке следующего компонента.
5. Если сигналы электронного блока управления двигателем в норме, то проверьте и, при необходимости, отремонтируйте электропроводку компонентов системы. После ремонта снова проверьте сигналы электронного блока управления двигателем. Если на этот раз сигналы в норме, то проверьте входные и выходные сигналы для следующего проверяемого компонента.
6. Если электропроводка в порядке, но входные и выходные сигналы блока управления двигателем не соответствуют норме, то проверьте отдельные компоненты системы и, при необходимости, отремонтируйте или замените их. После ремонта снова проверьте сигналы электронного блока управления двигателем. Если на этот раз сигналы в норме, то проверьте сигналы для следующего проверяемого компонента.
7. Повторная проверка признаков неисправности и ремонт.

Если в результате проверки подозреваемой цепи электропроводки и конкретных компонентов дефектов не выявлено, но входные и выходные сигналы электронного блока управления двигателем отклоняются от нормы, то более внимательно оцените признаки неисправности (возможно, первоначальный диагноз был неверным или неполным). При дальнейшей проверке попытайтесь расширить зону поиска неисправности на другие группы компонентов (отремонтируйте при необходимости).

8. Постарайтесь смоделировать признаки неисправности, чтобы быть уверенными в том, что неисправность устранена. Устраните причину возникновения неисправности для предотвращения повторного появления дефекта.

Считывание кодов неисправностей

1. Подготовьте автомобиль к проверке следующим образом.

а) Убедитесь в исправном состоянии аккумуляторной батареи, так как определение неисправности невозможно при низком напряжении аккумуляторной батареи.
б) Выключите все дополнительное оборудование.
в) Установите рычаг переключения передач МКПП в положение нейтральной передачи или селектор АКПП в положение "N".

Внимание: не отсоединяйте аккумуляторную батарею до полного считывания результатов диагностирования, так как код неисправности будет удален из памяти электронного блока управления при отсоединении аккумуляторной батареи или разъема электронного блока управления двигателем.

2. При проверке с помощью тестера подсоедините тестер к диагностическому разъему, расположенному под нижней крышкой панели приборов.

Внимание: перед подсоединением или отсоединением тестера выключите зажигание (положение ключа: "OFF" (ВЫКЛ)).

3. Включите зажигание положение ключа "ON" (ВКЛ) и считайте диагностические коды.

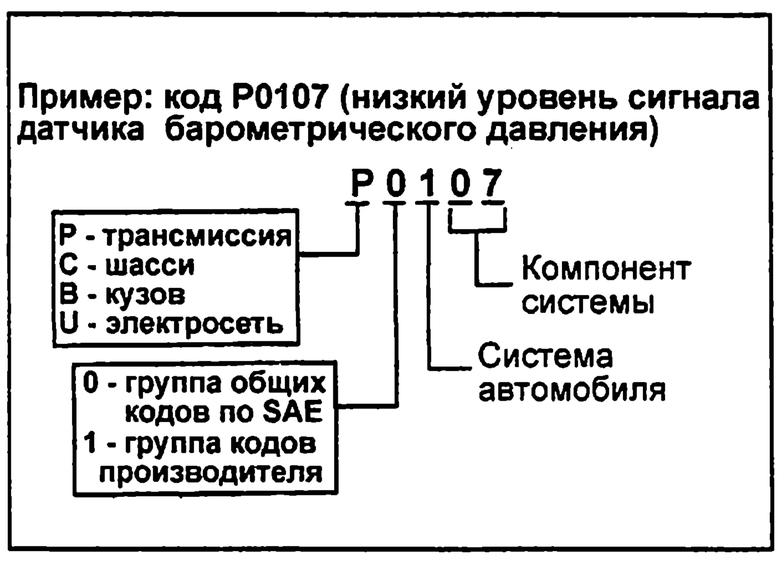
4. Описание структуры стандартного диагностического кода неисправности для системы типа OBD-II.

а) Буква показывает назначение (область применения) неисправного устройства: P - трансмиссия (двигатель и АКПП), C - шасси, B - кузов, U - бортовая электросеть.

б) Первая цифра кода после буквы обозначает либо группу общих кодов по SAE (0) либо группу специализированных кодов производителя (1).

в) Вторая цифра кода после буквы обозначает конкретную систему автомобиля, в которой присутствует неисправность. Например, если областью применения является трансмиссия (P), то для нее определены следующие 8 систем: 1 - топливная система и система воздухоподачи, 2 - топливная система и система воздухоподачи, 3 - система запуска, 4 - система рециркуляции ОГ, 5 - система управления скоростью автомобиля и система управления оборотами холостого хода, 6 - цепи различных электронных систем управления, 7 и 8 - трансмиссия (коробка передач).

г) Остальные 2 цифры обозначает конкретный компонент системы.



Стирание кодов неисправностей без тестера

Примечание: после выполнения ремонта удалите коды неисправностей из памяти электронного блока управления.

1. Выключите зажигание (ключ в положении "OFF" (ВЫКЛ)).
2. После отсоединения провода от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи на 15 секунд или больше снова подсоедините провод к клемме.
3. Запустите двигатель и после прогрева дайте ему поработать на режиме холостого хода 15 минут или больше.
4. При включенном зажигании считайте коды неисправностей и убедитесь, что выдается код нормального состояния.

Рекомендации к поиску неисправностей по кодам

1. Перед поиском причины неисправности убедитесь, что напряжение аккумуляторной батареи 10 В или больше, затем проверьте цепь "массы" электронного блока управления двигателем.
2. Если код неисправности продолжает появляться, хотя проверка показала, что проверяемые системы / цепи исправны (неисправности не обнаружены), то замените электронный блок управления двигателем заведомо исправным, выполните дорожный тест и повторите проверку.
3. Заменяйте электронный блок управления двигателем новым только после проверки напряжения на его выводах для подтверждения отсутствия обрыва или короткого замыкания цепей.
4. Если диагностический код не выдается (при исправной цепи диагностики) и двигатель глохнет или двигатель не запускается, то замените электронный блок управления двигателем новым.
5. Для большинства элементов, диагностируемых с помощью кодов, основными причинами неисправности являются:

а) Дефект соответствующего элемента (указан в детализации кода, см. таблицу кодов);

б) Плохой контакт в разъеме элемента, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи элемента (цепи питания, "массы", сигнала);

в) Дефект электронного блока управления двигателем.

Пояснения по работе системы в аварийном режиме (замены некорректных сигналов)

Когда система самодиагностики обнаруживает критическую неисправность одного из основных датчиков, то система управления двигателем переходит на аварийный режим работы (LIMP HOME FUNCTION), заменяя некорректный сигнал ранее записанным в память электронного блока управления сигналом, чтобы автомобиль мог продолжить движение (до места ремонта).

1. Если неисправен датчик массового расхода воздуха, то для управления используются сигналы от датчика положения коленчатого вала (частота вращения коленчатого вала двигателя) и датчика температуры воздуха на впуске в соответствии с заданной программой.
2. Если неисправен датчик температуры воздуха на впуске, то температура воздуха на впуске вычисляется с использованием сигналов датчика температуры охлаждающей жидкости.
3. Если неисправен датчик положения педали акселератора (канал №1), то:

По сигналу от датчика положения педали акселератора (канал №2) определяется степень отклонения педали акселератора, но этот сигнал расценивается системой, как сигнал, соответствующий половине нормального угла открытия.

4. Если неисправен датчик положения педали акселератора (канал №2), то:

По сигналу от датчика положения педали акселератора (канал №1) определяется степень отклонения педали акселератора, но этот сигнал расценивается системой, как сигнал, соответствующий половине нормального угла открытия.

5. Если неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости, то температура вычисляется в зависимости от сигналов датчика температуры воздуха на впуске.
6. Если неисправен датчик положения распределительного вала, то последовательный впрыск топлива начинается по сигналам датчика положения коленчатого вала.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ОНЛАЙН-СИСТЕМА
MotorData.ru

Таблица. Диагностические коды неисправностей.

Код	Описание	Возможная причина неисправности
P0100	Датчик массового расхода воздуха, неисправность цепи	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика. 2. Датчик массового расхода воздуха. 3. Наличие утечек воздуха в системе впуска. 4. Неисправность в системе рециркуляции ОГ. 5. Электронный блок управления.

Таблица. Диагностические коды неисправностей (продолжение).

Код	Описание	Возможная причина неисправности
P0110	Датчик температуры воздуха на впуске	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске. 2. Датчик температуры воздуха на впуске. 3. Электронный блок управления.
P0115	Датчик температуры ОЖ	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости. 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости. 3. Термостат. 4. Электронный блок управления.
P0120	Датчик положения педали акселератора (канал №1)	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения педали акселератора. 2. Датчик положения педали акселератора. 3. Электронный блок управления.
P0201 P0202 P0203 P0204	Форсунка №1 Форсунка №2 Форсунка №3 Форсунка №4	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи форсунки. 2. Форсунка. 3. Электронный блок управления.
P0220	Датчик положения педали акселератора (канал №2)	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения педали акселератора. 2. Датчик положения педали акселератора. 3. Электронный блок управления.
P0230	Топливный насос низкого давления, низкое напряжение в цепи	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи, плохой контакт в разъеме. 2. Реле топливного насоса. 3. Перегорание предохранителя. 4. Электронный блок управления.
P0335	Датчик положения коленчатого вала	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика. 2. Датчик положения коленчатого вала. 3. Система газораспределения. 4. Электронный блок управления.
P0340	Датчик положения распределительного вала	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика. 2. Датчик положения распределительного вала. 3. Система газораспределения. 4. Электронный блок управления.
P0500	Датчик скорости автомобиля	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика. 2. Датчик скорости автомобиля. 3. Электронный блок управления.
P0601	Электронный блок управления	Электронный блок управления
P0703	Выключатель стоп-сигналов	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи выключателя стоп-сигналов. 2. Выключатель стоп-сигналов. 3. Электронный блок управления.
P0704	Выключатель на педали сцепления	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи выключателя на педали сцепления. 2. Датчик включения сцепления. 3. Электронный блок управления.
P1170	Датчик атмосферного давления	Электронный блок управления.
P1180	Клапан-регулятор давления топлива	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана-регулятора давления топлива. 2. Клапан-регулятор давления топлива. 3. Электронный блок управления.
P1181	Давление топлива в магистрали	1. Клапан-регулятор давления топлива. 2. Датчик давления топлива. 3. Форсунки. 4. ТНВД. 5. Утечки топлива.
P1526	Электронный блок управления - питание датчика №1 положения педали акселератора и датчика расхода воздуха	Электронный блок управления
P1527	Электронный блок управления - питание датчика №2 положения педали акселератора и датчика давления топлива	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика. 2. Датчик положения педали акселератора или датчик давления топлива в аккумуляторе.
P1530	Ограничение максимальной скорости автомобиля	1. Датчик скорости. 2. Электронный блок управления.

Таблица. Диагностические коды неисправностей (продолжение).

Код	Описание	Возможная причина неисправности
P1569	Электронный блок управление - текущее состояние регулятора давления топлива	Электронный блок управления
P1613	Сбой при самодиагностике электронного блока управле-ния	Электронный блок управления двигателем
P1616	Главное реле системы впрыска	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи реле. 2. Главное реле системы впрыска. 3. Электронный блок управления.
P1622	Реле компрессора кондиционе-ра	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи реле. 2. Реле компрессора кондиционера. 3. Электронный блок управления.
P1623	Индикатор "Check Engine"	Разрыв или короткое замыкание в цепи индикаторf
P1624	Вентилятор системы охлажде-ния	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи. 2. Реле вентилятора. 3. Предохранитель. 4. Мотор вентилятора.
P1625	Вентилятор системы охлажде-ния	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи. 2. Реле вентилятора. 3. Предохранитель. 4. Мотор вентилятора.
P1638	Электронный блок управления (ошибка CPU)	Электронный блок управления
P1639	Электронный блок управления (ошибка аналогово-цифрового конвертера)	Электронный блок управления
P1645	Напряжение питание форсунок	Электронный блок управления
P1647	Усилитель сигнала	Электронный блок управления
P1661	Индикатор системы поддержа-ния постоянной скорости (круиз-контроль)	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи индикатора. 2. Индикатор системы поддержания постоянной скорости. 3. Электронный блок управления.
P1653	Ошибка проверки системы по-сле поворота ключа "зажигания" в положение "OFF"	Электронный блок управления

Общая информация

Принципы работы системы

Система электронного управления дизелем позволяет снизить расход топлива и выбросы токсичных компонентов с отработавшими газами (ОГ), повысить качество регулирования (точность, плавность и быстродействие) и стабильность частоты вращения холостого хода.

Электронная система управления дизельным двигателем состоит из датчиков, электронного блока управления и исполнительных устройств, непосредственно воздействующих на системы двигателя.

Информация о режиме работы и состоянии двигателя поступает в систему управления от датчиков, которые преобразуют контролируемые (измеряемые) параметры двигателя в электрические сигналы, удобные для обработки и передачи в электронной системе управления. Сигналы от датчиков поступают в электронный блок управления, который, обработав по заданным алгоритмам полученную информацию, выдает управляющие сигналы исполнительным устройствам. Алгоритмы управления, реализуемые микропроцессором электронного блока, на каждом режиме работы двигателя вырабатывают оптимальное (наилучшее) по расходу топлива сочетание параметров впрыска топлива (цикловой подачи и угла опережения впрыска) и воздушного заряда (давления наддува и степени рециркуляции отработавших газов).

Электронный блок управления выполняет такие операции, как управление цикловой подачей топлива, давлением топлива в аккумуляторе, управление углом опережения впрыска, управление холостым ходом.

Для упрощения поиска неисправностей в электронный блок управления встроена функция самодиагностики.

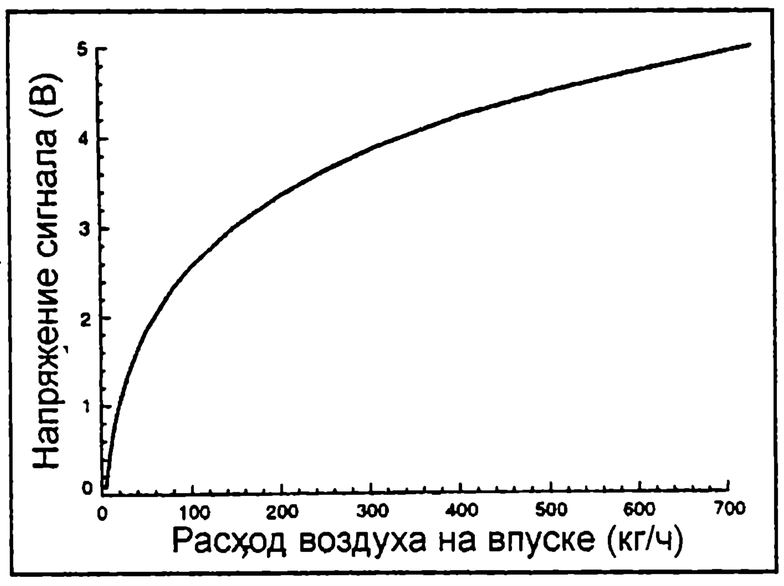
Проверка компонентов системы электронного управления двигателем

Датчик массового расхода воздуха и датчик температуры воздуха на впуске

Общая информация

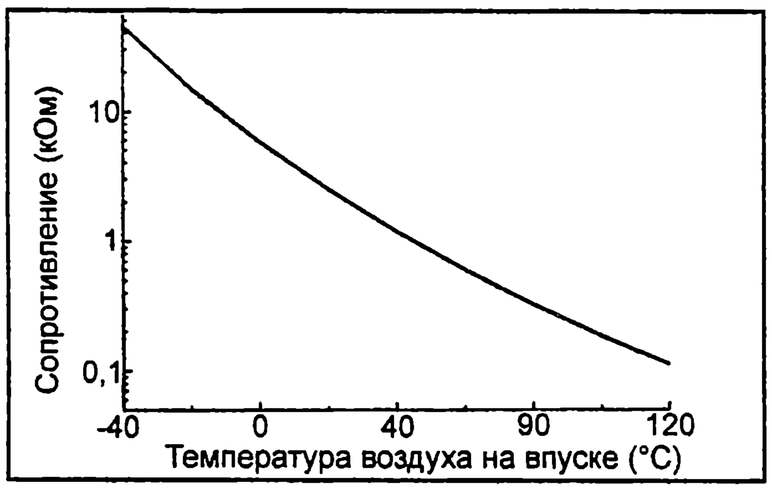
Термоанемометрический датчик массового расхода воздуха состоит из термочувствительного пленочного датчика, корпуса и измерительного канала. Принцип измерения массового расхода воздуха датчиком этого типа основан на том, что изменение потока воздуха, протекающего через датчик, вызывает изменение количества теплоты, передаваемой от поверхности элемента (пленки) пленочного датчика к потоку воздуха. В результате происходит изменение температуры термоанемометрического датчика и изменяется его сопротивление.

Номинальное напряжение питания датчика ..... 7,5 - 16 В
Напряжение (амплитуда) сигнала датчика ..... 0 - 5 В
Температурный диапазон измерений ..... -40 - 125°С
Диапазон измерений массового расхода воздуха ..... 7 - 640 кг/ч



Датчик температуры воздуха на впуске, встроенный в датчик массового расхода воздуха и расположенный во впускном воздушном шланге, является датчиком резистивного типа, чувствительным к изменению температуры воздуха. На основе данных о температуре воздуха на впуске электронный блок управления двигате-

лем определяет необходимую подачу топлива (базовое время открытого состояния топливной форсунки).



Указания к поиску неисправностей

1. Если двигатель иногда глохнет, то запустите двигатель и попробуйте потрясти жгут проводов датчика массового расхода воздуха. Если после этого двигатель заглохнет, то проверьте контакт в разъеме датчика.
2. Если регистрируется выходной сигнал датчика массового расхода воздуха, отличный от нуля, когда зажигание включено (положение ключа "ON" (ВКЛ)) и двигатель не работает, то, возможно, неисправен датчик массового расхода воздуха или электронный блок управления двигателем.
3. Если двигатель работает на режиме холостого хода (даже если выходное напряжение датчика массового расхода воздуха не соответствует норме), то причиной обычно является одна из следующих неисправностей:
   а) Нарушение нормального прохождения воздуха через датчик массового расхода воздуха, отсоединение впускного воздушного шланга двигателя.
   б) Отсоединение воздухозаборника или засорение сменного элемента воздушного фильтра.
   в) Неполное сгорание рабочей смеси в цилиндре, неисправность форсунок и низкая компрессия.
   г) Дефект впускного коллектора (утечка воздуха).
4. Даже если отсутствуют признаки неисправности датчика массового расхода воздуха, проверьте правильность его установки.

Примечание:

- На новом автомобиле (пробег менее 500 км) показания датчика массового расхода воздуха будут выше действительного расхода воздуха на примерно 10%.

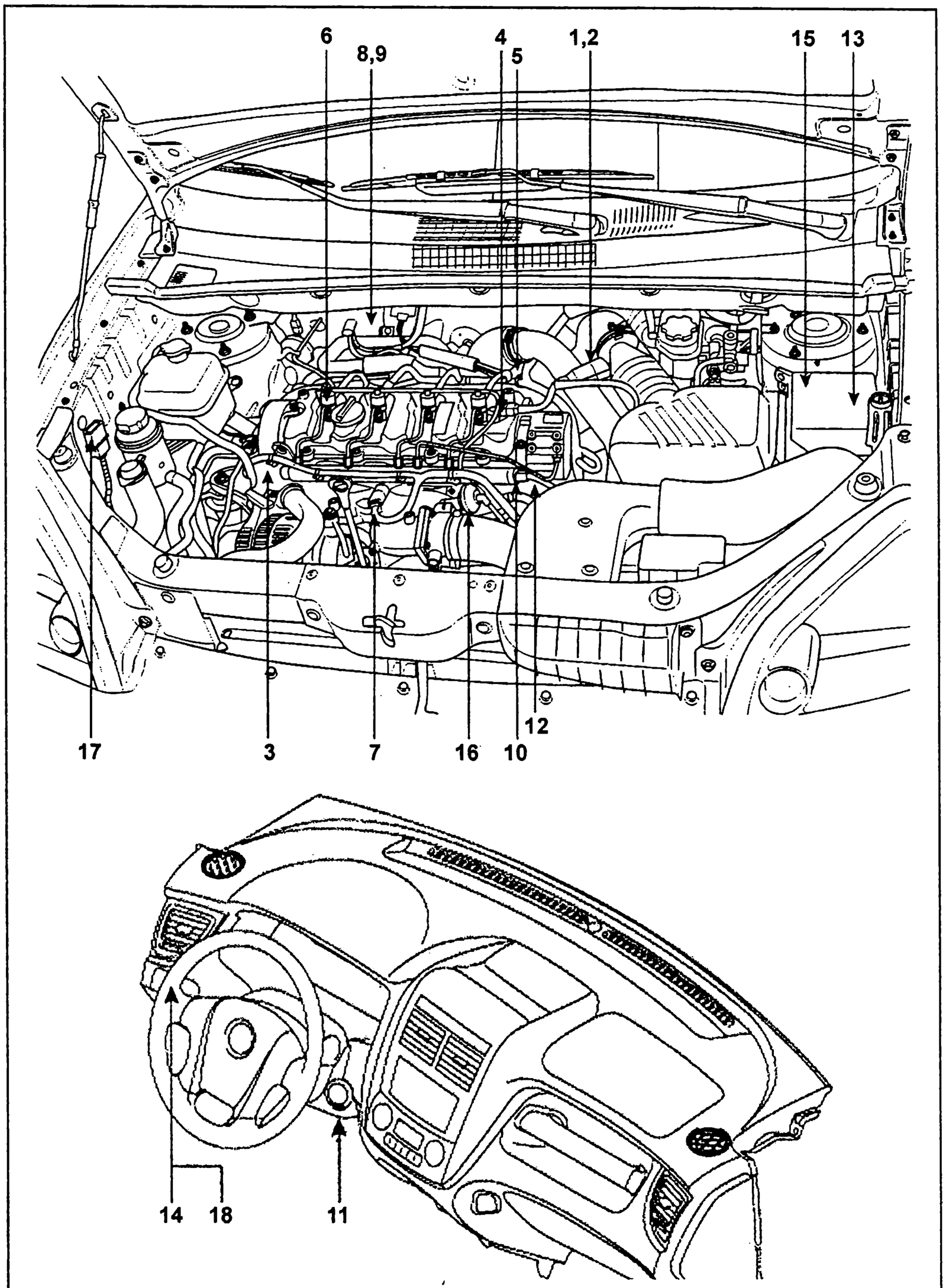
- При проведении проверок рекомендуется использовать точный цифровой вольтметр.

- Перед началом проверки необходимо прогреть двигатель так, чтобы температура охлаждающей жидкости достигла 80 - 90°C.

5. Когда регистрируемая датчиком температура на впуске ниже или выше допустимого значения, то загорается индикатор "CHECK ENGINE" и выводится соответствующий код неисправности.

Проверка датчика температуры воздуха на впуске

1. Отсоедините разъем датчика температуры воздуха на впуске.
2. Отверните винты крепления и снимите датчик.
3. С помощью омметра измерьте сопротивление между выводами "3" ("масса") и "5" (сигнал) разъема датчика температуры воздуха на впуске при различной температуре.



Расположение компонентов системы электронного управления двигателем на автомобиле. 1 - датчик массового расхода воздуха, 2 - датчик температуры воздуха на впуске, 3 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 4 - датчик положения распределительного вала, 5 - датчик положения коленчатого вала, 6 - форсунка, 7 - датчик давления топлива в аккумуляторе, 8 - электромагнитный клапан управления дроссельной заслонкой, 9 - электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ, 10 - клапан-регулятор давления топлива, 11 - датчик положения педали акселератора, 12 - датчик температуры топлива, 13 - главное реле системы впрыска, 14 - электронный блок управления двигателем, 15 - реле топливного насоса, 16 - пневмопривод дроссельной заслонки, 17 - универсальный диагностический разъем, 18 - диагностический разъем.

Таблица. Номинальные значения.

Температура	Сопротивление (кОм)
При -40°C	35,14 - 43,76
При -20°C	13,8 - 14,0
При 0°C	5,4 - 5,6
При 20°C	2,2 - 2,8
При 40°C	1,1 - 1,3
При 60°C	0,5 - 0,7
При 80°C	0,29 - 0,37

4. Если измеренное сопротивление отличается от номинальных значений, то замените датчик массового расхода воздуха.
5. Подсоедините разъем датчика температуры воздуха на впуске.

Проверка датчика массового расхода воздуха с помощью тестера

1. Подготовьте автомобиль к проверке.
   а) Температура охлаждающей жидкости 80 - 95°C;
   б) Освещение, электровентилятор и все дополнительное оборудование: выключены;

в) Коробка передач: нейтральная передача МКПП или положение "P" селектора АКПП;

г) Рулевое колесо: в положении прямолинейного движения.

2. Выполнение проверки:

Переведите ключ замка зажигания в положение "ON" (ВКЛ) и считайте показания тестера (расход воздуха).

Примечание: проверьте, что с увеличением частоты вращения коленчатого вала расход воздуха возрастает.

Таблица. Номинальные значения массового расхода воздуха.

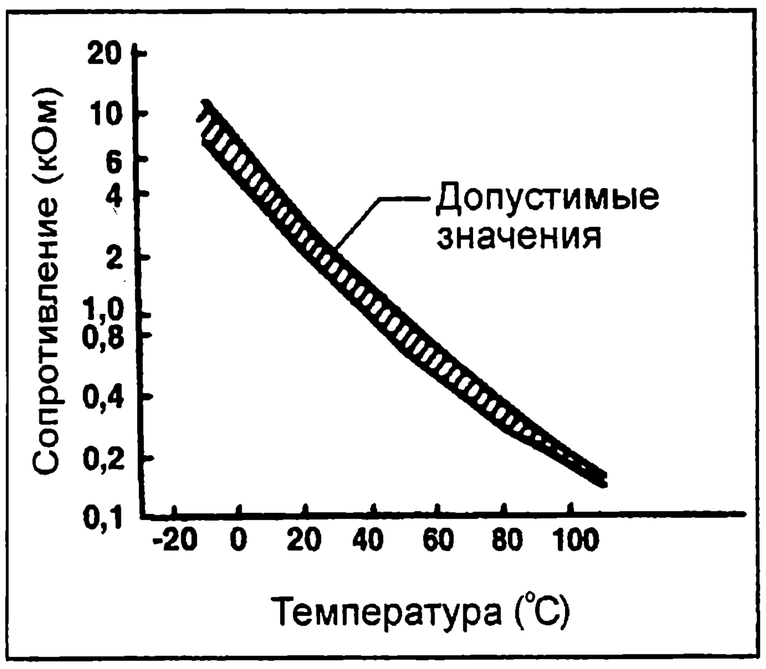
Массовый расход воздуха (кг/ч)	Выходное напряжение (В)
8	1,19 - 1,20
10	1,25 - 1,27
15	1,39 - 1,42
30	1,75 - 1,78
60	2,22 - 2,27
120	2,79 - 2,85
250	3,51 - 3,58
370	3,94 - 4,00
480	4,24 - 4,32

3. Если измеренное напряжение сигнала отличается от номинальных значений, то замените датчик массового расхода воздуха.

Датчик температуры охлаждающей жидкости

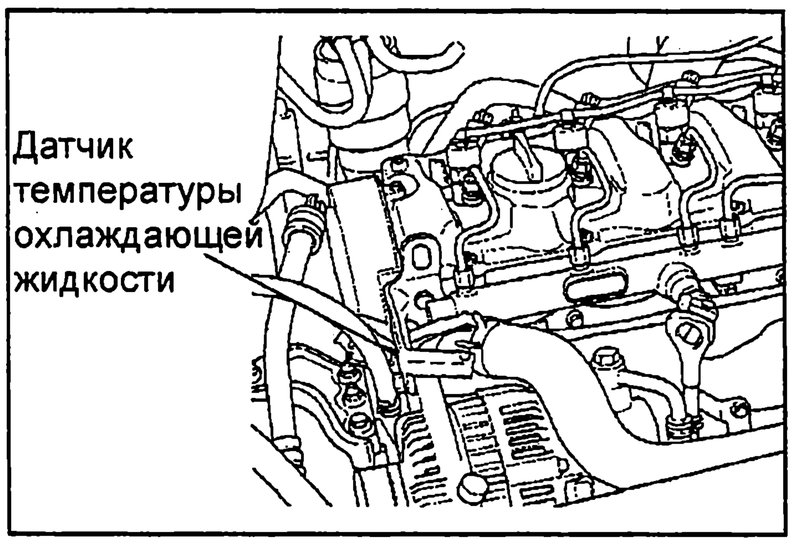
Общая информация

Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен в канале рубашки охлаждения головки цилиндров. Он определяет температуру охлаждающей жидкости двигателя и передает сигнал в электронный блок управления двигателем. Датчик представляет собой термистор, чувствительный к изменению температуры. Сопротивление датчика уменьшается с возрастанием температуры охлаждающей жидкости двигателя. Электронный блок управления двигателем на основе напряжения сигнала датчика оценивает температуру охлаждающей жидкости и вносит необходимые корректировки в работу топливной системы.



Проверка датчика

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Отсоедините разъем датчика, затем снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.



3. Погрузите измерительную часть датчика в воду с известной температурой и измерьте сопротивление между указанными выводами разъема датчика.

Датчик температуры охлаждающей жидкости ..... "3" ("масса") и "1" (сигнал)

Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости ..... "3" ("масса") и "2" (сигнал)

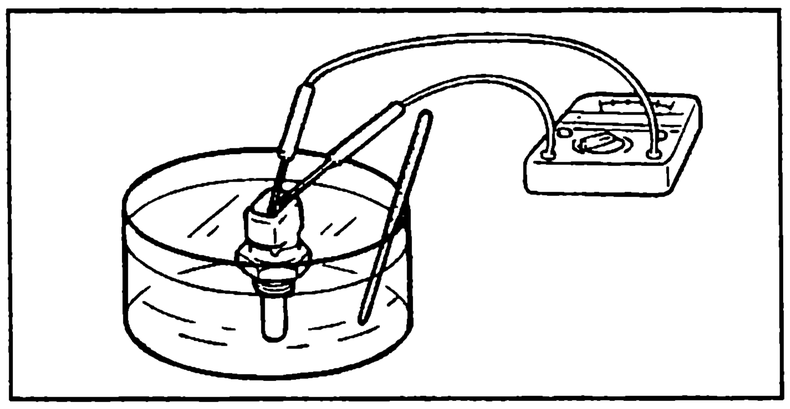
Таблица. Номинальные значения.

Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости.

Температура	Сопротивление (кОм)
60 °C	125
85 °C	42,6 - 54,2
110 °C	22,1 - 26,2
125 °C	15,2

Датчик температуры охлаждающей жидкости.

Температура	Сопротивление (кОм)
-40 °C	43,5 - 53,3
-20 °C	14,1 - 16,8
0 °C	5,79
20 °C	2,31 - 2,59
80 °C	0,30 - 0,34
110 °C	0,14 - 0,15



3. Если измеренное сопротивление отличается от номинальных значений, то замените датчик температуры охлаждающей жидкости.

4. Установите датчик температуры охлаждающей жидкости.

а) Нанесите на резьбовую часть датчика указанный герметик.

Герметик ..... LOCTITE 962T или аналогичный

б) Установите датчик температуры охлаждающей жидкости на место и затяните его номинальным моментом затяжки.

Момент затяжки ..... 20 - 40 Н·м

в) Надежно подсоедините разъем датчика.

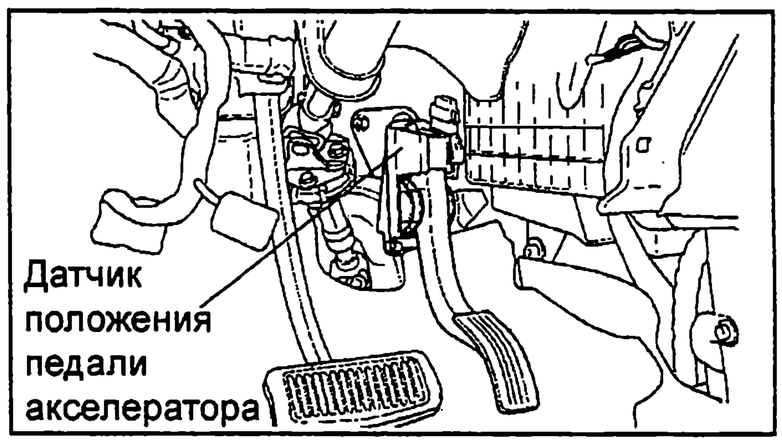
5. Залейте охлаждающую жидкость.

6. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

Датчик положения педали акселератора

Общая информация

Датчик положения педали акселератора представляет собой потенциометр (в поверхностном понятии) и необходим для определения степени нажатия на педаль акселератора. При нажатии на педаль акселератора, сопротивление датчика плавно изменяется пропорционально степени нажатия на педаль. Сигнал датчика положения педали акселератора, приходящий в электронный блок управления двигателем, сопоставляется с запрограммированной кривой характеристики. Электронный блок, в свою очередь, генерирует выходные управляющие сигналы, на основе которых происходит управление работой топливной системы (например, определяет необходимую подачу топлива).



Проверка датчика

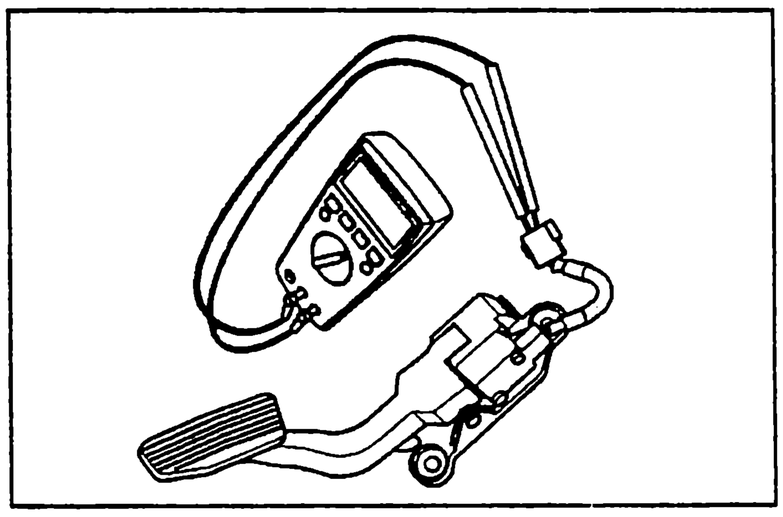
1. Отсоедините разъем датчика положения педали акселератора.
2. Подсоедините мультиметр между выводами "4" ("масса") и "3" (сигнал) для канала №1 и между выводами "2" ("масса") и "1" (сигнал) для канала №2 разъема датчика.

а) Измерьте напряжение, когда педаль акселератора полностью отпущена.

Номинальное значение:

Канал №1 ..... 0,6 - 0,9 В

Канал №2 ..... 0,25 - 0,60 В



б) Измерьте напряжение, когда педаль акселератора полностью нажата.

Номинальное значение:

канал №1 ..... 3,6 - 4,6 В

канал №2 ..... 1,6 - 2,5 В

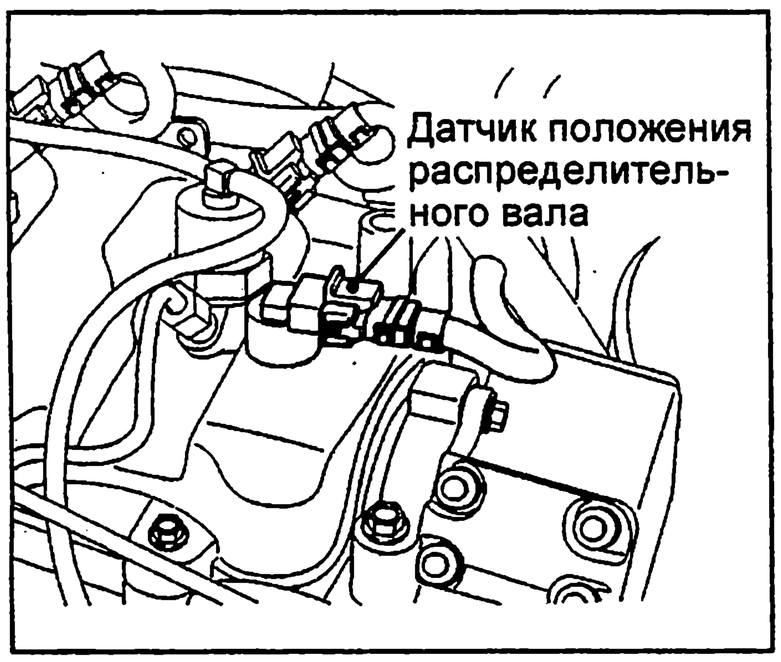
3. Подсоедините мультиметр между выводами "5" (питание) и "3" (сигнал) для канала №1 и между выводами "6" (питание) и "1" (сигнал) для канала №2 разъема датчика.

Медленно нажимая на педаль акселератора из полностью отпущенного (холостой ход) в полностью нажатое положения проверьте, что сопротивление плавно изменяется пропорционально степени нажатия на педаль.

4. Если напряжение отличается от номинального значения или сопротивление изменяется не плавно, то замените датчик положения педали акселератора.
5. Подсоедините разъем датчика положения педали акселератора.

Датчик положения распределительного вала

Общая информация



Датчик положения распределительного вала (датчик Холла) определяет момент прихода поршня цилиндра №1 в верхнюю мертвую точку на такте сжатия. На основе сигнала датчика электронный блок управления двигателем определяет очередность впрыска топлива по отдельным цилиндрам.

Номинальное напряжение питания датчика ..... напр. бортсети

Напряжение (амплитуда) сигнала датчика..... 0 - 5 В

Указания к поиску неисправностей

Если датчик положения распределительного вала работает неправильно, то может быть нарушена очередность впрыска топлива по цилиндрам. В результате двигатель глохнет, неравномерно работает на режиме холостого хода (нестабильная частота вращения коленчатого вала) и имеет плохое ускорение (приемистость).

Датчик положения коленчатого вала

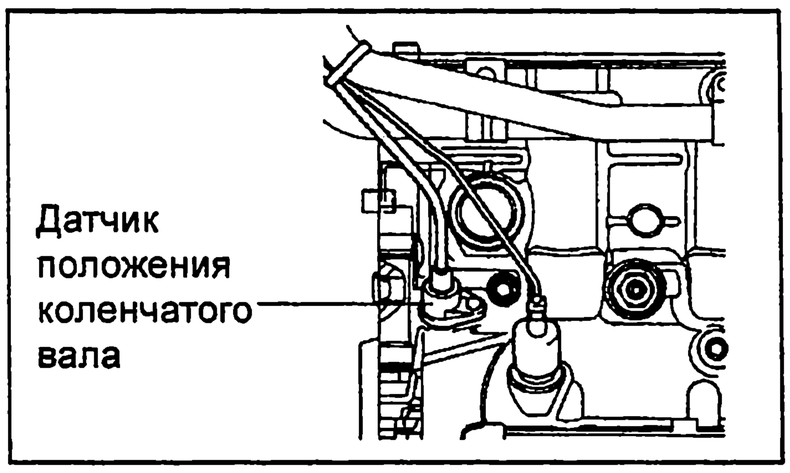
Общая информация

Датчик положения коленчатого вала - магнитоиндуктивного типа. Датчик определяет частоту вращения коленчатого вала двигателя (обороты) и положение кривошипов коленчатого вала (положение поршней) для всех цилиндров, и преобразует эти данные в сигналы (импульсы).
На основе этих сигналов электронный блок управления двигателем определяет частоту вращения коленчатого вала двигателя (обороты) и корректирует момент начала открытия форсунки, а также продолжительность ее открытого состояния, и угол опережения впрыска топлива.

Номинальное напряжение питания датчика ..... напр. бортсети

Напряжение (амплитуда) сигнала датчика..... 0 - 5 В

Зазор между ротором и наконечником датчика ..... 0,5 - 1,5 мм



Указания к поиску неисправностей

1. Если ощущаются внезапные толчки при движении или двигатель внезапно заглох, то попробуйте подвигать разъем датчика положения коленчатого вала. Если двигатель заглох, то, возможно, имеет место плохой контакт в разъеме датчика.
2. Если во время прокрутки коленчатого вала стартером выходной сигнал датчика соответствует 0 об/мин и двигатель не запускается, то, возможно, неисправен датчик положения коленчатого вала или порван ремень привода ГРМ.
3. Если работа двигателя на режиме холостого хода возможна, даже когда показания датчика положения коленчатого вала отличаются от номинального значения, то причиной обычно является одна из следующих неисправностей (не связанная с датчиком):
   а) Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости.
   б) Неправильная регулировка базовой частоты вращения холостого хода двигателя.
4. Двигатель может работать без сигнала датчика положения коленчатого вала, но повторный запуск двигателя будет невозможен. Данные о положении ВМТ, определенном датчиком, хранятся в памяти до следующей попытки запуска двигателя.

Проверка датчика

1. Отсоедините разъем датчика положения коленчатого вала.
2. Отверните болт и снимите датчик.
3. С помощью омметра измерьте сопротивление между выводами "1" и "2" разъема датчика и проверьте его соответствие номинальному значению.

Номинальное значение (при 20°C).....0,77 - 0,95 кОм

4. Если измеренное сопротивление отличается от номинального значения, то замените датчик положения коленчатого вала.
5. Установите датчик на место и затяните болт крепления.

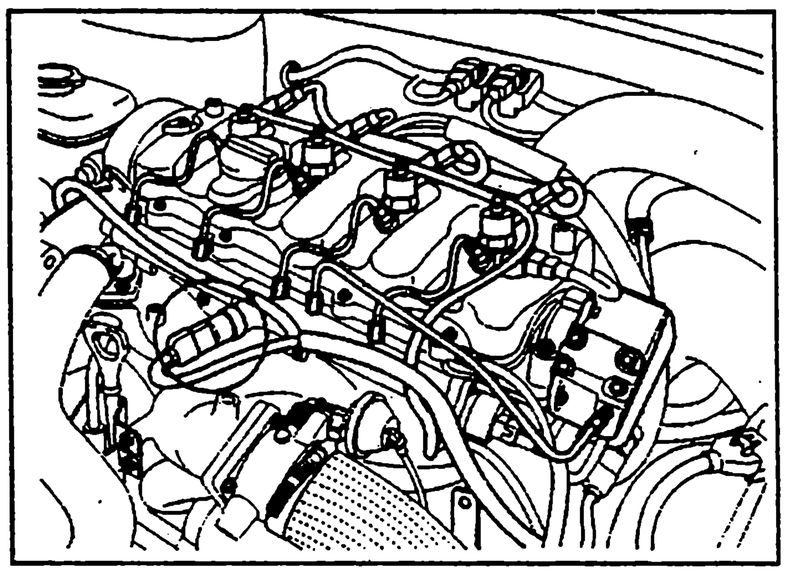
Момент затяжки..... 4 - 6 Н·м

6. Подсоедините разъем датчика положения коленчатого вала.

Датчик давления топлива

Общая информация

Датчик давления топлива измеряет мгновенные значения давления топлива в аккумуляторе с адекватной точностью и быстродействием.
Топливо попадает в датчик через отверстие в аккумуляторе и канал в корпусе датчика, закрытого на конце диафрагмой, таким образом, топливо под давлением воздействует на диафрагму. Чувствительный элемент датчика, в свою очередь, преобразует давление в электрический сигнал. Этот сигнал посылается на электронный блок управления двигателем.
На основе сигнала датчика давления топлива и в зависимости от сигналов других компонентом топливной системы, электронный блок управления двигателем вносит необходимые корректировки в работу топливной системы (создается необходимое давление топлива в аккумуляторе).
В случае неисправности датчика давления топлива система начинает работать в аварийном режиме при фиксированных значениях давления.



Проверка датчика

1. Отсоедините разъем датчика давления топлива.

<u>Внимание</u>: без необходимости, не снимайте датчик с аккумулятора топлива.

2. Проверьте, что с увеличением давления на чувствительный элемент датчика давления топлива напряжение сигнала между выводами "3" ("масса") и "2" (сигнал) разъема датчика изменяется в соответствии с приведенными графиком и со значениями в таблице.

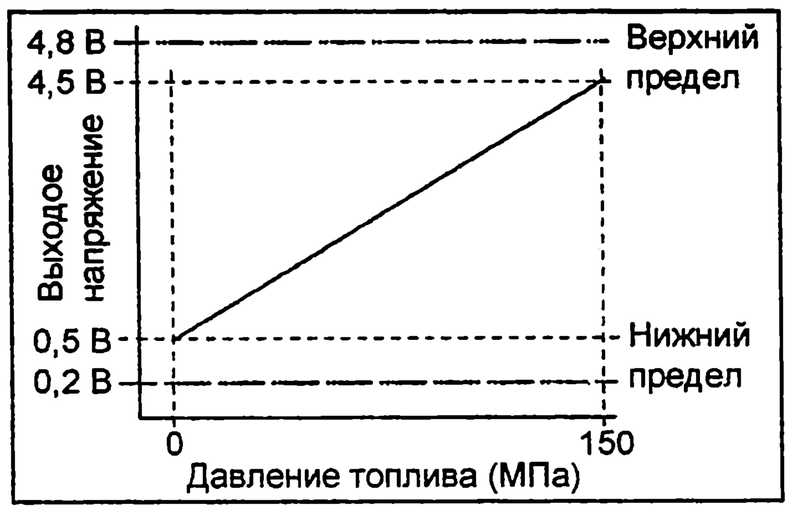


Таблица. Номинальные значения.

Давление (МПа)	Напряжение (В)
0	0,5 В
20	1,03 В
40	1,57 В
60	2,10 В
100	3,17 В
130	3,97 В
135	4,10 В
150	4,50 В

3. Если измеренное напряжение отличается от номинальных значений, то замените датчик давления топлива.

<u>Примечание</u>:
- При замене или повторном использовании датчика давления то-

плива всегда устанавливайте новое уплотнительное кольцо.
- При установке датчика давления топлива будьте осторожны, не повредите уплотнительное кольцо.
- Затяните датчик номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 33 - 37 Н·м

4. Подсоедините разъем датчика давления топлива.

Проверка с помощью тестера

Выполните проверку датчика при следующих условиях.

а) Двигатель работает на режиме холостого хода.

б) Заданное тестером значение давления на чувствительный элемент датчика соответствует приведенному диапазону.

Задаваемое давление ..... 22 - 30 МПа

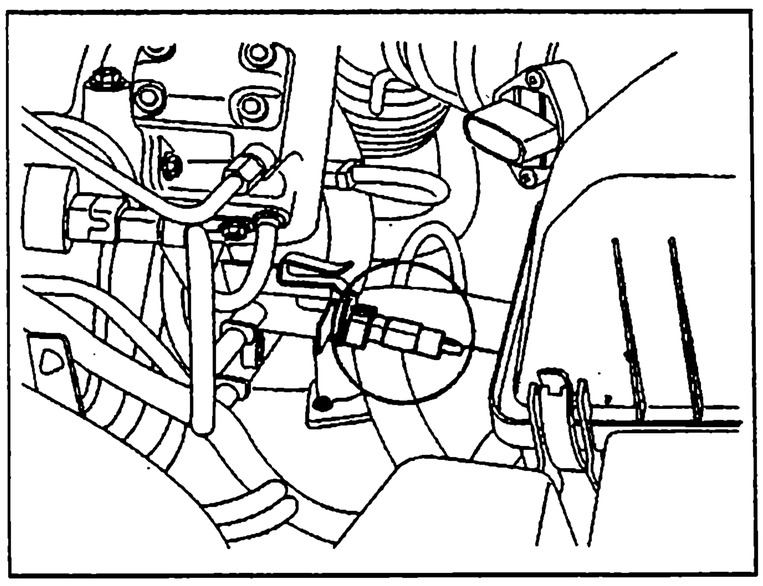
в) Считайте показания тестера (регистрируемое давление должно соответствовать номинальному значению).

Номинальное значение ..... прим. 26 МПа

Датчик температуры топлива

Общая информация

Датчик температуры топлива определяет температуру топлива и передает сигнал в электронный блок управления двигателем. Датчик представляет собой термистор, чувствительный к изменению температуры. Сопротивление датчика уменьшается с возрастанием температуры топлива. Электронный блок управления двигателем на основе напряжения сигнала датчика оценивает температуру топлива и вносит необходимые корректировки в работу топливной системы.

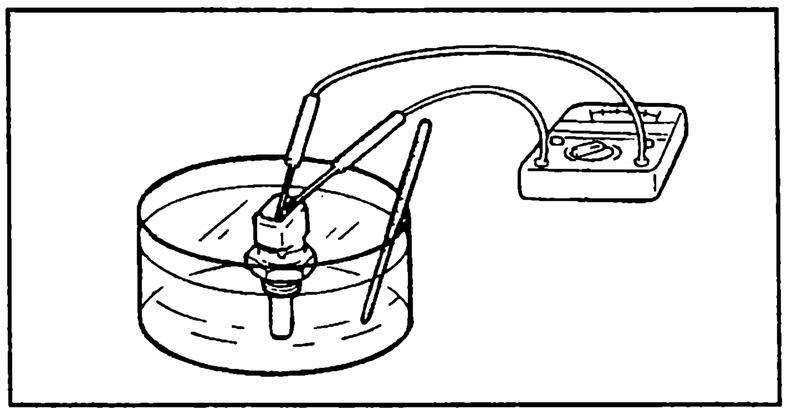


Проверка датчика

1. Отсоедините разъем датчика температуры топлива.
2. Погрузите измерительную часть датчика в воду с известной температурой и измерьте сопротивление между разъема датчика.

Таблица. Номинальные значения.

Температура	Сопротивление (кОм)
-30 °C	22,2 - 31,8
-20 °C	13,2 - 18,1
0 °C	5,2 - 6,6
20 °C	2,3 - 2,7
40 °C	1,1 - 1,3
60 °C	0,54 - 0,65
80 °C	0,32 - 0,39
100 °C	0,17 - 0,19
110 °C	0,14 - 0,15



3. Если измеренное сопротивление отличается от номинальных значений, то замените датчик температуры топлива.
4. Установите датчик температуры топлива.

а) Нанесите на резьбовую часть датчика указанный герметик.

Герметик ..... Three Bond TB 2403 или равнозначный

б) Установите датчик температуры топлива на место и затяните его номинальным моментом затяжки.

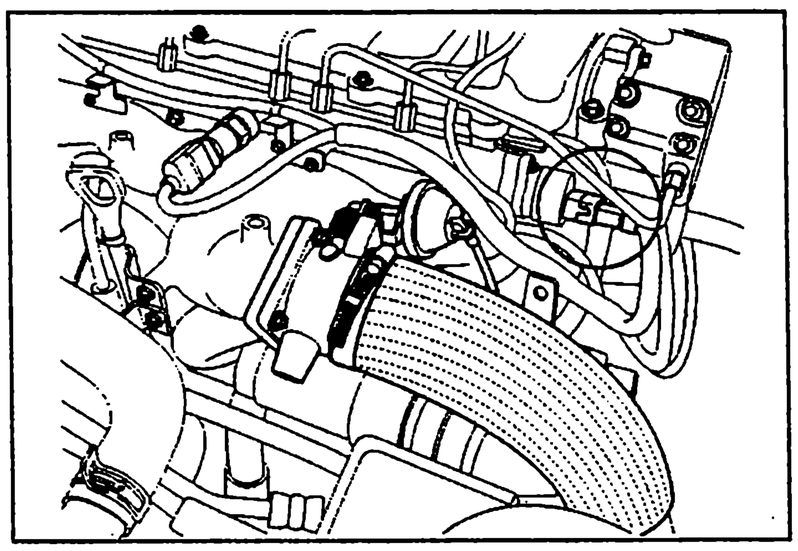
Момент затяжки ..... 20 - 40 Н·м

в) Надежно подсоедините разъем датчика.

5. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

Клапан-регулятор давления топлива

Клапан-регулятор давления топлива является предохранительным клапаном. При нормальных рабочих давлениях (до 1350 бар) клапан-регулятор находится в закрытом положении. В случае превышения предельно допустимого давления клапан ограничивает давление в аккумуляторе путем открытия сливного клапана. Максимальное давление, кратковременно допускаемое клапаном, равно 1500 бар (150 МПа).



Проверка клапана

1. Отсоедините разъем клапан-регулятора давления топлива.
2. Измерьте сопротивление между выводами разъема клапана.

Номинальное значение (при 20°C) ..... 2,07 - 2,53 Ом

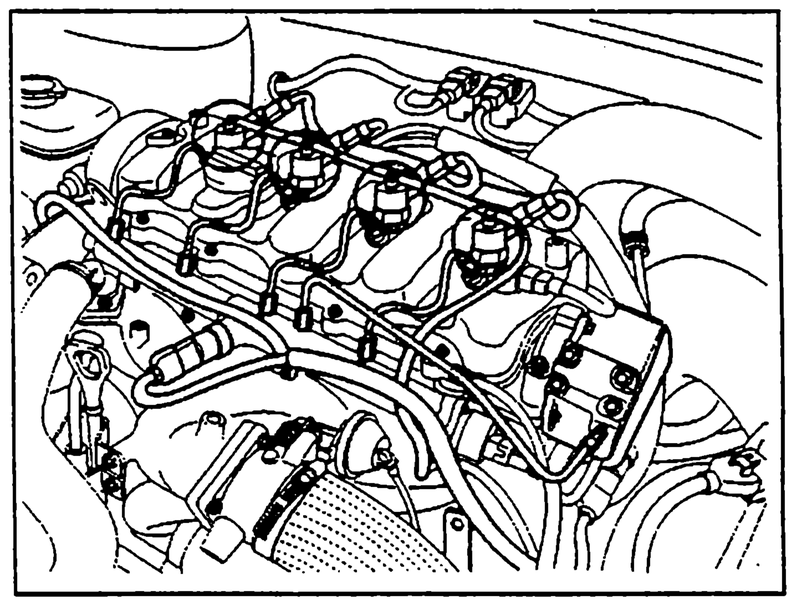
3. Если измеренная величина сопротивления не соответствует номинальному значению, то замените клапан-регулятор.
4. Подсоедините разъем клапан-регулятора давления топлива.

Форсунки

Общая информация

Форсунки осуществляют впрыск топлива в цилиндры двигателя по сигналу, поступающему от электронного блока управления двигателем. Количество топлива подаваемого форсункой определяется временем, в течение которого на обмотку форсунки подается управляющий импульс (время открытого состояния игольчатого клапана форсунки). В зависимости от времени поступления сигнала на форсунку, регулируется и угол опережения впрыска топлива.

При нормальной работе двигателя почти всегда используется асинхронный (последовательный) впрыск топлива форсунками. Синхронный (одновременный) впрыск топлива форсунками может использоваться при запуске двигателя, когда коленчатый вал прокручивается стартером.



Проверка работы форсунок

1. Проверка работоспособности форсунки с помощью тестера.

а) Последовательно принудительно включайте форсунки.

б) Проверьте длительность сигнала открытия форсунки.

2. Проверка сопротивления между выводами разъема форсунки (сопротивления обмотки электромагнитного клапана форсунки).

а) Отсоедините разъем проверяемой форсунки и измерьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение (при 20°C) .... 0,365 ± 0,055 Ом

б) Если измеренная величина сопротивления не соответствует номинальному значению, то замените форсунку.

в) Подсоедините разъем форсунки.

Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ

Общая информация

Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ управляет клапаном рециркуляции ОГ, который регулирует количество перепускаемых отработавших газов так, чтобы не допустить ухудшения характеристик двигателя, направляя их во впускной тракт двигателя. Это не только уменьшает содержание кислорода в камере сгорания, но также влияет на протекание процесса сгорания и снижает максимальную температуру во фронте пламени, в результате чего происходит снижение эмиссии NOx. Однако при большой степени рециркуляции, превышающей 40% от объема воздуха на впуске, происходит увеличение эмиссии сажи, CO, CH и увеличение расхода топлива из-за недостатка кислорода.

Клапан рециркуляции ОГ закрыт и рециркуляции отработавших газов не происходит при одном из следующих условий: низкая температура охлаждающей жидкости двигателя, двигатель работает на режиме холостого хода или дроссельная заслонка полностью открыта.

На всех остальных режимах клапан рециркуляции ОГ открыт, и происходит рециркуляция отработавших газов.

Проверка работы клапана

1. Отсоедините разъем электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ.
2. Подсоедините провода от клемм аккумуляторной батареи к выводам разъема клапана системы рециркуляции ОГ и убедитесь в том, что слышен звук срабатывания клапана (щелчок).

Внимание: обмотка клапана может быть повреждена, если подача питания от аккумуляторной батареи на выводы разъема клапана будет осуществляться более 10 секунд.

Проверка клапана

1. Отсоедините разъем электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ.
2. Измерьте сопротивление между выводами разъема клапана.

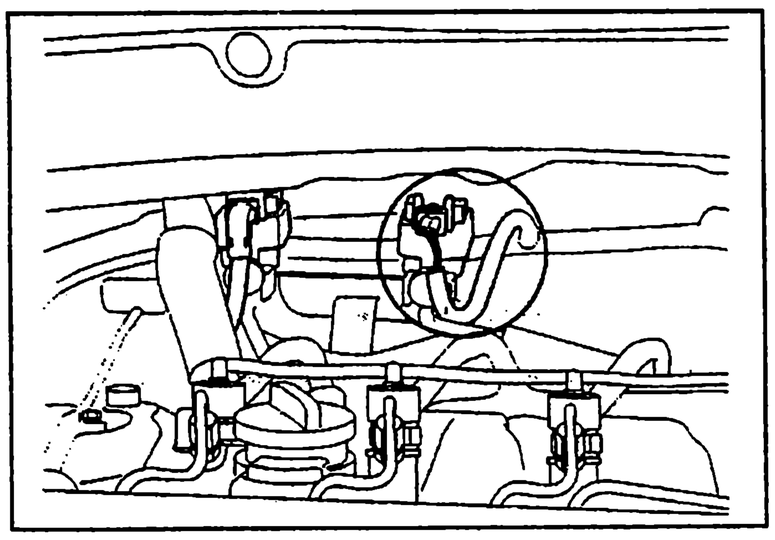
Номинальное значение (при 20°С) .....14 - 17 Ом

3. Если измеренная величина сопротивления не соответствует номинальному значению, то замените электромагнитный клапан.
4. Подсоедините разъем электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ.

Электромагнитный клапан управления дроссельной заслонкой

Общая информация

Электромагнитный клапан управляет дроссельной заслонкой, которая, в свою очередь, служит для увеличения степени рециркуляции ОГ путем снижения повышенного давления во впускном коллекторе. Регулирование дроссельной заслонкой осуществляется только на малых скоростных режимах.



Проверка

Примечание: проверки работы и сопротивления между выводами разъема электромагнитного клапана управления дроссельной заслонкой полностью аналогичны соответствующим проверкам электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ.

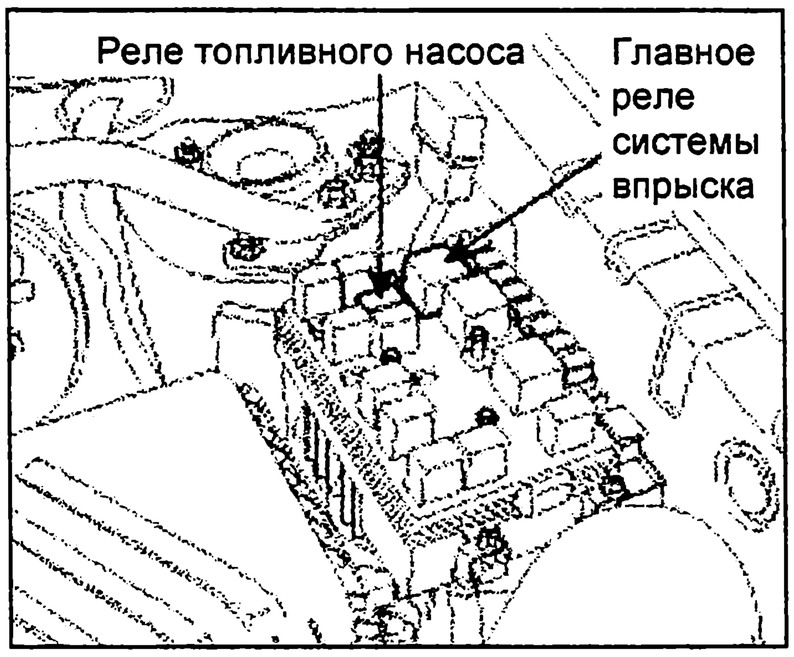
Главное реле системы впрыска

Общая информация

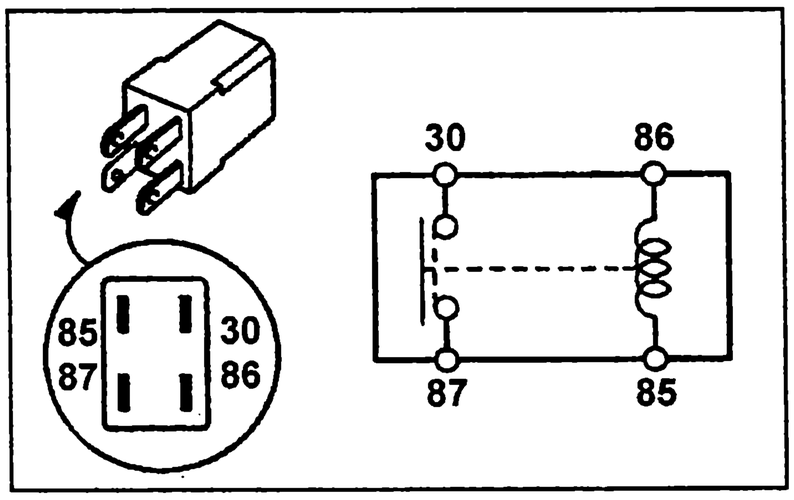
Когда зажигание включено (положение ключа замка зажигания "ON" (ВКЛ)) питание от аккумуляторной батареи (напряжение 12 В) подается на электронный блок управления двигателем, форсунки, датчик массового расхода воздуха и т.д.

Проверка реле

1. Снимите крышку блока предохранителей в моторном отсеке.
2. Снимите главное реле системы впрыска.



3. Проверьте состояние цепи между выводами реле.
   а) С помощью омметра проверьте наличие замкнутой цепи между выводами "85" и "86" реле. Если цепь разомкнута, замените главное реле системы впрыска.
   б) С помощью омметра проверьте отсутствие замкнутой цепи между выводами "30" и "87" реле. Если цепь замкнута, замените главное реле системы впрыска.

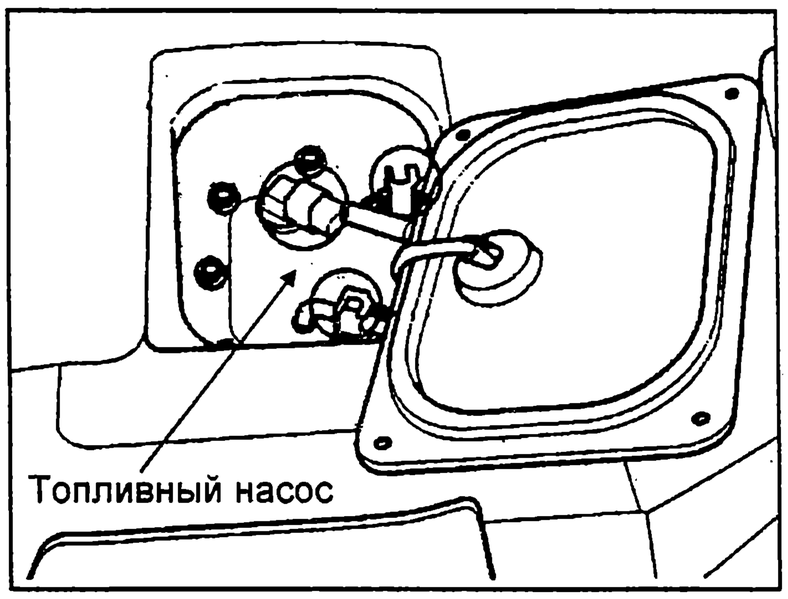


4. Проверьте работу реле.
   а) Подведите питание (напряжение аккумуляторной батареи) к выводам "86"(+) и "85"(-) реле.
   б) С помощью омметра проверьте наличие замкнутой цепи между выводами реле "30" и "87". Если цепь разомкнута, замените главное реле системы впрыска.
5. Установите реле на место.
6. Установите крышку блока предохранителей в моторном отсеке.

Топливный насос низкого давления и реле топливного насоса

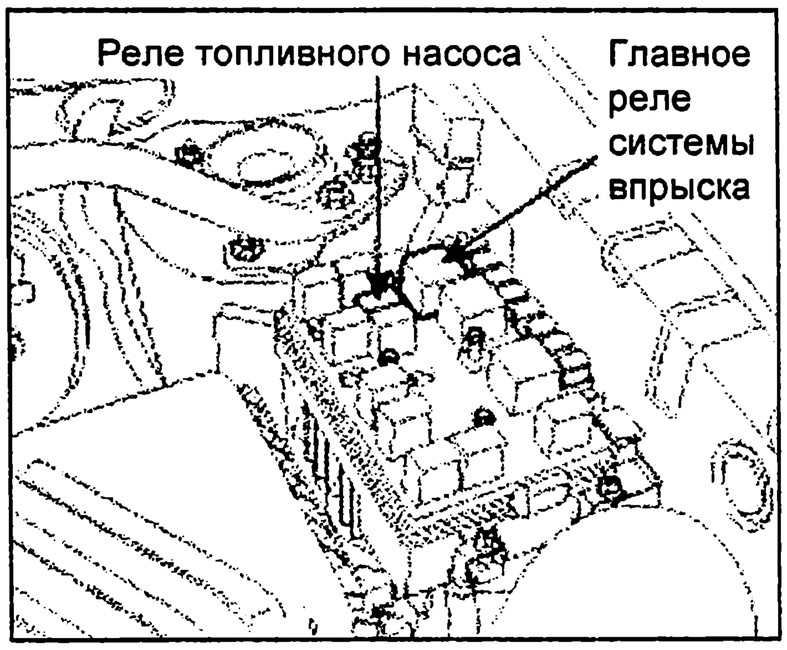
Общая информация

На автомобиле установлен электрический топливный насос низкого давления погружного типа (в топливном баке). В узел топливного насоса встроен топливный фильтр, датчик уровня топлива и регулятор давления топлива. Питание на топливный насос подается через реле топливного насоса по сигналу электронного блока управления двигателем. Для проверки топливный насос можно включить принудительно, подав питание на соответствующий вывод сервисного разъема.

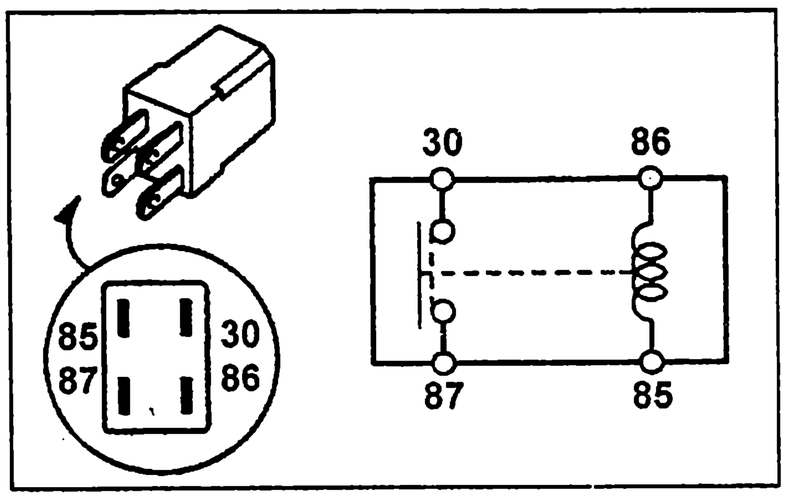


Проверка реле

1. Снимите крышку блока предохранителей в моторном отсеке.
2. Снимите реле топливного насоса.



3. Проверьте состояние цепи между выводами реле.
   а) С помощью омметра проверьте наличие замкнутой цепи между выводами "85" и "86" реле. Если цепь разомкнута, замените реле топливного насоса.
   б) С помощью омметра проверьте отсутствие замкнутой цепи между выводами "30" и "87" реле. Если цепь замкнута, замените реле топливного насоса.



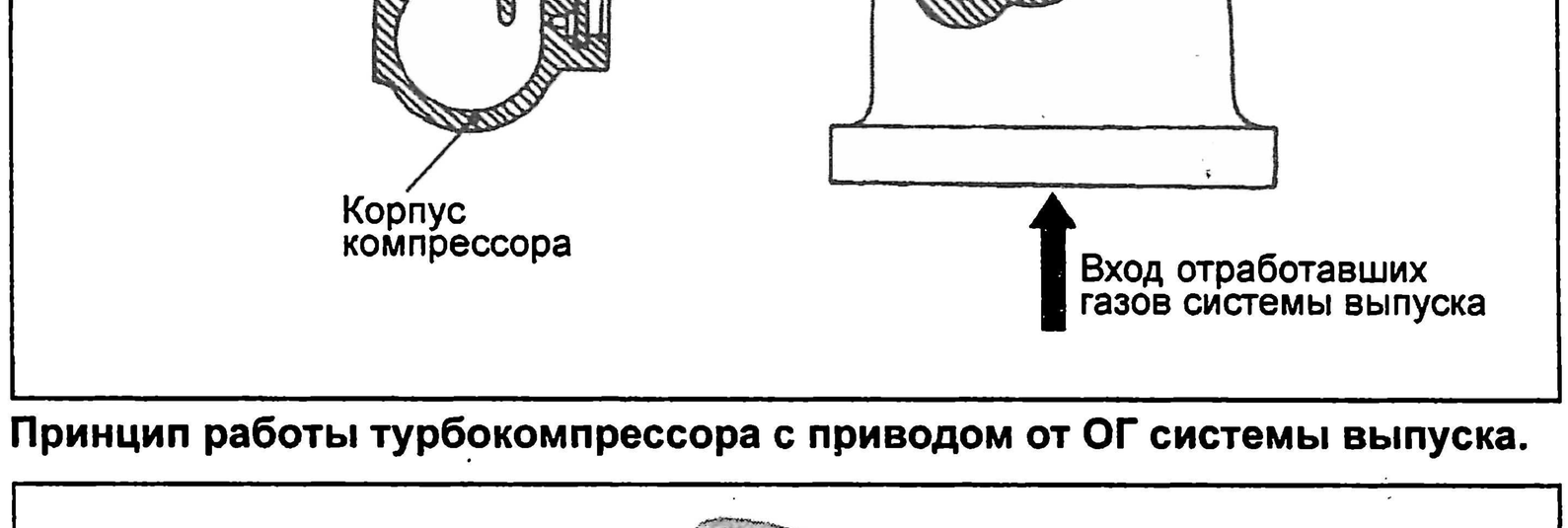
4. Проверьте работу реле.
   а) Подведите питание (напряжение аккумуляторной батареи) к выводам "86"(+) и "85"(-) реле.
   б) С помощью омметра проверьте наличие замкнутой цепи между выводами реле "30" и "87". Если цепь разомкнута, замените реле топливного насоса.
5. Установите реле на место.
6. Установите крышку блока предохранителей в моторном отсеке.

Системы турбонаддува, впуска и выпуска (дизельный двигатель D4EA)

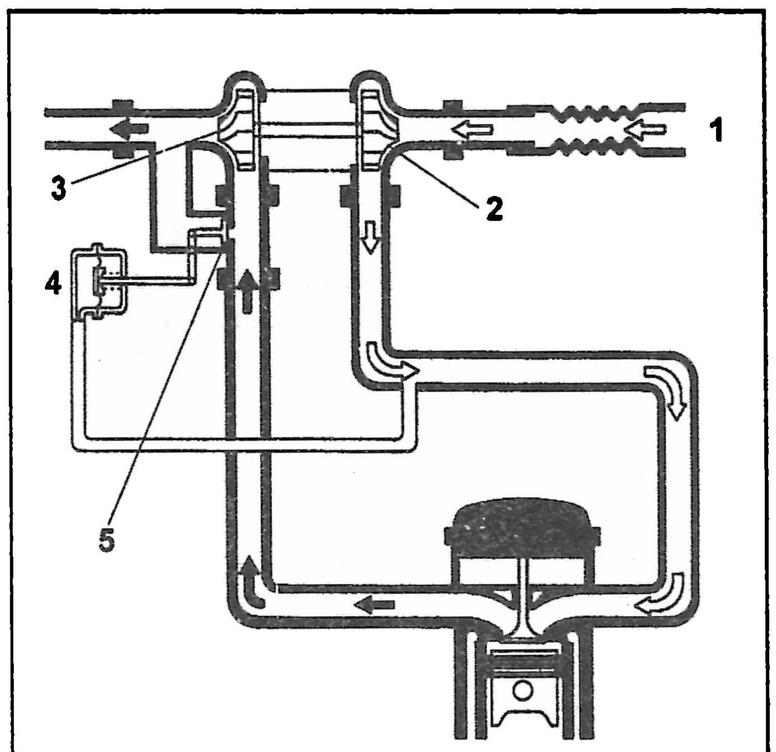
Общая информация и меры предосторожности

Система турбонаддува

1. На двигатель устанавливался турбокомпрессор центробежного типа, использующий для нагнетания воздуха в цилиндры энергию отработавших газов. Турбокомпрессор состоит из двух главных узлов: компрессора и турбины.
2. Отработавшие газы, имеющие еще довольно высокую температуру, подводятся к колесу турбины, вызывая вращение колеса. При вращении турбины газы расширяются и передают на вал агрегата избыточную мощность, расходуемую на сжатие воздуха в компрессоре, расположенном на общем валу с турбиной. Частота вращения вала турбокомпрессора изменяется в диапазоне до 180000 об/мин, что сопровождается характерным "свистом" турбины. Для предотвращения перегрева турбокомпрессора используется охлаждающая жидкость двигателя.
3. Если давление нагнетаемого компрессором воздуха превышает допустимую величину (по условиям надежности двигателя), то отработавшие газы перепускаются мимо турбины специальным клапаном, имеющим автономный привод. Привод представляет собой диафрагму, приводимую давлением наддувочного воздуха. Таким образом осуществляется регулирование давления наддува с обратной связью.

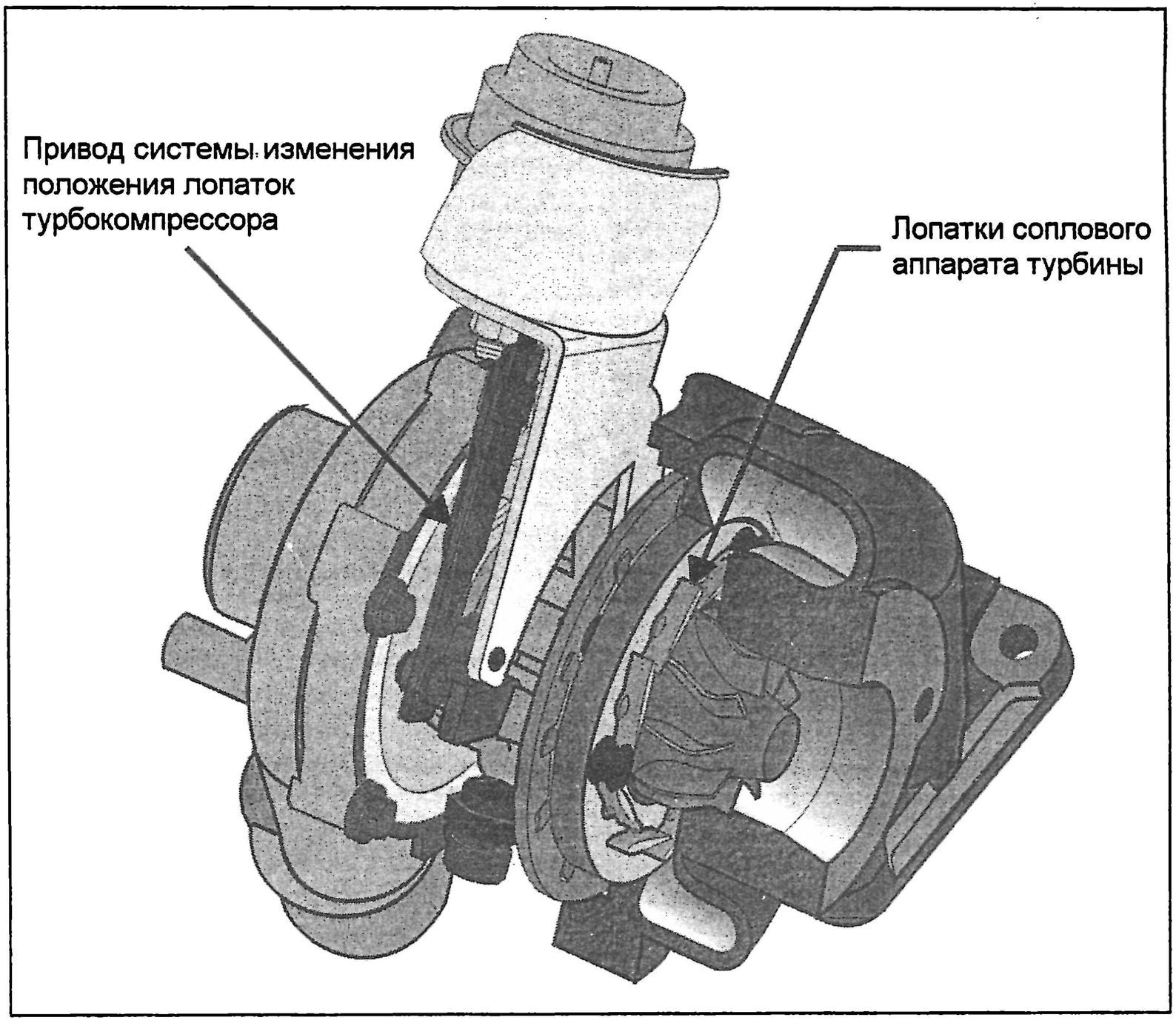


Принцип работы турбокомпрессора с приводом от ОГ системы выпуска.



1 - вход воздуха (от воздушного фильтра), 2 - колесо компрессора, 3 - колесо турбины, 4 - привод клапана перепуска ОГ, 5 - клапан перепуска ОГ.

4. На двигатели устанавливается промежуточный охладитель наддувочного воздуха с воздушным охлаждением. Охлаждение наддувочного воздуха позволяет увеличить мощность, снизить тепловые нагрузки, действующие на двигатель и снизить температуру отработавших газов, уменьшая, таким образом, выбросы оксида азота (NO_X) и расход топлива.



Пример турбокомпрессора с системой изменения геометрии.

Система изменения геометрии турбокомпрессора

На двигатель D4EA в модификации VGT устанавливается турбокомпрессор с системой изменения геометрии (изменения положения лопаток, размещенных в сопловом аппарате).

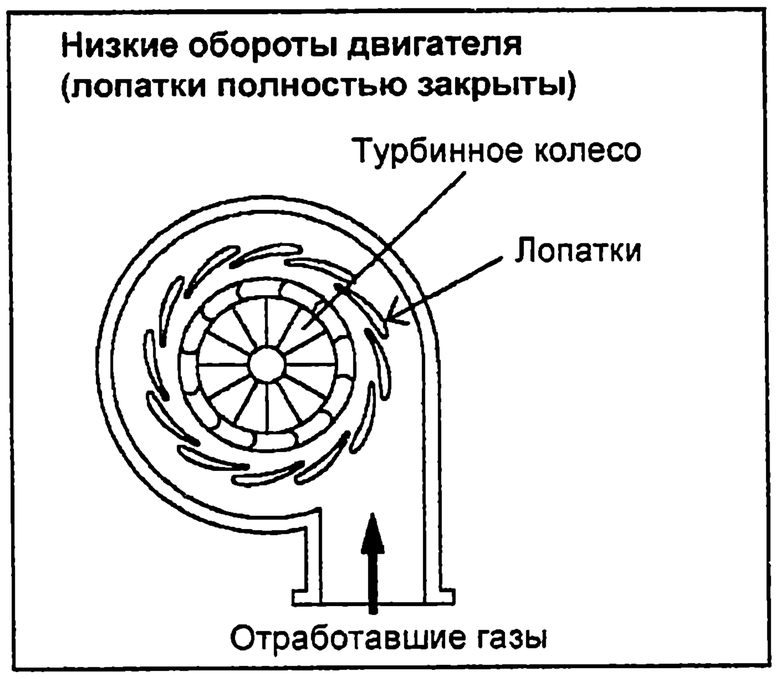
Главные преимущества турбокомпрессора с измененяемой геометрией заключается в следующем.

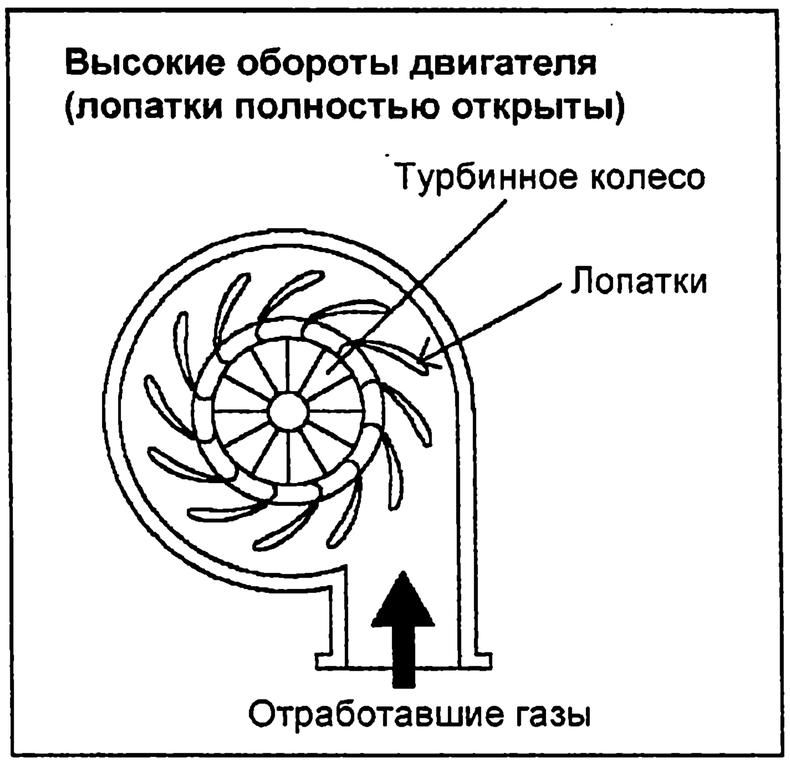
При работе на низких оборотах коленчатого вала двигателя для обычного

турбокомпрессора с клапаном перепуска отработавших газов (двигатель D4EA в модификации WGT) существует такое явление, называемое "турбоямой", вызванное уменьшением потока (количества) и давления (а с ним и скорости) отработавших газов. Иными словами, поток отработавших газов недостаточен для вывода турбины, связанной непосредственно с компрессором, на рабочие обороты, на которых и эффективен турбокомпрессор. Следовательно, давление наддува падает, а с ним уменьшается и наполнение цилиндров, и крутящий момент двигателя. Использование турбокомпрессора с изменяемой геометрией позволяет минимизировать явление "турбоямы" путем изменения проходного сечения в сопловом аппарате турбины. При уменьшении проходного сечения в сопловом аппарате турбины увеличивается давление отработавших газов перед ним, которое затем преобразуется после прохождения через сопловой аппарат в скорость потока, набегающего на колесо турбины. Скорость колеса турбины увеличивается, увеличивается скорость колеса компрессора, а следовательно, и давление наддува.

При работе на высоких оборотах коленчатого вала двигателя для обычного турбокомпрессора с клапаном перепуска отработавших газов возникает противоположное явление: увеличивается поток и давление отработавших газов, возрастает скорость колеса турбины. Поскольку турбокомпрессор не может работать на оборотах выше предельно допустимых (иначе турбокомпрессор пойдет в разнос и неизбежна его поломка), приходится обороты принудительно ограничивать. Ограничение оборотов достигается установкой перепускного клапана, стравливающего давление, а с ним полезную энергию отработавших газов. В случае применения турбокомпрессора с изменяемой геометрией необходимость использования перепускного клапана отпадает: установка лопаток позволяет снизить до минимума инерционность потока отработавших газов.

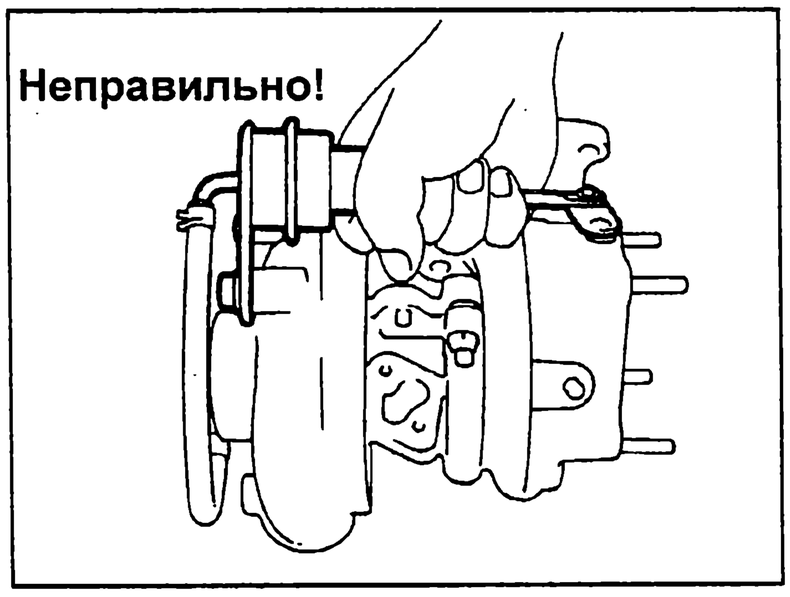
Изменение положения лопаток производится с помощью пневмопривода (шток которого связан с рычагом механизма управления положением лопаток), управляемого электромагнитным клапаном системы изменения положения лопаток.



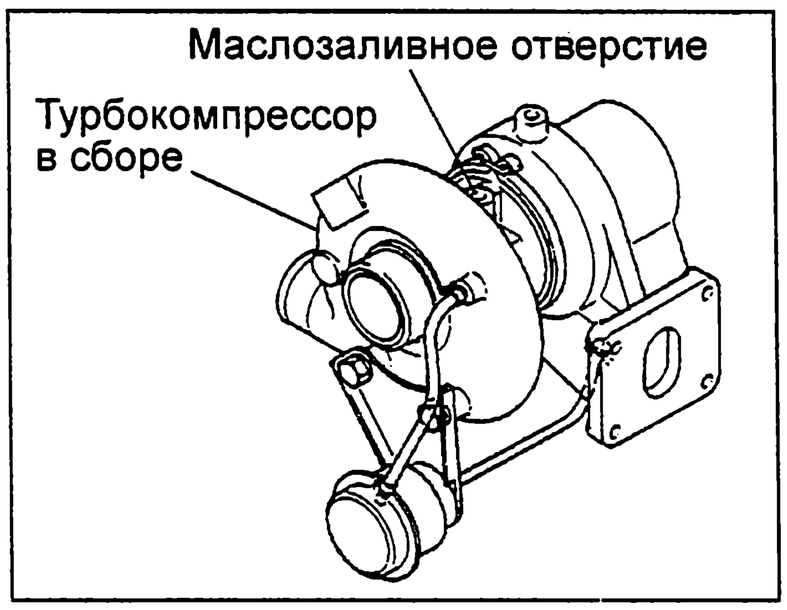


Меры предосторожности при работе с системой турбонаддува

1. Не выключайте двигатель сразу по завершении поездки. Дайте двигателю поработать на холостом ходу 30 - 120 секунд для охлаждения турбины. Это позволит значительно продлить срок эксплуатации турбокомпрессора. (По возможности установите турботаймер.)
2. Не допускайте длительной работы двигателя на повышенных оборотах и резких ускорений при непрогретом двигателе.
3. При преждевременном выходе турбокомпрессора из строя проверьте:
   а) Уровень и качество масла в двигателе;
   б) Трубопроводы, подводящие масло к турбокомпрессору.
4. Соблюдайте меры предосторожности при демонтаже и установке турбокомпрессора. Не переносите агрегат за тягу привода клапана перепуска ОГ.



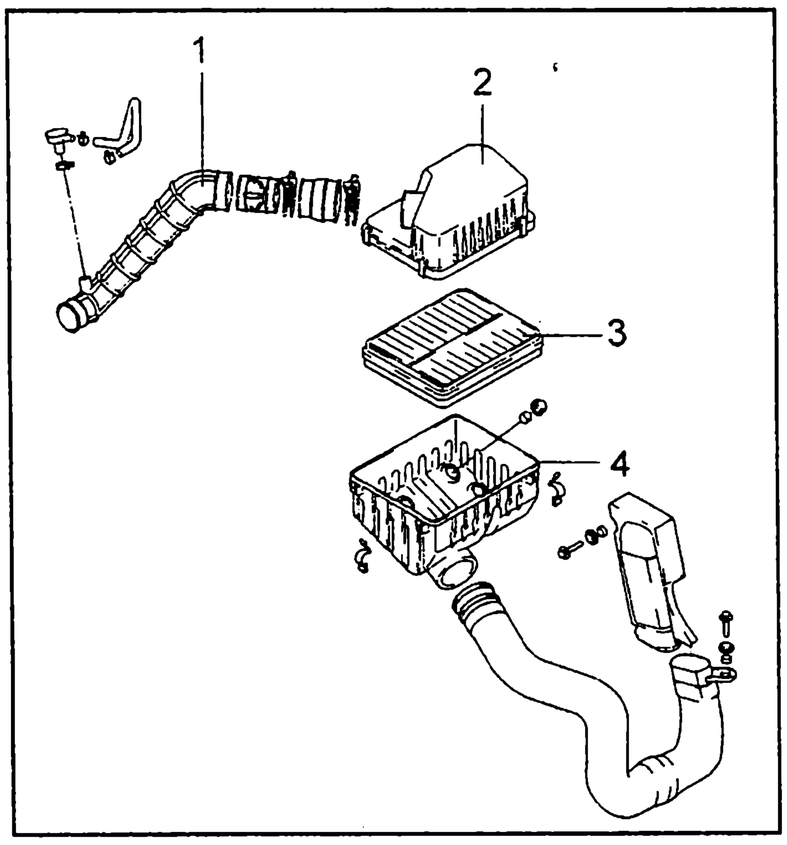
5. После снятия турбокомпрессора закройте впускной и выпускной патрубки и масляные отверстия пластиковыми пробками.
6. Перед установкой турбокомпрессора выполните следующие операции:
   а) Промойте маслоподводящую трубку турбокомпрессора;
   б) Прочистите привалочные плоскости турбокомпрессора и масляных трубок.
7. При замене крепежа устанавливайте только оригинальные изделия.
8. При установке турбокомпрессора залейте в корпус подшипников 20 мл моторного масла, затем прокрутите вал турбокомпрессора от руки.



9. После установки турбокомпрессора прокрутите двигатель стартером 20 - 30 секунд (без запуска двигателя) для заполнения системы смазки или запустите двигатель на холостой ход не менее чем на одну минуту.
10. Не допускается работа двигателя со снятым воздушным фильтром. В противном случае колесо компрессора может очень быстро выйти из строя.

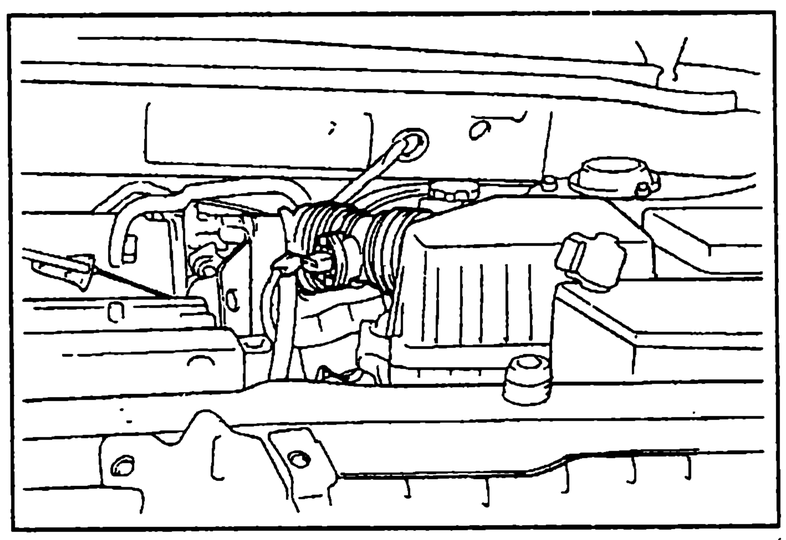
Воздушный фильтр

Снятие и установка



Воздушный фильтр. 1 - воздушный шланг, 2 - крышка воздушного фильтра, 3 - фильтрующий элемент, 4 - корпус воздушного фильтра.

1. Отсоедините разъем датчика массового расхода воздуха.
2. Снимите впускной воздушный шланг, отсоединив его со стороны воздушного фильтра.
3. Снимите крышку воздушного фильтра и извлеките фильтрующий элемент.
4. Отверните болты крепления корпуса воздушного фильтра и снимите корпус.



5. Снимите датчик массового расхода воздуха.

Примечание: не тяните за провода датчика массового расхода воздуха.

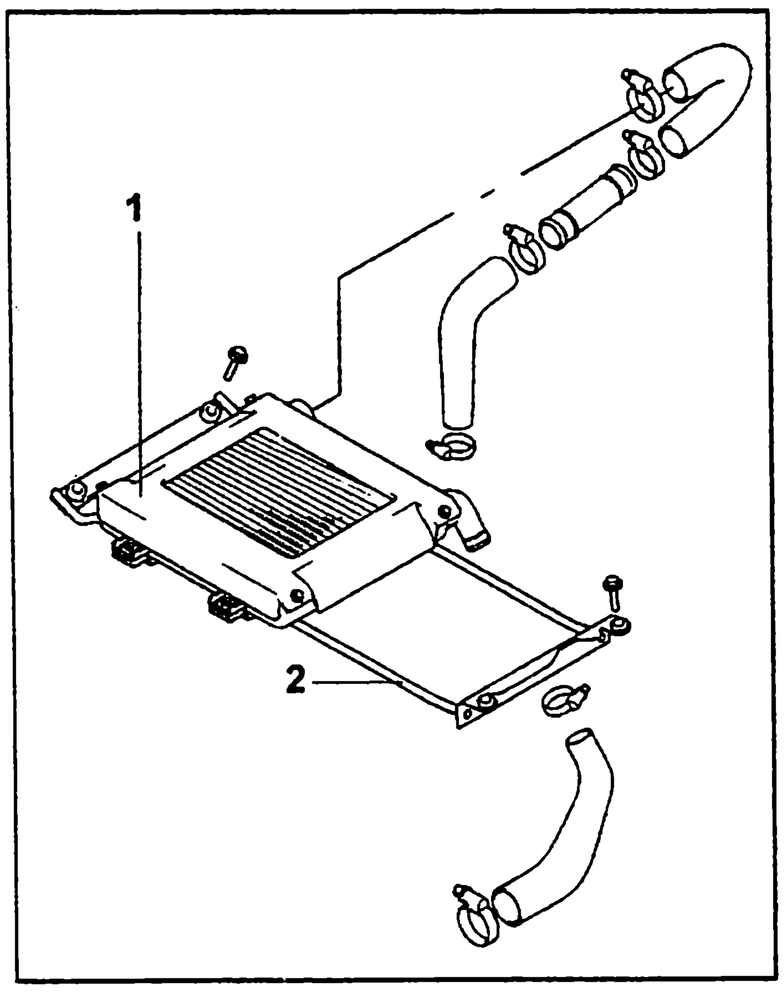
6. Установка деталей производится в порядке, обратном снятию.

Проверка

1. Проверьте впускной воздушный шланг, корпус и крышку воздушного фильтра на отсутствие повреждений.
2. Проверьте впускной воздуховод на отсутствие повреждений.
3. Проверьте фильтрующий элемент воздушного фильтра.

Примечание: проверку фильтрующего элемента воздушного фильтра см. в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок".

Промежуточный охладитель наддувочного воздуха



Промежуточный охладитель наддувочного воздуха. 1 - крышка промежуточного охладителя наддувочного воздуха, 2 - кронштейн.

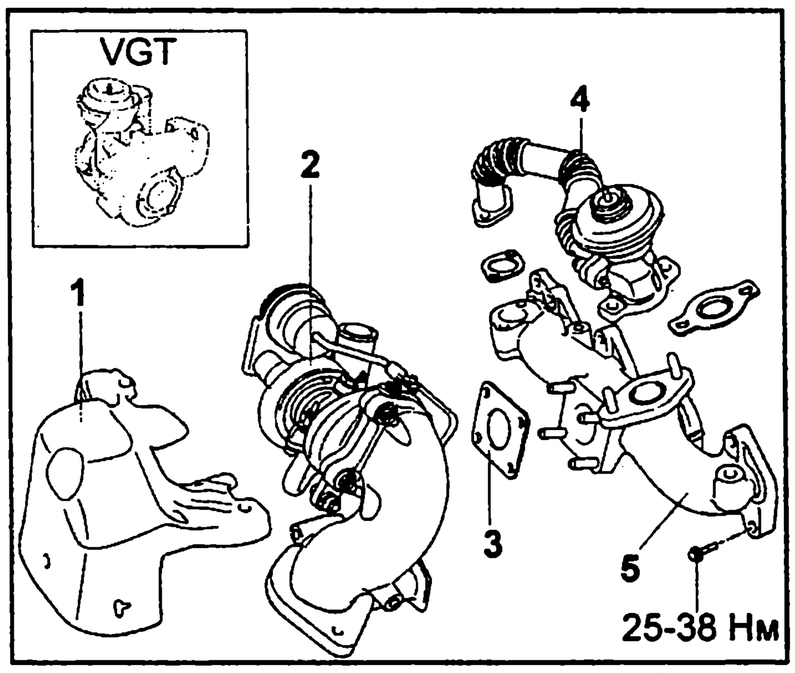
Снятие и установка

1. Снимите крышку промежуточного охладителя наддувочного воздуха.
2. Отсоедините разъемы электровентилятора и датчика-выключателя по температуре воздуха.
3. Снимите воздушные шланги.
4. Снимите промежуточный охладитель наддувочного воздуха в сборе.
5. Снимите электровентилятор.
6. Снимите кронштейн промежуточного охладителя наддувочного воздуха.
7. Установка деталей производится в порядке, обратном снятию.

Проверка

1. Проверьте ребра промежуточного охладителя на отсутствие изгиба, повреждений или посторонних частиц.
2. Проверьте шланги промежуточного охладителя на отсутствие трещин, повреждений или износа.

Выпускной коллектор и турбокомпрессор



Выпускной коллектор и турбокомпрессор. 1 - теплозащитный экран, 2 - турбокомпрессор в сборе, 3 - прокладка, 4 - клапан системы рециркуляции отработавших газов, 5 - выпускной коллектор.

Снятие и установка

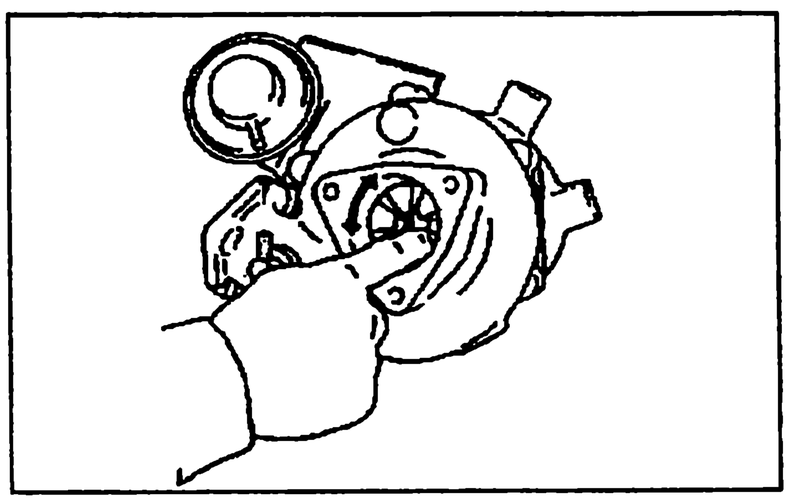
При снятии и установке пользуйтесь сборочным рисунком "Выпускной коллектор и турбокомпрессор".

Проверка

Турбокомпрессор

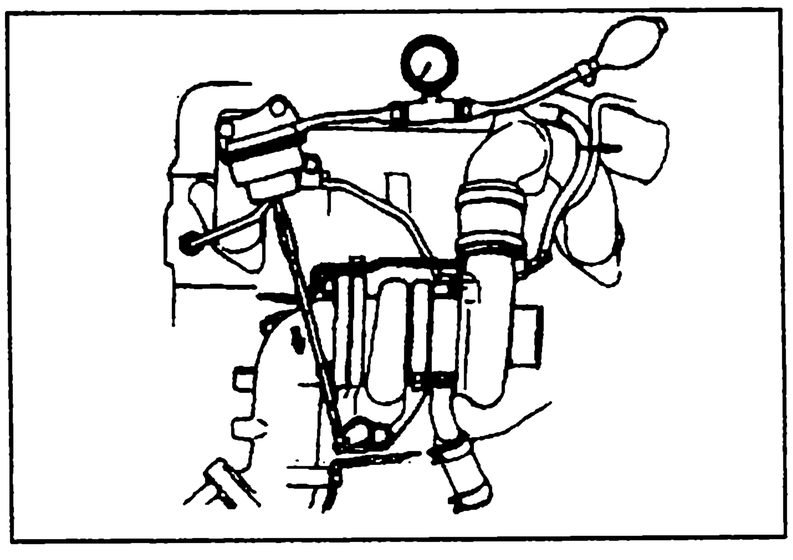
1. Проверьте плавность вращения колеса компрессора.

Убедитесь, что колесо компрессора вращается плавно. Если колесо не вращается или вращается с сопротивлением, то замените турбокомпрессор.



2. Проверьте отсутствие повреждений и деформации колеса турбины и колеса компрессора.
3. Проверьте отсутствие задевания колеса турбины и колеса компрессора за корпус.
4. Проверьте плавность работы клапана перепуска ОГ, отсутствие повреждений и деформации корпуса клапана и штока исполнительного механизма.

Номинальное давление срабатывания клапана ..... 77,5 кПа



5. Проверьте отсутствие плохого контакта между клапаном перепуска ОГ и посадочным местом на корпусе турбокомпрессора.
6. Проверьте радиальный зазор вала турбокомпрессора.

а) Через отверстие для слива масла из турбокомпрессора установите индикатор на вал.

б) Перемещая вал в радиальном направлении, проверьте радиальный зазор.

Примечание: радиальный зазор вала турбокомпрессора должен составлять приблизительно не более 0,14 - 0,16 мм.

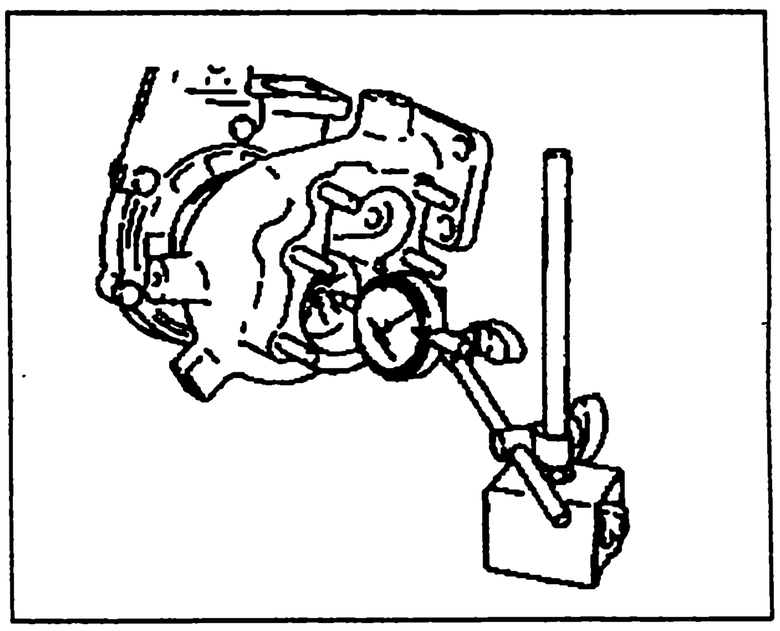
в) Если радиальный зазор вала турбокомпрессора выходит за допустимые пределы, то замените турбокомпрессор.

7. Проверьте осевой зазор вала турбокомпрессора.

а) Установите стрелочный индикатор со стороны компрессора, и, передвигая рукой колесо турбины, измерьте осевой зазор и проверьте его соответствие номинальному значению.

Номинальное значение..... 0,026 - 0,074 мм

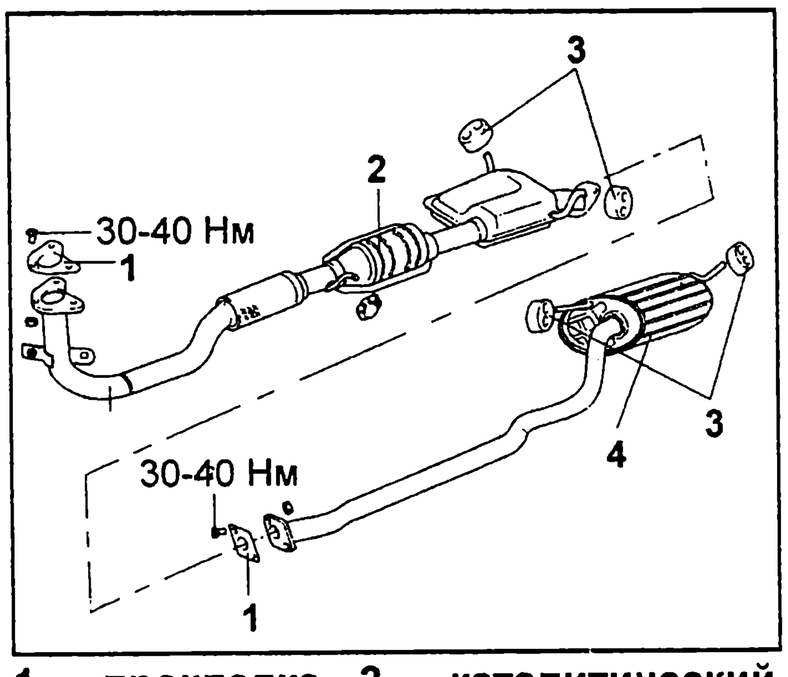
б) Если осевой зазор вала турбокомпрессора выходит за допустимые пределы, то замените турбокомпрессор.



Трубы системы выпуска и глушитель

Снятие

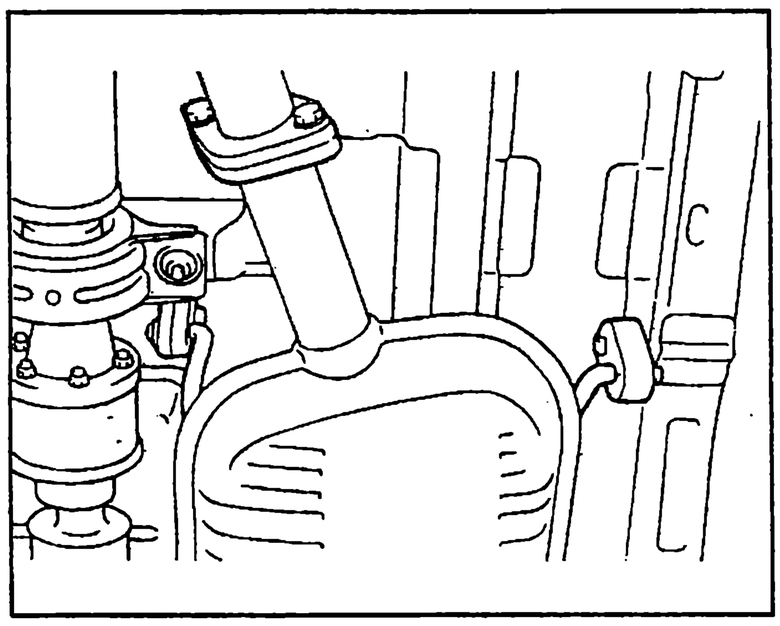
Внимание: перед началом операций снятия или проверки компонентов системы выпуска убедитесь, что они достаточно остыли.



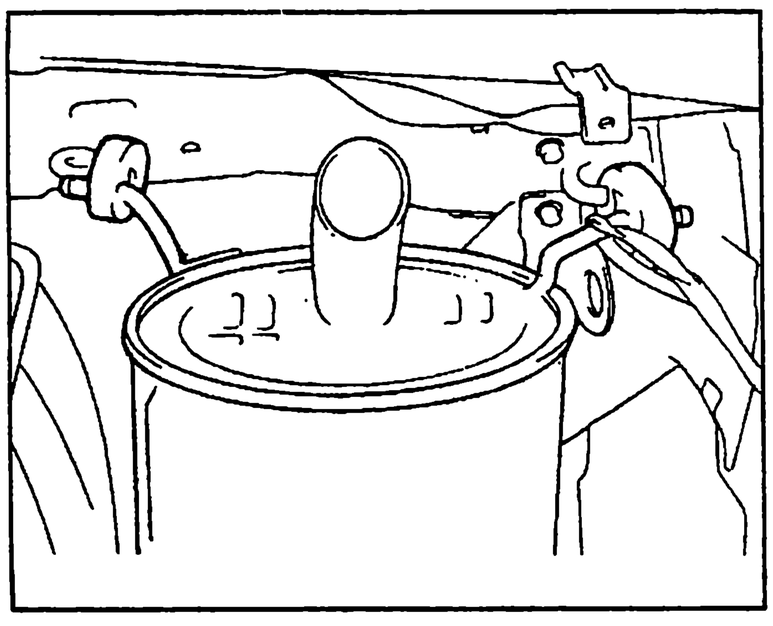
1 - прокладка, 2 - каталитический нейтрализатор, 3 - резинометаллический кронштейн, 4 - главный глушитель.

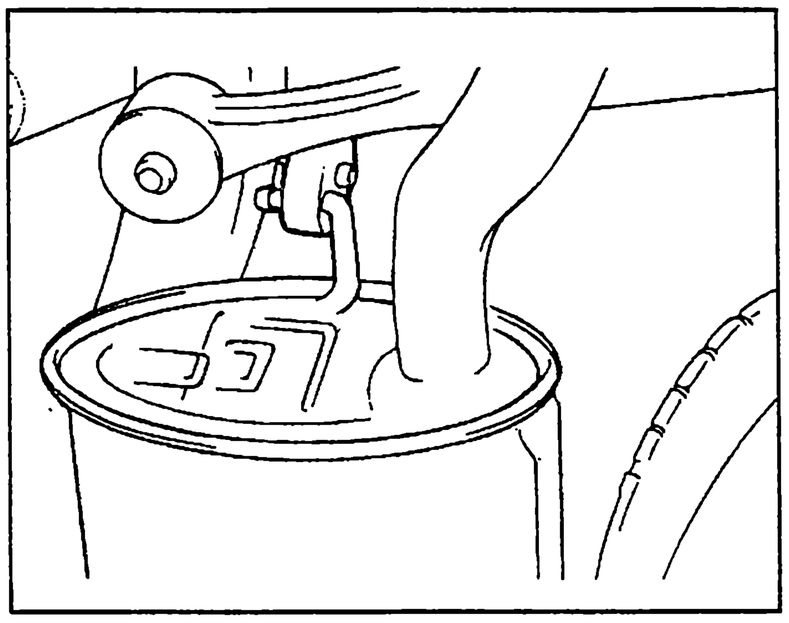
Основной глушитель

1. Отсоедините основной глушитель от центральной трубы системы выпуска.



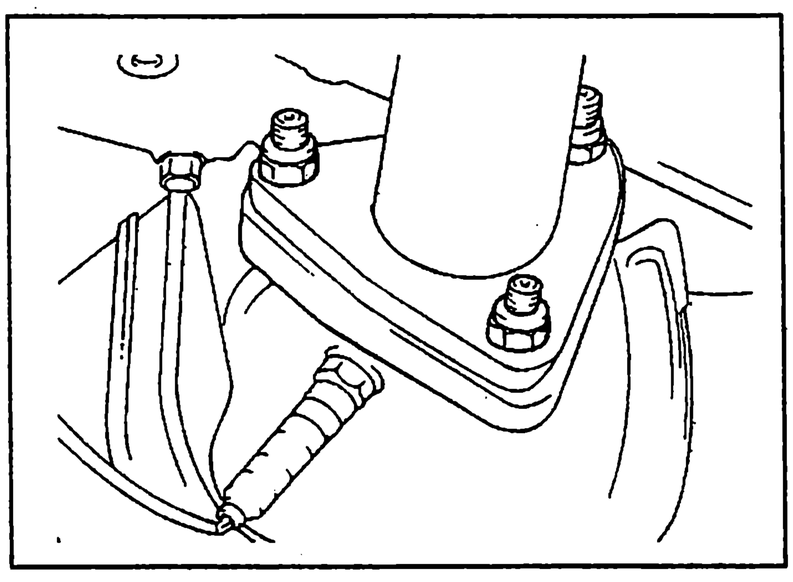
2. Снимите резинометаллические кронштейны и снимите основной глушитель.





Центральная труба системы выпуска

1. Отсоедините центральную трубу системы выпуска от приемной трубы системы выпуска с одной стороны и от основного глушителя с другой.
2. Снимите резинометаллические кронштейны, а затем снимите центральную трубу системы выпуска.



Приемная труба системы выпуска

1. Отверните болты крепления приемной трубы системы выпуска к центральной трубе.
2. Отверните болты и гайки крепления приемной трубы системы выпуска к выпускному патрубку турбокомпрессора.
3. Снимите приемную трубу системы выпуска с резинометаллических кронштейнов.

Проверка

1. Проверьте глушители и трубы системы выпуска на отсутствие утечек отработавших газов, коррозии и повреждений.
2. Проверьте резинометаллические кронштейны на отсутствие трещин и ухудшения состояния (износ, старение и т.п.).

Установка

1. Установите компоненты системы выпуска в следующем порядке: сначала приемную трубу системы выпуска (с каталитическим нейтрализатором), затем центральную трубу системы выпуска и основной глушитель. Временно затяните крепление компонентов системы выпуска.
2. Установите резинометаллические кронштейны так, чтобы зазоры с кузовом с обеих сторон компонента были одинаковы.
3. Надежно затяните крепления компонентов системы выпуска. Убедитесь в отсутствии контакта компонентов системы выпуска с какими-либо деталями кузова автомобиля.

Электрооборудование двигателя

Поиск неисправностей по их признакам

Система зажигания (бензиновые двигатели)

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Коленчатый вал двигателя проворачивается стартером, но двигатель не запускается или запускается с трудом	Дефект катушки зажигания или силового транзистора Дефект высоковольтных проводов Дефект свечей зажигания Некорректная работа иммобилайзера Обрыв или отсоединение проводки системы зажигания	Замените детали Замените высоковольтные провода Замените свечи зажигания Отрегулируйте Проверьте и замените
Неровная работа на холостом ходу или двигатель глохнет	Дефект свечей зажигания Дефект проводки системы зажигания Дефект катушки зажигания Дефект высоковольтных проводов	Замените свечи зажигания Замените проводку Замените катушку зажигания Замените высоковольтные провода
Неадекватный отклик двигателя на педаль акселератора, плохая динамика разгона (плохая приемистость)	Дефект свечей зажигания Дефект проводки системы зажигания	Замените свечи зажигания Замените проводку
Повышенный расход топлива	Дефект свечей зажигания	Замените свечи зажигания

Система зарядки

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи не горит при включенном зажигании и неработающем двигателе	Перегорел предохранитель Перегорела лампа Потеря контакта в проводке Неисправен электронный регулятор напряжения	Проверьте предохранитель Замените лампу Восстановите контакт в соединениях Замените регулятор напряжения
Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи не гаснет при работающем двигателе (Необходима длительная зарядка аккумуляторной батареи)	Ремень привода генератора слабо натянут или изношен Плохой контакт проводов клемм аккумуляторной батареи из-за появления ржавчины, износа и ослабления крепления Перегорел предохранитель Перегорела плавкая вставка Неисправен регулятор напряжения или генератор Дефект проводки	Отрегулируйте натяжение ремня или замените ремень Отремонтируйте или замените клеммы или проводку Проверьте предохранитель Замените плавкую вставку Проверьте генератор Отремонтируйте проводку
Аккумуляторная батарея разряжена	Ремень привода генератора слабо натянут или изношен Обрыв или потеря контакта в проводке Перегорела плавкая вставка Дефект контрольной лампы или резистора обмотки возбуждения Плохое соединение с "массой" Дефект регулятора напряжения или генератора Дефект аккумуляторной батареи	Отрегулируйте натяжение ремня или замените ремень Отремонтируйте или восстановите контакт в соединениях Замените плавкую вставку Замените компоненты Отремонтируйте Проверьте генератор Замените аккумуляторную батарею
Высокое напряжение зарядки (перезаряд)	Неисправен электронный регулятор напряжения Дефект проводки измерения напряжения	Замените регулятор напряжения Отремонтируйте проводку

Система запуска

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Коленчатый вал двигателя не прокручивается стартером	Низкий заряд аккумуляторной батареи Плохой контакт проводов клемм аккумуляторной батареи из-за ржавчины, износа и ослабления крепления Неисправность выключателя блокировки стартера (только модели с АКПП) Перегорела плавкая вставка Неисправность стартера Неисправность замка зажигания	Зарядите или замените аккумуляторную батарею Отремонтируйте или замените соединительные провода Отрегулируйте или замените выключатель Замените предохранитель Отремонтируйте стартер Замените замок зажигания
Низкая частота вращения коленчатого вала двигателя при прокрутке стартером	Низкий заряд аккумуляторной батареи Плохой контакт проводов клемм аккумуляторной батареи из-за ржавчины, износа и ослабления крепления Неисправность стартера	Зарядите или замените батарею Отремонтируйте или замените соединительные провода Отремонтируйте стартер
Стартер продолжает вращаться после запуска	Неисправность стартера Неисправность замка зажигания	Отремонтируйте стартер Замените замок зажигания
Стартер вращается, но коленчатый вал двигателя не проворачивается	Короткое замыкание в проводке Сломаны зубья ведущей шестерни или неисправность электродвигателя стартера Сломаны зубья венца маховика (или гидротрансформатора АКПП)	Отремонтируйте проводку Отремонтируйте стартер Замените зубчатый венец маховика (или гидротрансформатора АКПП)

Система облегчения запуска двигателя (дизельный двигатель)

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Двигатель не запускается при температуре ниже 50°С	Плохой контакт (неисправность) в разъеме, повреждение проводки	Отремонтируйте или замените проводку
	Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости	Замените датчик
	Неисправность свечей накаливания	Отремонтируйте или замените
	Неисправность электронного блока управления двигателем	Замените электронный блок управления
Сразу после запуска двигатель глохнет или работает нестабильно на холостом ходу при температуре ниже 50°С	Плохой контакт (неисправность) в разъеме, повреждение проводки	Отремонтируйте или замените проводку
	Неисправность свечей накаливания	Отремонтируйте или замените
	Неисправность реле свечей накаливания	Проверьте и/или замените при необходимости
	Неисправность электронного блока управления двигателем	Замените электронный блок управления
Индикатор системы облегчения запуска не загорается после запуска двигателя	Перегорание лампы индикатора	Замените лампу индикатора
	Плохой контакт (неисправность) в разъеме, повреждение проводки	Отремонтируйте или замените проводку
	Короткое замыкание в цепи	Отремонтируйте или замените проводку
	Неисправность электронного блока управления двигателем	Замените электронный блок управления

Система зажигания

Общая информация

Примечание:

- При эксплуатации автомобиля в высокогорье (на большой высоте над уровнем моря) или езде на непрогретом двигателе происходит небольшое увеличение угла опережения зажигания для обеспечения оптимального режима работы двигателя. Кроме того, при возникновении детонации угол опережения зажигания постепенно уменьшается до тех пор, пока детонация не прекратится.

- Когда автоматическая КПП переключает передачи, то угол опережения зажигания уменьшается для снижения крутящего момента двигателя, таким образом устраняя толчки автомобиля при переключении передач.

Система зажигания бесконтактная, в ней установлены:

- *(Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л)* 2 катушки зажигания для цилиндров №1 и №4 и для цилиндров №2 и №3 соответственно.
- *(Двигатель 2,7 л)* 3 катушки зажигания для цилиндров №1 и №4, №2 и №5 и для цилиндров №3 и №6 соответственно.

Силовые транзисторы встроены в электронный блок управления двигателем.

Величина угла опережения зажигания динамически изменяется в соответствии с режимом работы двигателя (частота вращения коленчатого вала, нагрузка, тепловое состояние двигателя и т.д., определяется по сигналам различных датчиков) и данными об оптимальных углах опережения зажигания (записаны в память электронного блока управления двигателем).

Примечание: процедуры снятия, установки и проверки свечей зажигания и свечных проводов высокого напряжения приведены в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок".

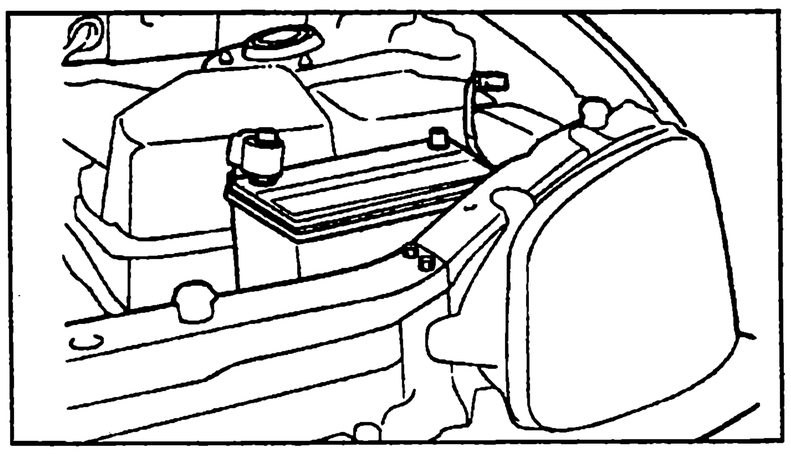
Замок зажигания

Внимание: ознакомьтесь с разделом "Меры безопасности при выполнении работ" главы "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок".

Снятие и установка

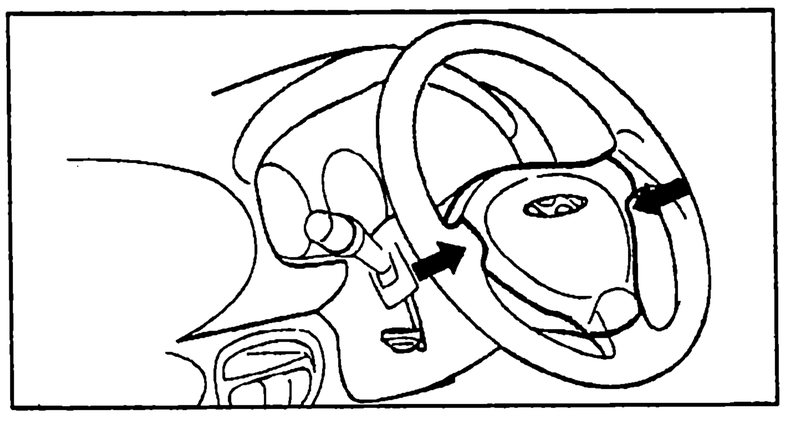
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи и надежно заизолируйте разъем провода.

Внимание: после отсоединения провода аккумуляторной батареи подождите не менее 30 секунд, прежде чем приступить к дальнейшей работе.



2. Отверните болты крепления модуля фронтальной подушки безопасности с помощью ключа под внутренний шестигранник.

Внимание: снятый модуль подушки безопасности следует хранить в чистом сухом месте, защитной накладкой (лицевой стороной) вверх.

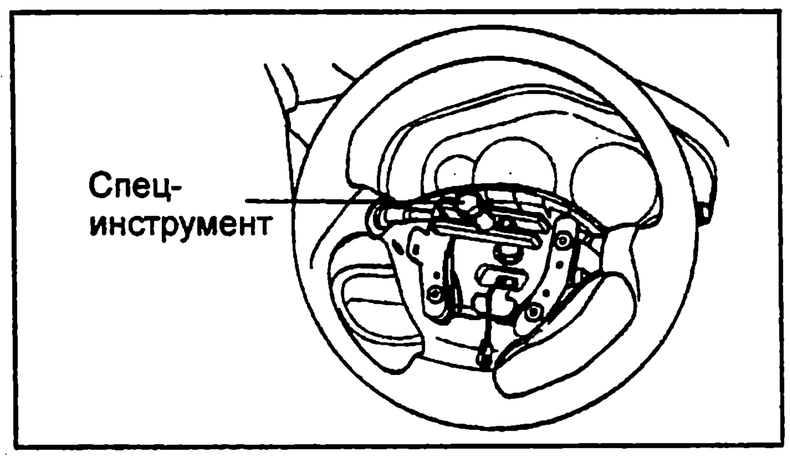


3. Для отсоединения разъема спирального провода SRS от модуля подушки безопасности нажмите на фиксатор по направлению к внешней стороне и освободите его.

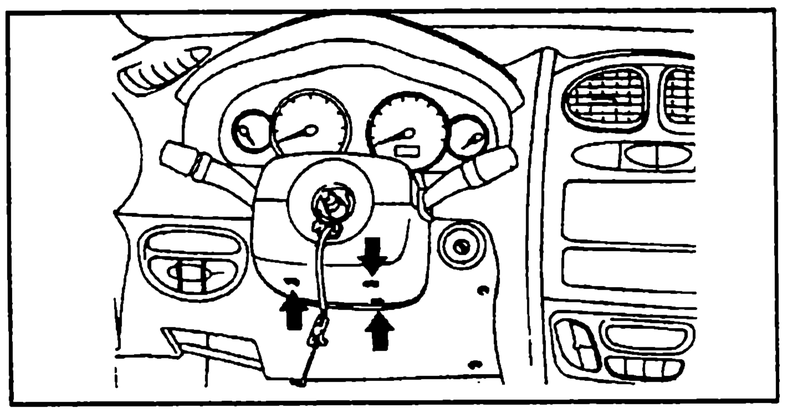
Внимание: во избежание повреждения разъема не прилагайте значительного усилия при отсоединении разъема, соединяющего спиральный провод и модуль подушки безопасности.

4. Снимите модуль фронтальной подушки безопасности водителя.
5. С помощью специального инструмента снимите рулевое колесо.

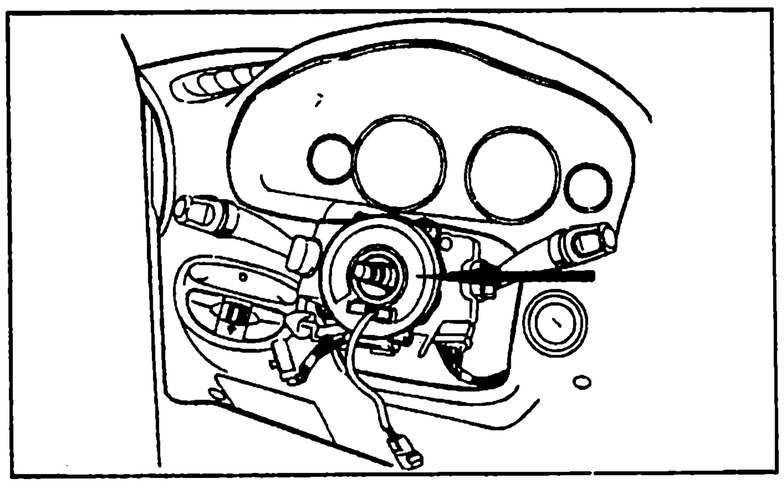
Примечание: не применяйте ударный способ (с помощью молотка) снятия рулевого колеса.



6. Снимите верхний и нижний кожухи рулевой колонки.



7. Снимите нижнюю крышку панели приборов.
8. Снимите спиральный провод SRS.



9. Отсоедините разъемы проводки и снимите подрулевой комбинированный переключатель.
10. Отверните болты крепления и отделите замок зажигания от рулевой колонки

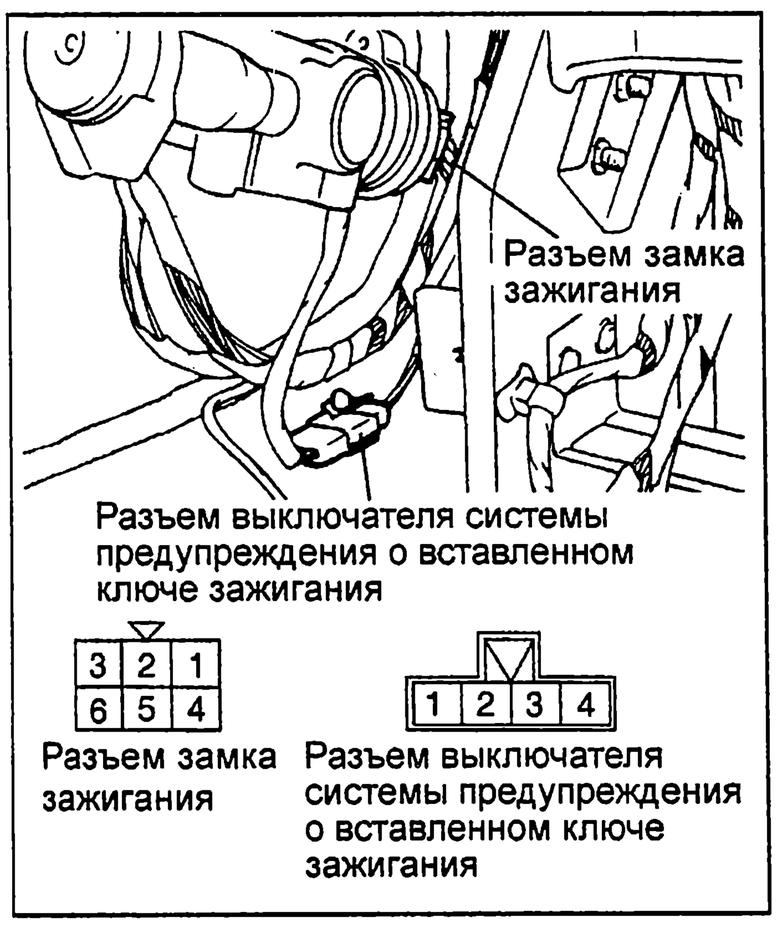
Проверка

1. Отсоедините разъем замка зажигания, расположенный под рулевой колонкой.
2. Проверьте состояние цепи между выводами разъема.
3. Если состояние цепи отличается от указанного, то замените замок зажигания.

Таблица. Проверка замка зажигания.

Положение / Вывод / Ключ	Замок зажигания 6	5	4	3	2	1	Выключатель* 4	3	2	1
LOCK	Вынут								○	○
	Вставлен									
ACC			○	—	—	○				
ON1		○	○	—	—	○				
START				○	○	○				
ON2		○	—	—	—	○				

Примечание: символом "" отмечен выключатель системы предупреждения о вставленном ключе зажигания, совмещенный с подсветкой личинки замка зажигания.*

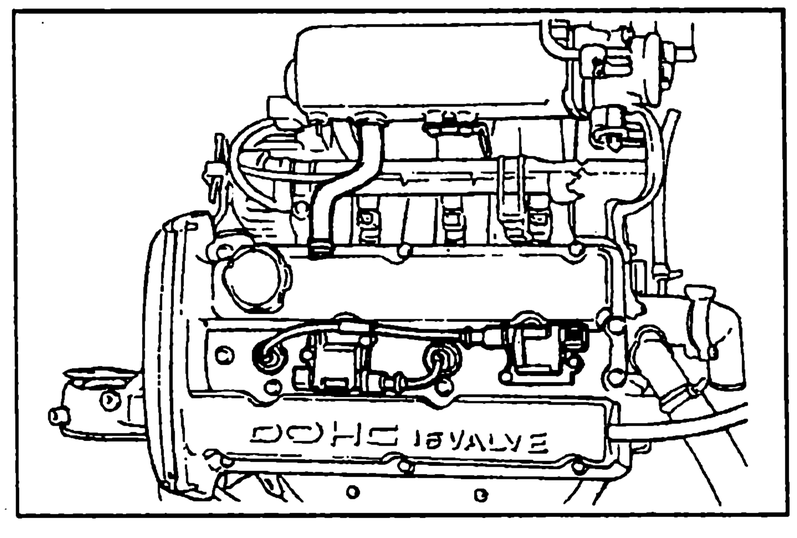


Катушки зажигания (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л)

Снятие и установка

1. Снимите предохранитель системы зажигания.
2. Снимите центральную крышку.
3. Отсоедините провода системы зажигания от катушек зажигания и отсоедините свечные провода высокого напряжения.

Примечание: при отсоединении свечного провода высокого напряжения необходимо держаться только за резиновый колпачок провода. Если свечной провод отсоединяется вытягиванием за сам провод, то в результате возможно образование внутренних разрывов цепи провода.



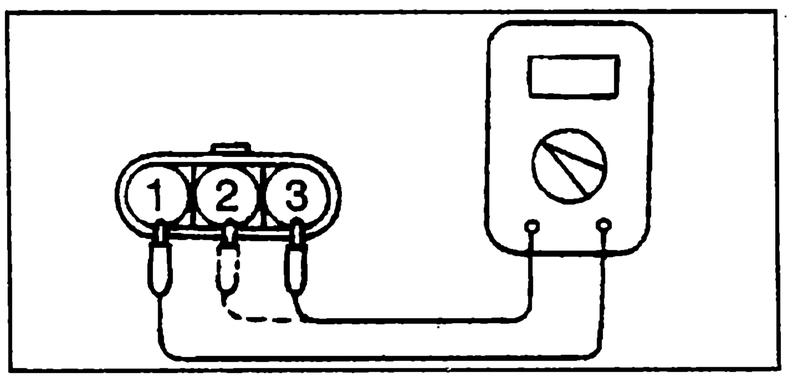
4. Снимите катушки.
5. Установка проводится в порядке, обратном снятию.

Проверка

1. Измерение сопротивления первичной обмотки катушки зажигания.
   а) Подсоедините провод от отрицательной клеммы источника питания напряжением 3 В к выводу "2" катушки зажигания. Затем проверьте состояние цепи между выводами "1" и "2" катушки зажигания при отсоединенном и подсоединенном от вывода "3" катушки зажигания проводе положительной клеммы источника питания.

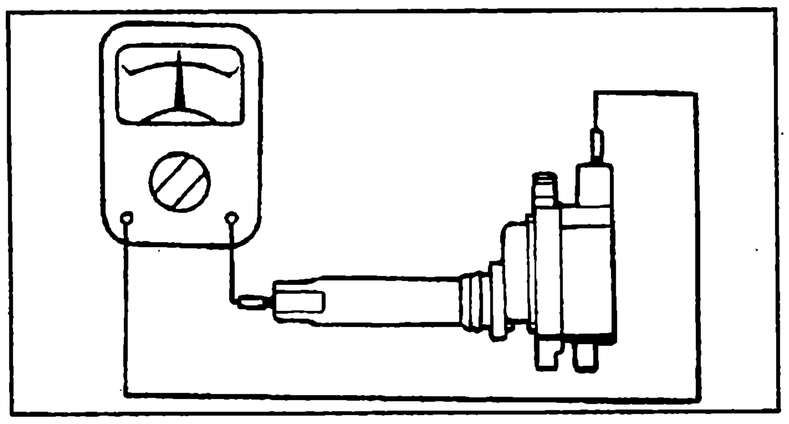
Таблица. Проверка первичной обмотки катушки зажигания.

Вывод "3" и положительная клемма источника питания	Цепь между выводами "1" и "2"
Соединены	Цепь замкнута (сопротивление примерно 0,86 Ом)
Не соединены	Цепь разомкнута



   б) Замените силовой транзистор, если он неисправен.
2. Измерение сопротивления вторичной обмотки катушки зажигания.
   Измерьте сопротивление между высоковольтным выводом и выводом для свечного провода катушки зажигания.

Номинальное значение ..... примерно 12,1 кОм



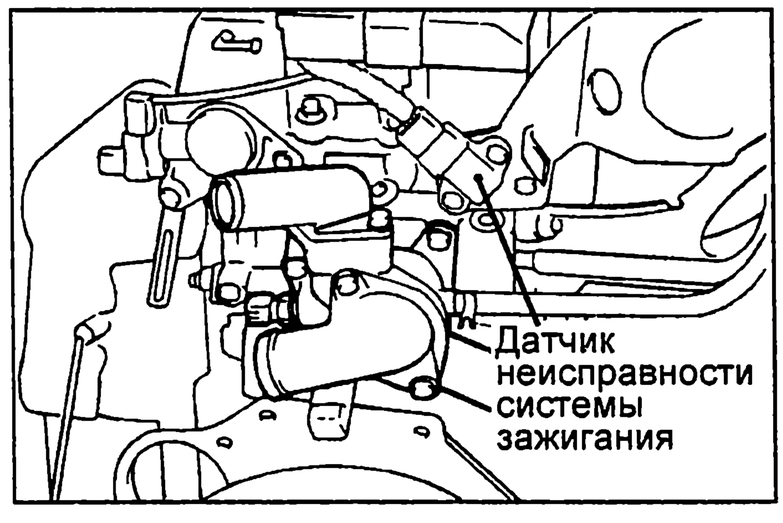
3. Проверка датчика неисправности системы зажигания.

Примечание: при проверке следует использовать аналоговый мультиметр.

   а) Проверьте сопротивление между выводами "3" и "4" разъема датчика.

Номинальное значение .....0,1 Ом или меньше

   б) Если измеренная величина больше допустимого значения, то замените датчик в сборе.

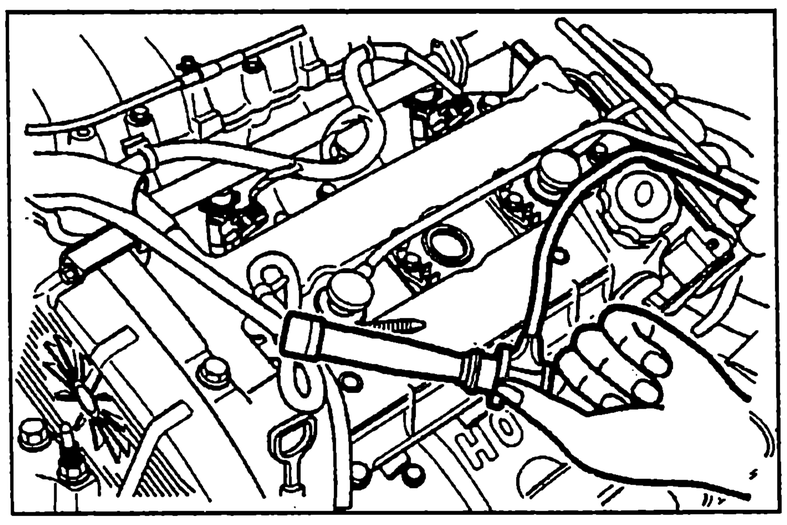


Катушки зажигания (двигатель 2,7 л)

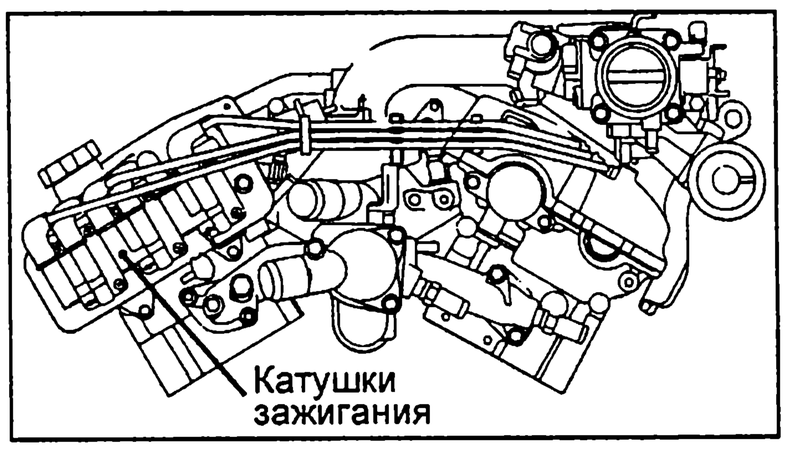
Снятие и установка

1. Снимите шумозащитный кожух двигателя.
2. Снимите предохранитель системы зажигания.
3. Отсоедините провода системы зажигания от катушек зажигания и отсоедините свечные провода высокого напряжения.

Примечание: при отсоединении свечного провода высокого напряжения необходимо держаться только за резиновый колпачок провода. Если свечной провод отсоединяется вытягиванием за сам провод, то в результате возможно образование внутренних разрывов цепи провода.



4. Отверните болт крепления блока катушек зажигания и снимите катушки.



5. Установка проводится в порядке, обратном снятию.

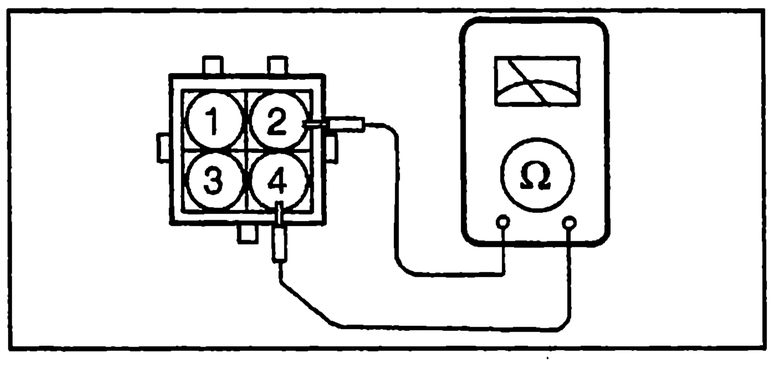
Внимание: неправильная прокладка свечных проводов высокого напряжения может привести к наведению ЭДС в соседних проводах, что может стать причиной пропусков зажигания, появлению рывков и подергиваний автомобиля на высоких скоростных режимах.

Проверка

1. Измерение сопротивления первичной обмотки катушки зажигания.
Измерьте сопротивление между выводами "1" и "2" катушки зажигания (катушка зажигания для цилиндров

№3 и №6), выводами "2" и "4" катушки зажигания (катушка зажигания для цилиндров №1 и №4) и выводами "2" и "3" катушки зажигания (катушка зажигания для цилиндров №2 и №5).

Номинальное значение... 0,74 Ом ± 10%

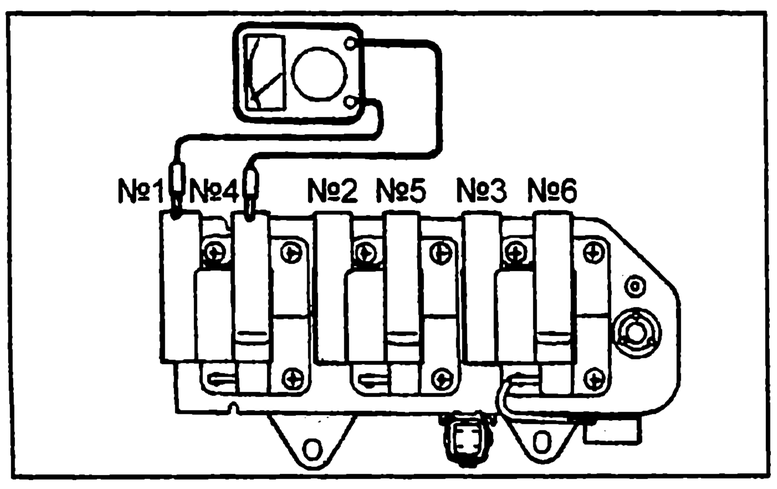


2. Измерение сопротивления вторичной обмотки катушки зажигания.

Измерьте сопротивление вторичной обмотки между высоковольтными выводами катушки №3 и №6, №1 и №4, №2 и №5.

Внимание: при проведении измерений сопротивления вторичной обмотки разъем катушки зажигания должен быть отсоединен.

Номинальное значение ..... 13,3 кОм ± 15%



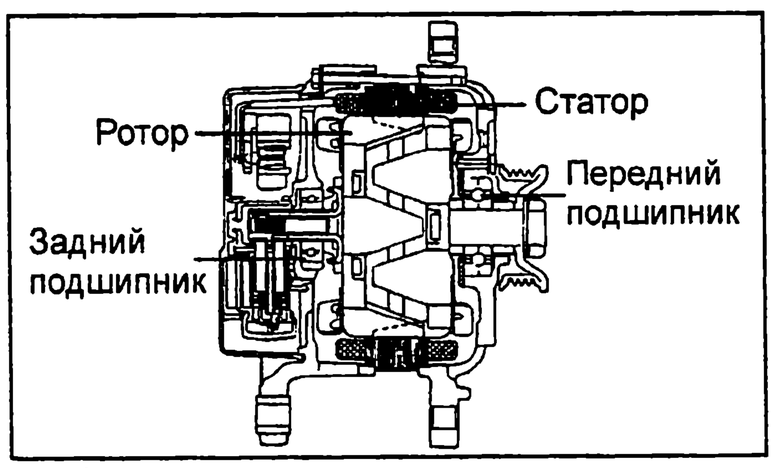
Система зарядки

Общая информация

Примечание: процедура проверки натяжения ремня привода генератора приведена в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок".

Система зарядки состоит из аккумуляторной батареи, генератора со встроенным регулятором напряжения, контрольной лампы разряда аккумуляторной батареи и электропроводки.

В генераторе установлен выпрямительный блок, состоящий из шести диодов (три положительных и три отрицательных), проходя через которые переменное напряжение преобразуется в постоянное. Постоянное напряжение подается на вывод "В" генератора.



Напряжение зарядки, выдаваемое генератором, регулируется системой поддержания постоянного уровня заряда аккумуляторной батареи. Привод генератора осуществляется ремнем от коленчатого вала двигателя.

Основными компонентами генератора являются ротор, статор, выпрямительный блок, щетки, подшипники и шкив для привода ремнем от коленчатого вала. На щеткодержателе закреплен встроенный электронный регулятор напряжения.

Номинальная выходная мощность генератора ..... 13,5 В / 90 А

Диапазон поддержания напряжения ..... 14,4 ± 0,3 В

Температурная компенсация регулируемого напряжения ..... -10 ± 3 мВ/°С

Проверка системы зарядки

Проверка падения выходного напряжения генератора

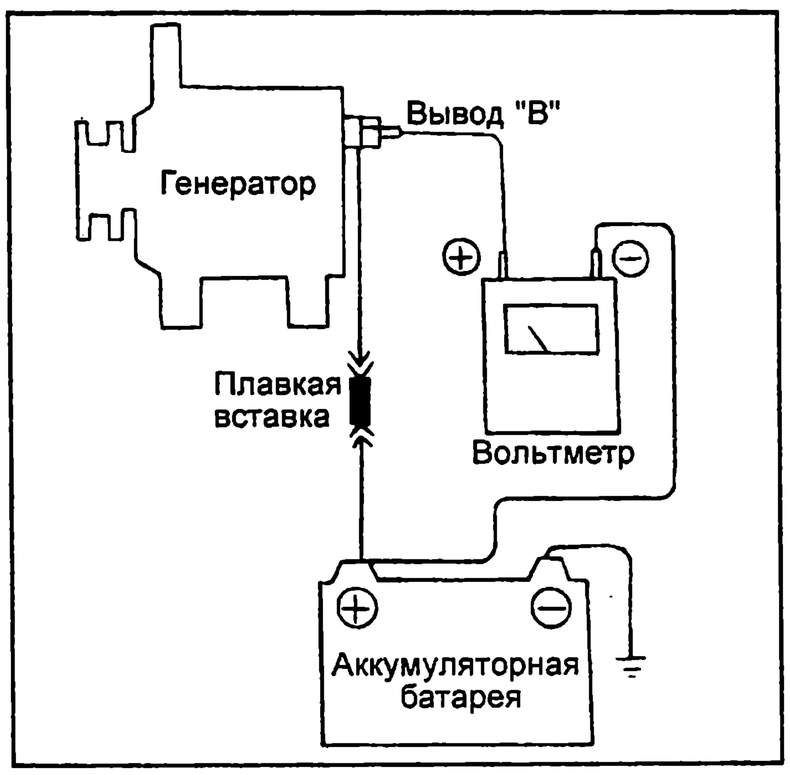
Данная проверка необходима для оценки состояния проводки от вывода "В" генератора до положительной клеммы аккумуляторной батареи (включая плавкую вставку).

Подготовка к проверке

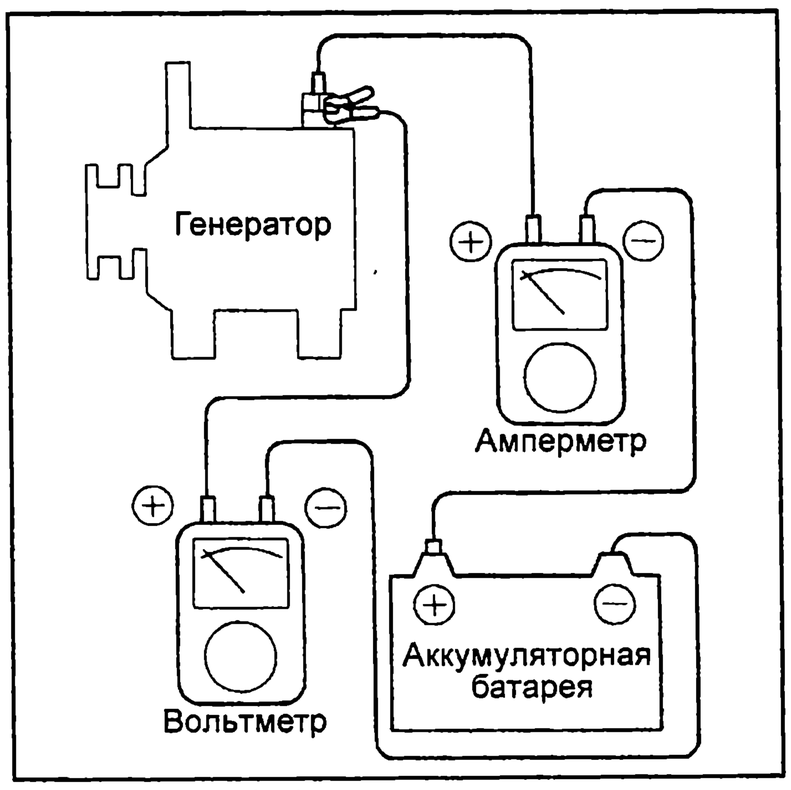
1. Переведите ключ замка зажигания в положение "OFF".

Примечание: для точного определения неисправности в местах соединений убедитесь, что при выполнении проверки не потревожены оба вывода или их соединения.

2. Подсоедините цифровой вольтметр к выводу "В" генератора и положительной клемме аккумуляторной батареи. Подсоедините провод "плюса" вольтметра к выводу "В" генератора, а провод "минуса" вольтметра к положительной клемме аккумуляторной батареи.



Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.



Двигатель 2,7 л.

Условия проведения проверки

1. Запустите двигатель.
2. Считывайте показания вольтметра при работающем на холостом ходу двигателе и включенной нагрузке на генератор (фары головного света, вентилятор отопителя и т.д.).

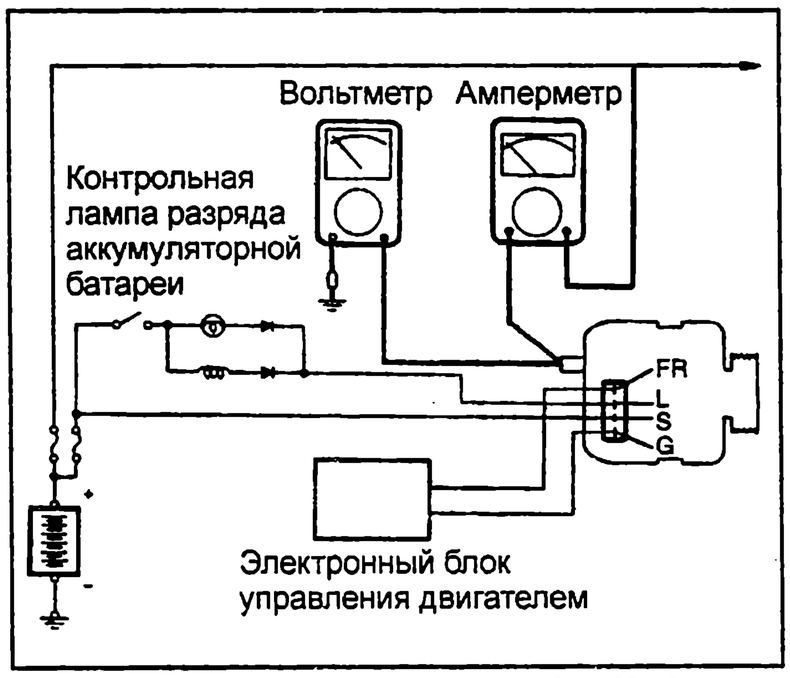
Анализ результатов

1. Вольтметр должен показывать падения напряжения соответствующее номинальному значению.

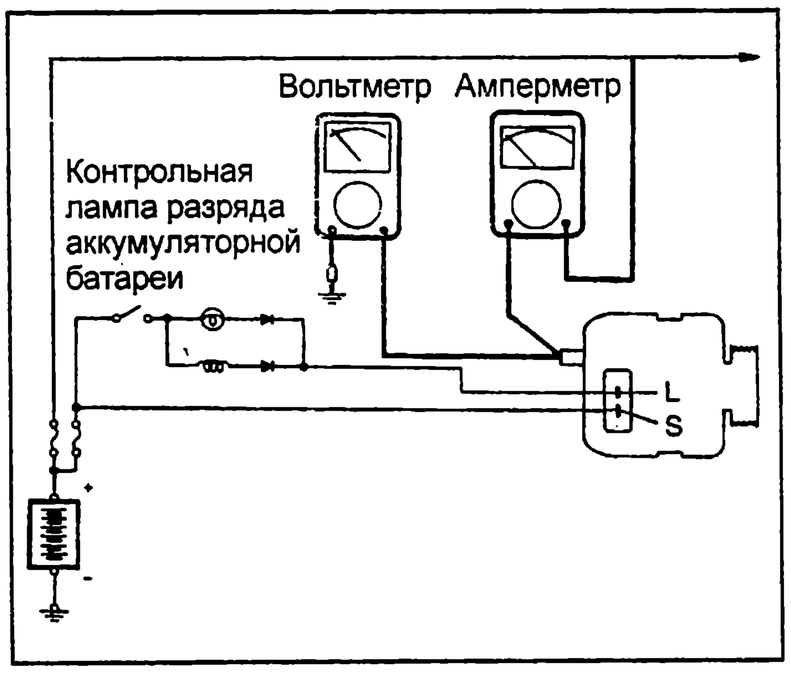
Номинальное значение ..... максимум 0,2 В

2. Если величина падения напряжения больше номинального значения (больше 0,2 В), то причиной скорее всего является неисправность в проводке. В этом случае проверьте проводку между выводом "В" генератора и положительной клеммой аккумуляторной батареи (включая плавкую вставку). Проверьте отсутствие неисправности (плохого контакта) в разъемах и соединениях, изменения цвета изоляции проводов (вследствие перегрева) и т.д. Устраните неисправность и произведите повторную проверку.
3. После завершения проверки дайте двигателю поработать на холостом ходу. Выключите фары головного света, электровентилятор отопителя и другие нагрузки, затем поверните ключ замка зажигания в положение "OFF".

Проверка тока отдачи генератора



Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.



Двигатель 2,7 л.

Данный тест определяет, соответствует ли ток отдачи генератора номинальному значению.

Подготовка к проверке

1. Перед началом теста выполните

следующие проверки и при необходимости отремонтируйте:

а) Проверьте состояние аккумуляторной батареи, установленной на автомобиле.

Примечание: аккумуляторная батарея, используемая при проведении данной проверки, должна быть слегка разряжена. Полностью заряженная аккумуляторная батарея не подходит для точного проведения данной проверки, так как создаваемая нагрузка будет недостаточной.

б) Проверьте натяжение ремня привода генератора.

2. Переведите ключ замка зажигания в положение "OFF".
3. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
4. Отсоедините штатный провод от вывода "B" генератора.
5. Подсоедините амперметр (постоянного тока, с диапазоном 0–100 А) последовательно между выводом "B" генератора и его штатным проводом. Убедитесь, что провод "минуса" амперметра подсоединен к штатному проводу, отсоединенному от генератора.

Примечание: надежно и плотно закрепляйте каждое соединение, так как на выводы будет подаваться ток большой силы. Не используйте зажимов (типа "крокодил") при подсоединении к электрической цепи.

6. Подсоедините вольтметр (со шкалой 0–20 В) между выводом "B" генератора и "массой". Подсоедините провод "плюса" вольтметра к выводу "B" генератора, а затем провод "минуса" вольтметра к подходящей "массе" (к кузову).
7. Подсоедините контрольный тахометр согласно инструкции изготовителя. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Процедура проверки

1. Убедитесь, что вольтметр показывает напряжение аккумуляторной батареи. Если вольтметр показывает 0 В, то произошел обрыв цепи между выводом "B" генератора и отрицательной клеммой аккумуляторной батареи. Проверьте отсутствие перегоревшей плавкой вставки или плохого соединения с "массой".
2. Запустите двигатель и включите фары головного света.
3. Включите дальний свет фар и установите переключатель электровентилятора отопителя в положение "HIGH", затем резко увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя до 2500 об/мин и считайте максимальное значение силы тока отдачи генератора (показываемое амперметром).

Примечание: после запуска двигателя сила тока зарядки быстро падает. Проводите проверку как можно быстрее, чтобы успеть измерить максимальное значение тока отдачи генератора.

Анализ результатов

1. Показания амперметра должны быть выше предельного допустимого значения. Если показания амперметра ниже предельно допустимого значения, и при этом цепь вывода "B" генератора исправна, то снимите генератор с автомобиля и произведите его проверку на стенде.

Предельно допустимое значение ..... минимум 63,0 А

Примечание:

- Номинальная сила отдачи генератора выбита на табличке, прикрепленной к корпусу генератора.

- Величина тока отдачи изменяется в зависимости от нагрузки на генератор и температуры корпуса генератора. Поэтому номинальная сила отдачи может быть не достигнута. В подобных случаях для увеличения электрической нагрузки (для того, чтобы разрядить аккумуляторную батарею) включите на некоторое время дальний свет фар или подключите систему наружного освещения другого автомобиля.

- Номинальное значение силы тока отдачи генератора может быть не получено также в результате перегрева корпуса генератора или слишком высокой температуры окружающего воздуха. В таких случаях дайте генератору охладиться, и выполните проверку повторно.

2. После завершения проверки тока отдачи генератора постепенно снизьте обороты коленчатого вала двигателя до оборотов холостого хода, затем выключите зажигание.
3. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
4. Снимите амперметр, вольтметр и контрольный тахометр.
5. Подсоедините штатный провод к выводу "B" генератора.
6. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Проверка регулируемого напряжения (проверка регулятора напряжения)

Данная проверка определяет, правильно ли регулятор напряжения генератора управляет выходным напряжением генератора.

Подготовка к проверке

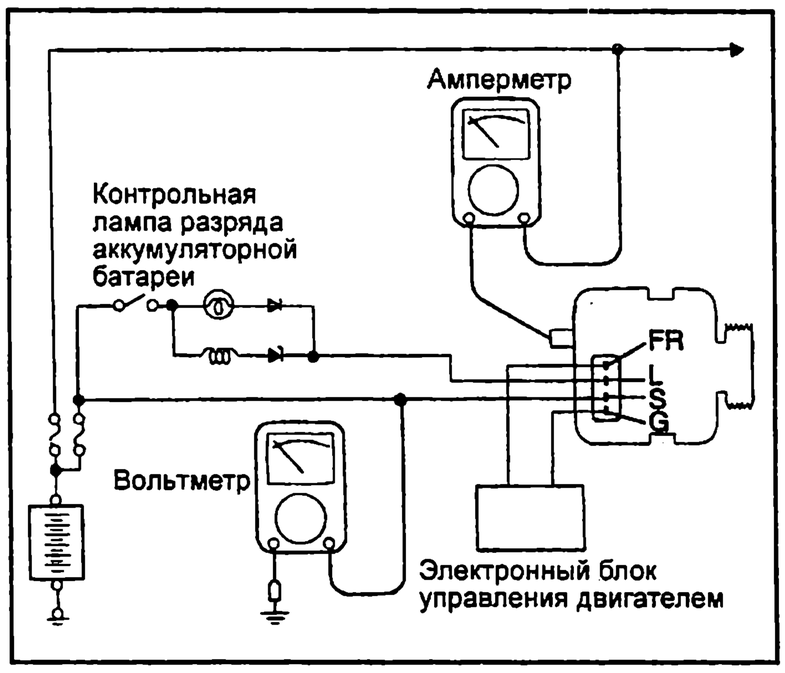
1. Перед началом теста выполните следующие проверки и, при необходимости, отремонтируйте:

а) Проверьте, что установленная на автомобиле аккумуляторная батарея полностью заряжена.

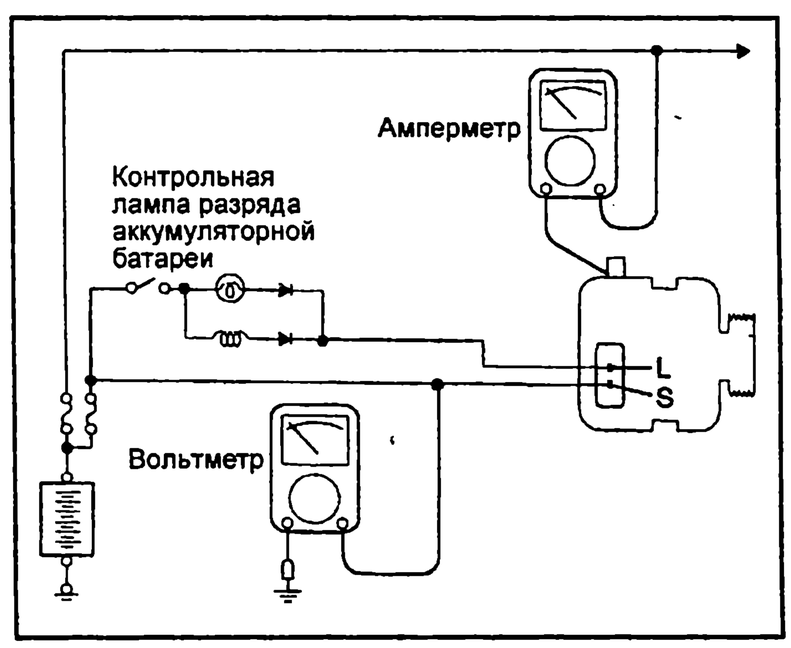
Примечание: процедура проверки аккумуляторной батареи приведена в разделе "Аккумуляторная батарея".

б) Проверьте натяжение ремня привода генератора.

2. Поверните ключ замка зажигания в положение "OFF".
3. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
4. Подсоедините цифровой вольтметр между выводом "S (L)" генератора и "массой". Сначала подсоедините провод "плюса" вольтметра к выводу "S (L)" генератора, затем провод "минуса" к подходящей "массе" (к кузову или отрицательной клемме аккумуляторной батареи).
5. Отсоедините штатный провод от вывода "B" генератора.
6. Подсоедините амперметр (постоянного тока, с диапазоном 0 – 100 А) последовательно между выводом "B" генератора и отсоединенным штатным проводом. Подсоедините провод "минуса" амперметра к отсоединенному штатному проводу.
7. Подсоедините контрольный тахометр согласно инструкции изготовителя. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.



Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.



Двигатель 2,7 л.

Процедура проверки

1. Включите зажигание и убедитесь, что вольтметр показывает указанное значение напряжения. Если вольтметр показывает 0 В, то либо произошел обрыв цепи между выводом "S (L)" генератора и положительной клеммой аккумуляторной батареи, либо перегорела плавкая вставка.

Номинальное значение ..... напряжение аккумуляторной батареи

2. Выключите все освещение и дополнительное электрооборудование. Запустите двигатель.
3. Установите частоту вращения коленчатого вала двигателя равную 2500 об/мин. Считайте показания вольтметра, когда ток отдачи генератора составляет 10А или менее.

Анализ результатов

1. Если показания вольтметра соответствуют номинальным значениям регулируемого напряжения, приведенным в таблице, то регулятор напряжения исправен. Если показания вольтметра не соответствуют диапазону номинальных значений, то неисправен либо регулятор напряжения, либо генератор.

Таблица номинальных значений регулируемого напряжения:

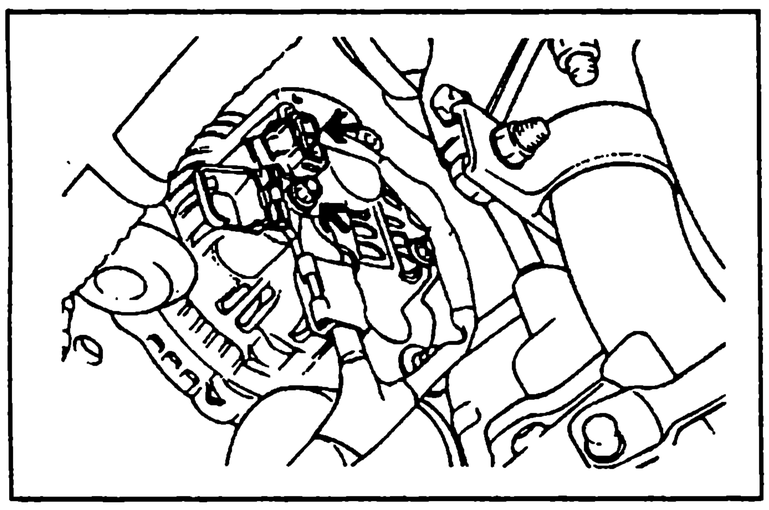
Температура воздуха около регулятора напряжения	Регулируемое напряжение (В)
	Генератор 95 А
–20°С	14,2 – 15,4
20°С	13,9 – 14,9
60°С	13,4 – 14,6
80°С	13,1 – 14,5

2. После завершения проверки постепенно снизьте обороты коленчатого вала двигателя до оборотов холостого хода, затем выключите зажигание.
3. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
4. Отсоедините амперметр, вольтметр и контрольный тахометр.
5. Подсоедините штатный провод к выводу "B" генератора.
6. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

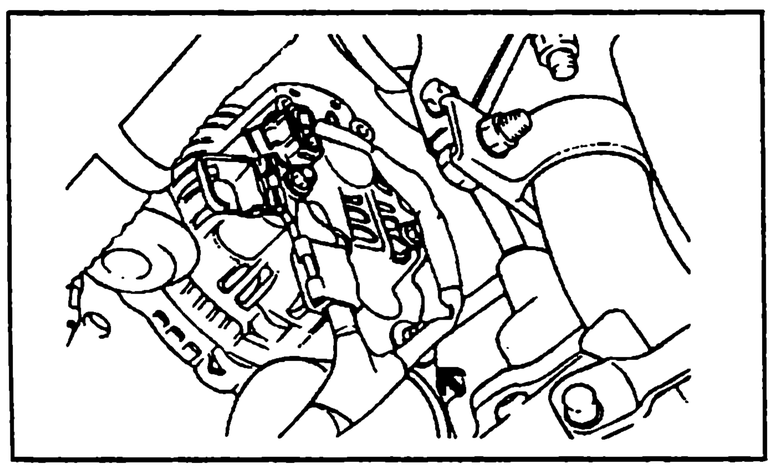
Генератор

Снятие

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините разъем вентилятора радиатора и разъем вентилятора конденсора кондиционера.
3. Отверните болты крепления опор радиатора.
4. Ослабьте регулировочный болт на регулировочной планке генератора и снимите стопорный болт. Затем поднимите автомобиль.
5. Отсоедините разъем генератора и отсоедините провод от вывода "B" генератора.



6. Снимите ремень привода генератора. Отверните гайку и болт шарнирного крепления генератора.

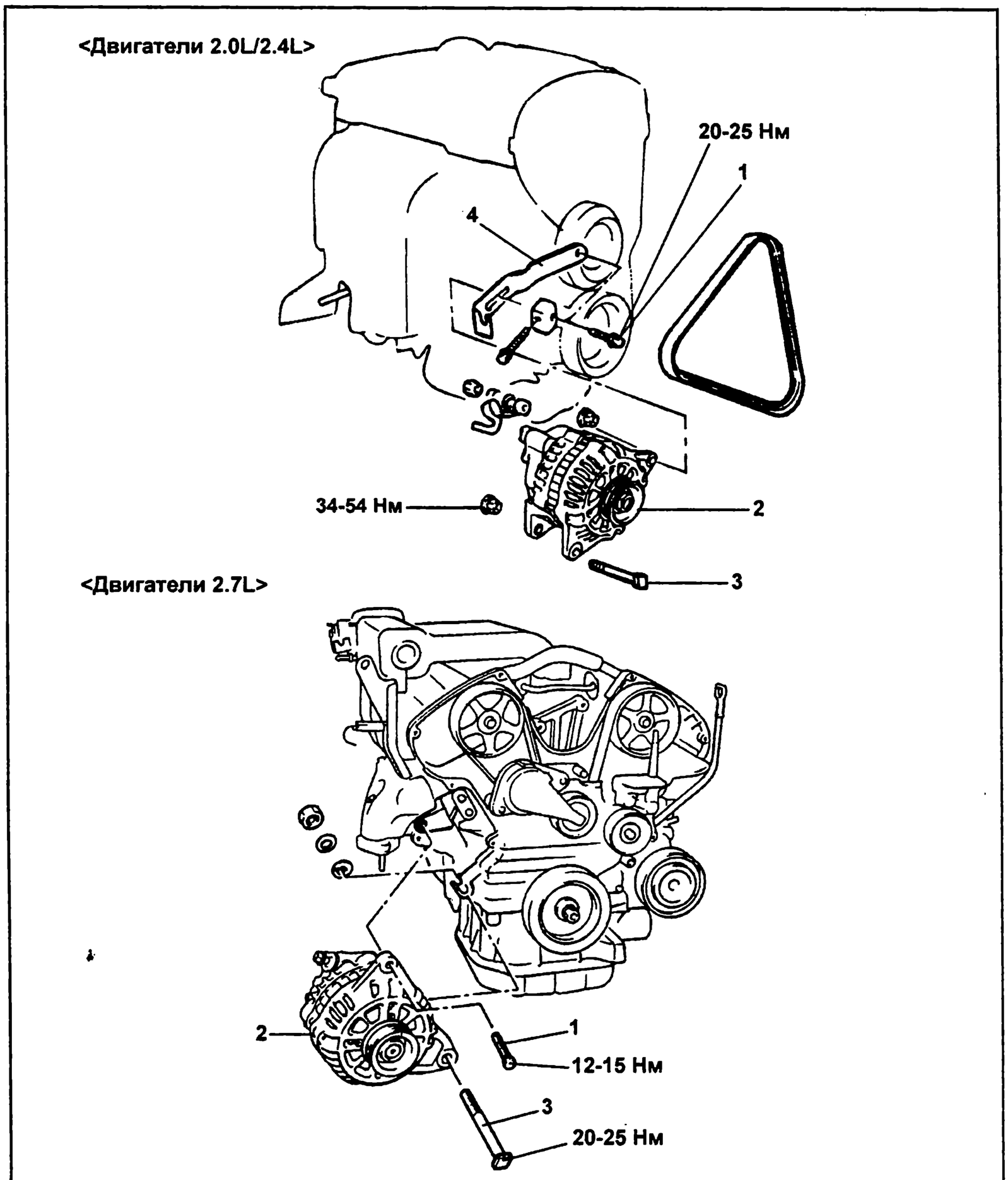


7. Приподнимите радиатор и снимите генератор в сборе.

Установка

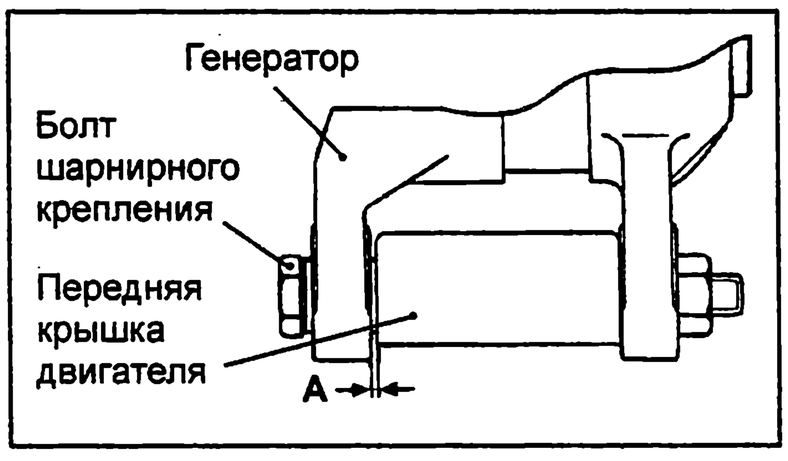
1. Установите генератор на место и вставьте болт шарнирного крепления. (Не затягивайте гайку болта шарнирного крепления.)
2. Протолкните генератор вперед и определите, сколько проставок (каждая толщиной 0,198 мм) необходимо вставить между передней стойкой генератора и передней крышкой двигателя (зазор "A" на рисунке).

Примечание: подберите такое количество проставок, чтобы они не упали при попытке вставить их в зазор.



Снятие генератора в сборе. 1 - регулировочный болт, 2 - генератор, 3 - болт шарнирного крепления, 4 - регулировочная планка генератора.

3. Вставьте проставки (зазор "A" на рисунке), подсоедините и затяните гайку болта шарнирного крепления.
4. После завершения установки отрегулируйте натяжение ремня привода генератора.

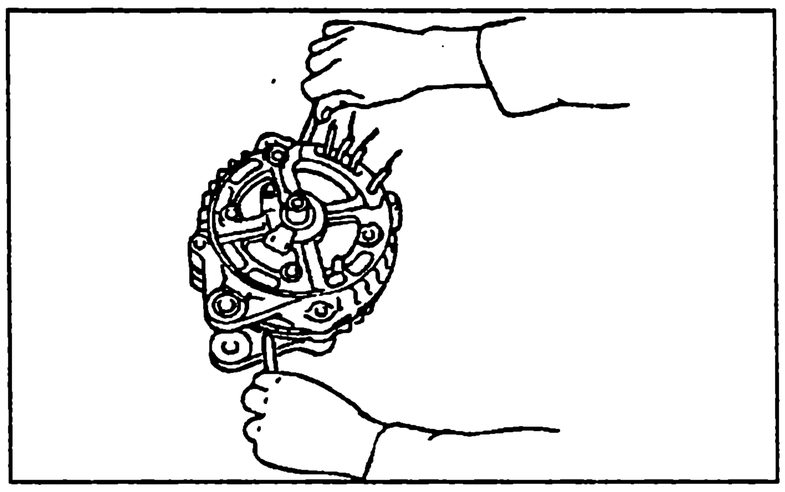


Разборка (бензиновые двигатели)

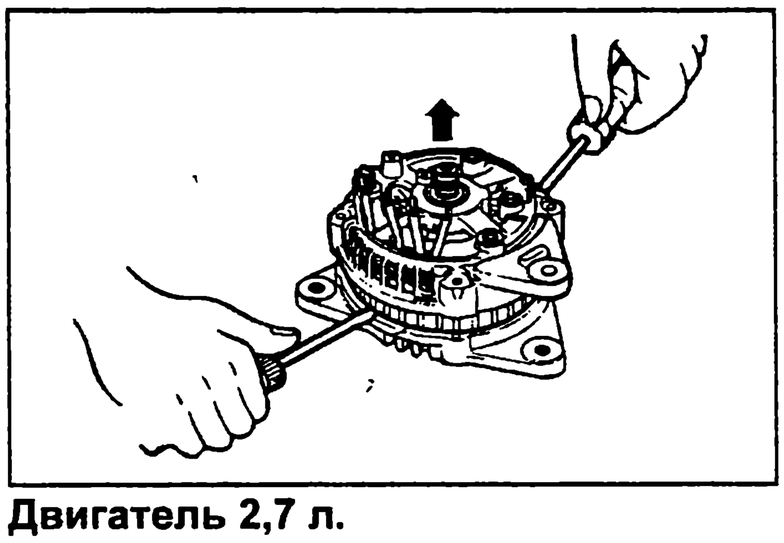
1. Отверните четыре стяжных болта.
2. Вставьте плоскую отвертку между передним кронштейном генератора и статором и, действуя отверткой как рычагом, отделите (вниз) передний кронштейн генератора.

Примечание:

- Не вставляйте отвертку слишком глубоко, чтобы не повредить обмотку статора.



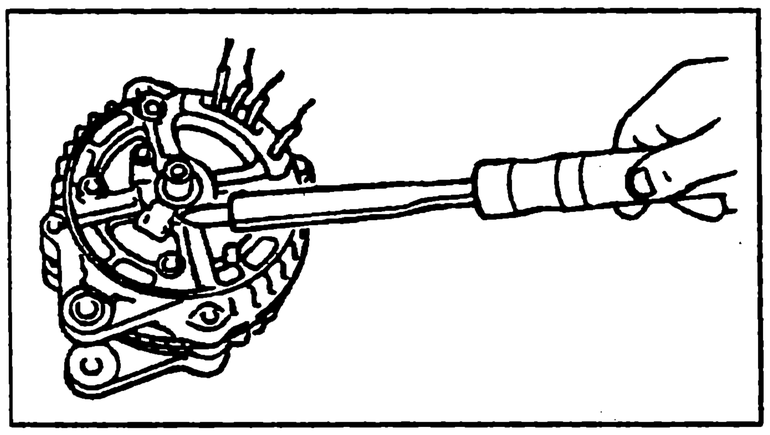
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.



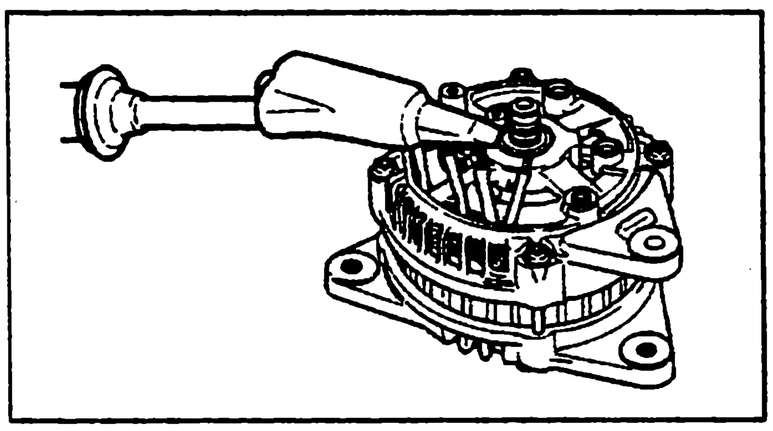
Двигатель 2,7 л.

- Может оказаться, что снять задний кронштейн генератора будет трудно, поскольку мешает стопорное кольцо, используемое для фиксации заднего подшипника.

Для облегчения снятия заднего кронштейна подогрейте узел подшипника с помощью паяльника мощностью 200 ватт. Не применяйте для нагрева тепловой пистолет, так как в этом случае возможно повреждение выпрямительных диодов.



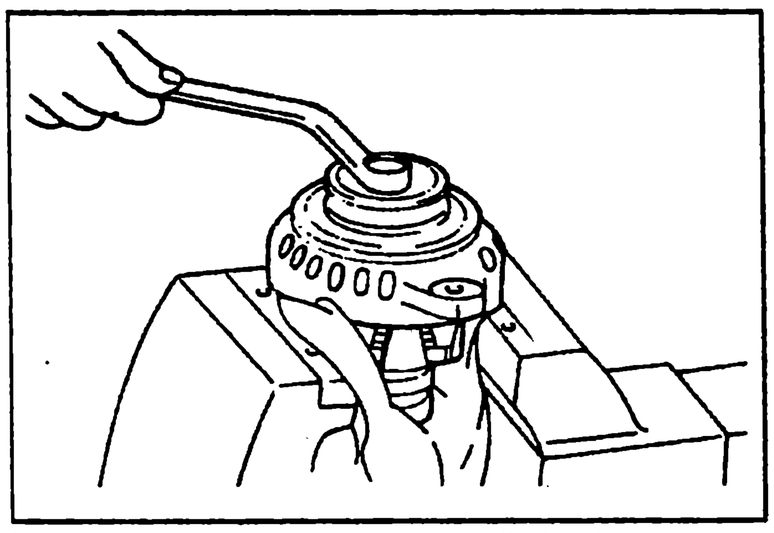
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.



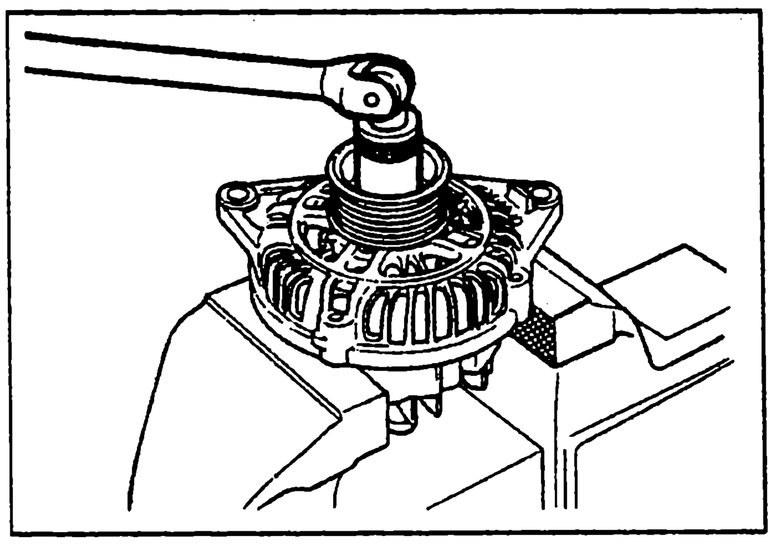
Двигатель 2,7 л.

3. Закрепите ротор в тисках с мягкими губками так, чтобы сторона со шкивом была вверху.

Внимание: будьте осторожны, чтобы не повредить ротор губками тисков.

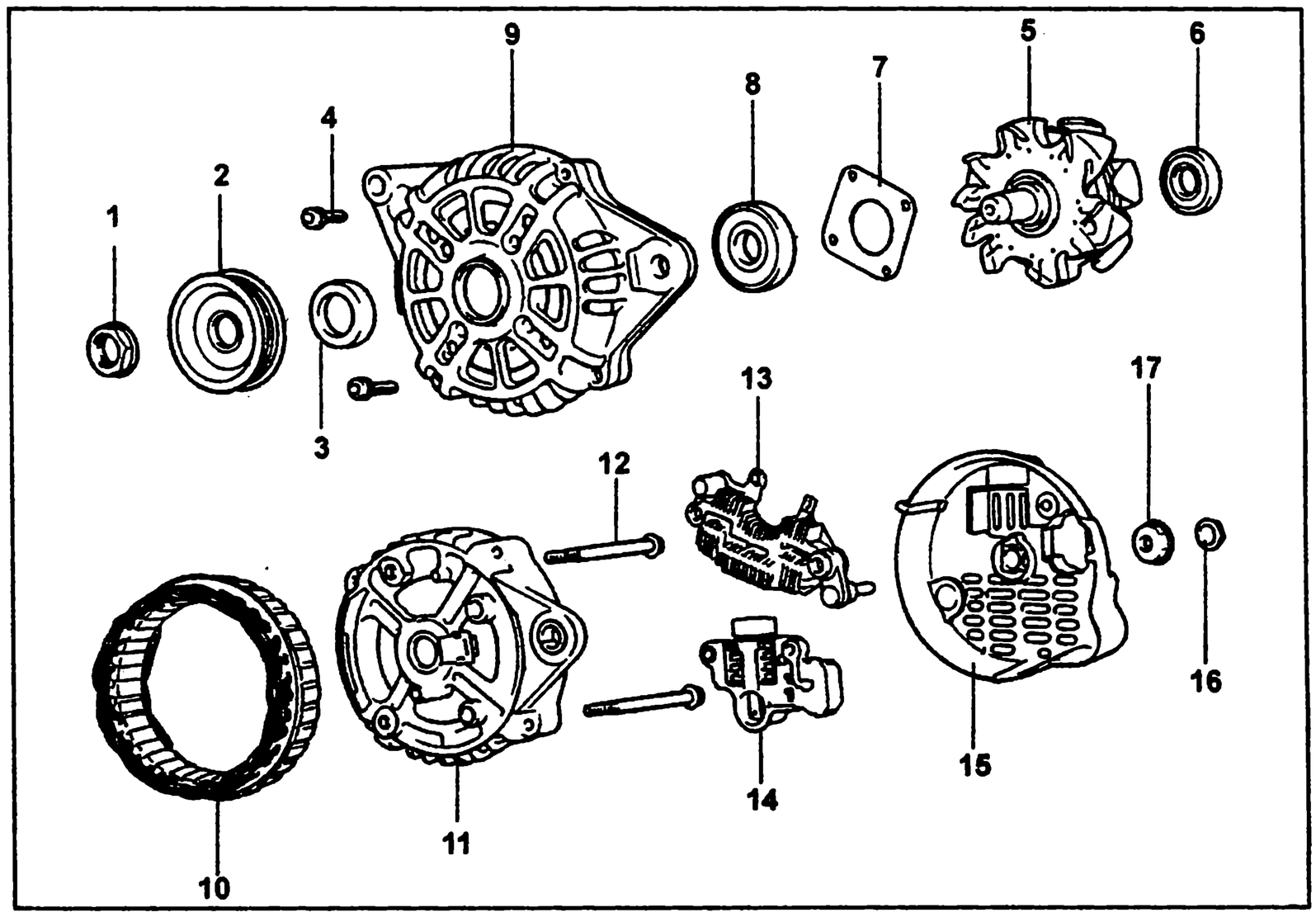


Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.



Двигатель 2,7 л.

4. Отверните гайку крепления шкива, снимите пружинную шайбу, затем снимите шкив и распорную втулку.
5. Снимите передний кронштейн генератора и два уплотнительных кольца.
6. Извлеките ротор из тисков.
7. Отверните винты крепления щеткодержателя и выпрямительного блока. Затем отверните гайку вывода "В" генератора.
8. Снимите статор в сборе с заднего кронштейна генератора.
9. Снимите пылезащитное кольцо со щеткодержателя.



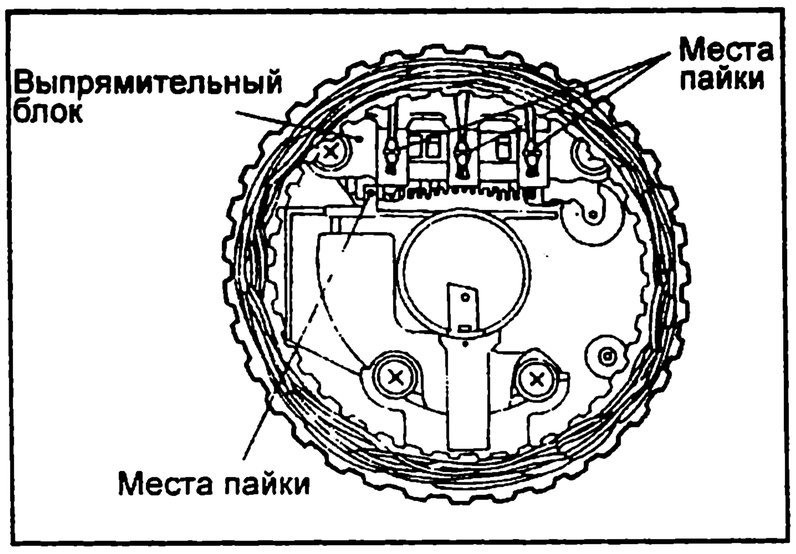
Генератор. 1 - шестигранная гайка, 2 - шкив, 3 - распорная втулка, 4 - винт, 5 - ротор в сборе, 6 - задний подшипник генератора, 7 - держатель подшипника, 8 - передний подшипник генератора, 9 - передний кронштейн генератора, 10 - статор в сборе, 11 - задний кронштейн генератора, 12 - болт, 13 - выпрямительный блок, 14 - регулятор в сборе, 15 - крышка генератора, 16 - гайка, 17 - изолирующая крышка вывода "В".

10. Перед снятием статора отпаяйте три провода обмотки статора от главных диодов выпрямительного блока.

Примечание:

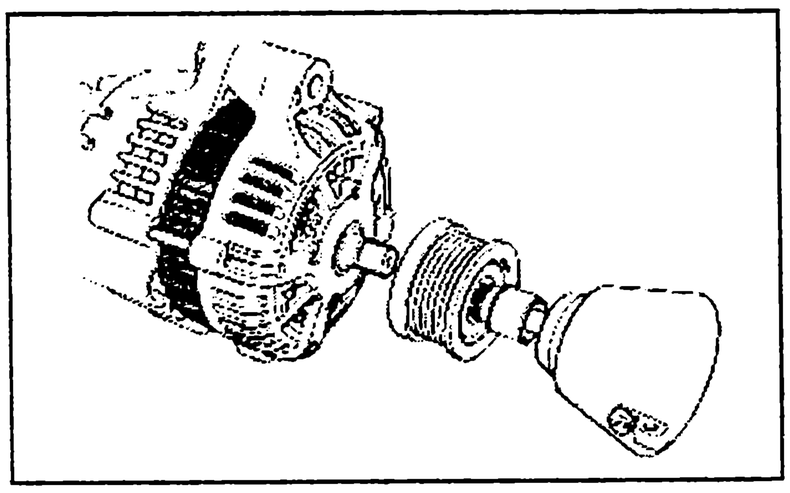
- *При пайке/распайке контактов, будьте осторожны, чтобы тепло от паяльника как можно меньше воздействовало на диоды. Производите данные операции как можно быстрее.*
- *Будьте осторожны, чтобы не приложить чрезмерных усилий к контактам диодов.*

11. Перед отсоединением выпрямительного блока от щеткодержателя отпаяйте два контакта, припаянные к выпрямительному блоку.

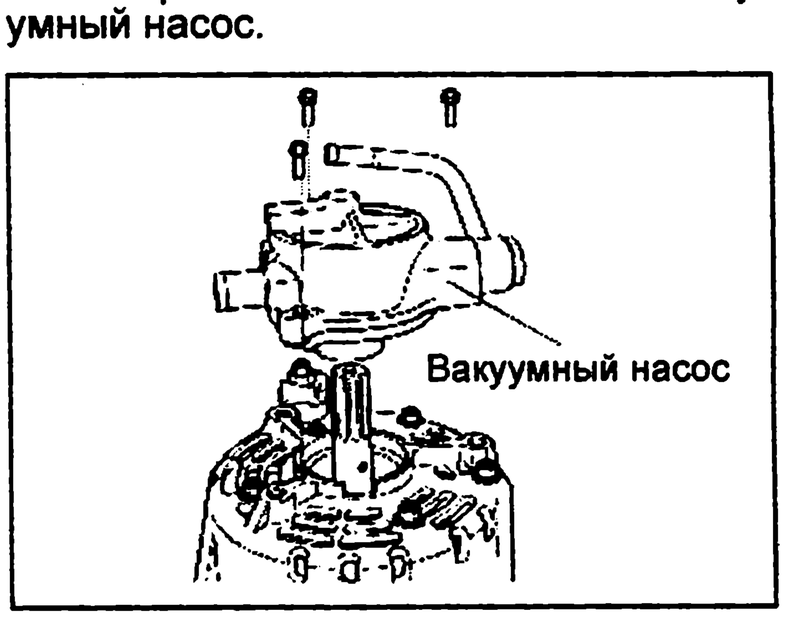


Разборка (дизельные двигатели)

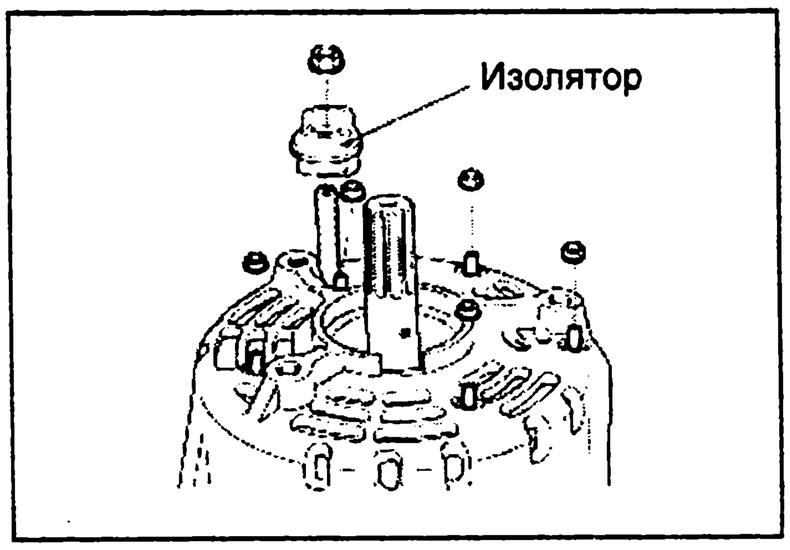
1. Снимите крышку шкива.
2. Снимите шкив.



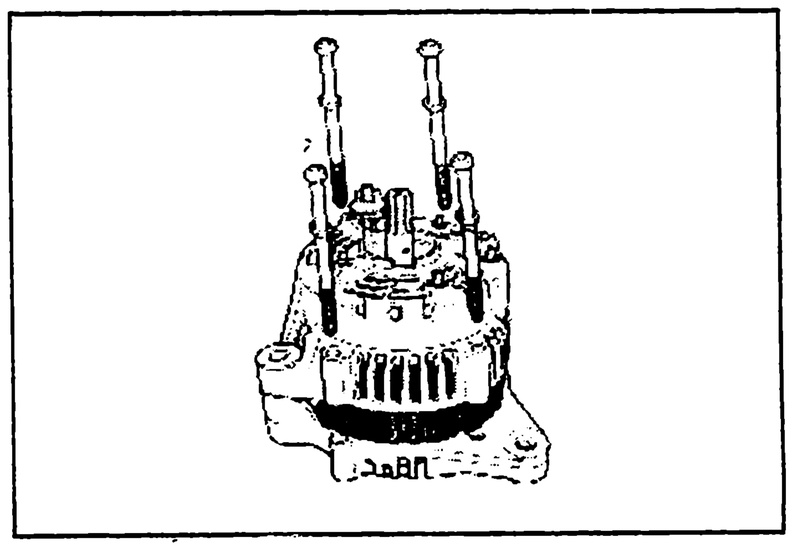
3. Выверните 3 болта и снимите вакуумный насос.



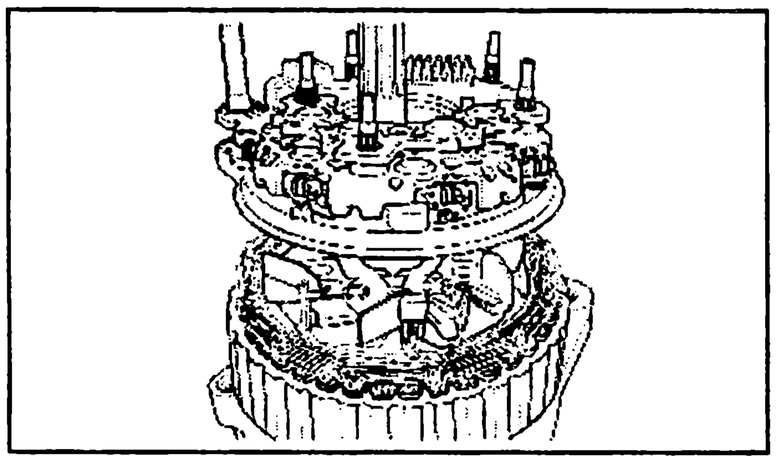
4. Снимите изолятор с вывода "В" и ослабьте 5 гаек задней крышки.



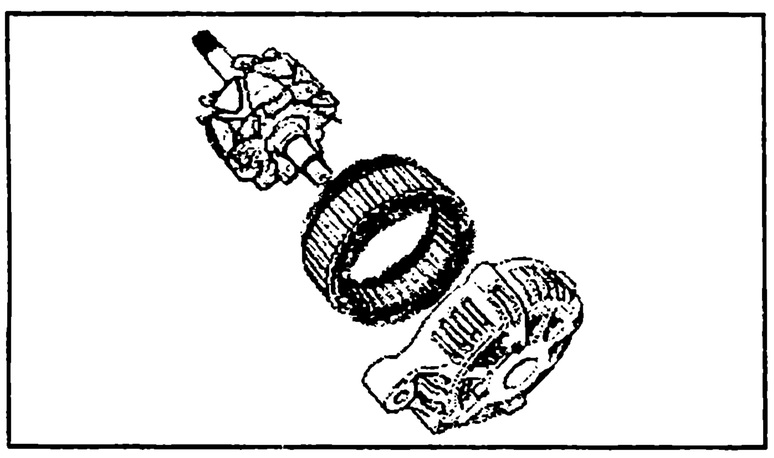
5. Ослабьте 4 стяжных болта и снимите заднюю крышку.



6. Отпаяйте провод статора от провода диода и снимите регулятор напряжения.



7. Снимите ротор, статор и переднюю крышку.



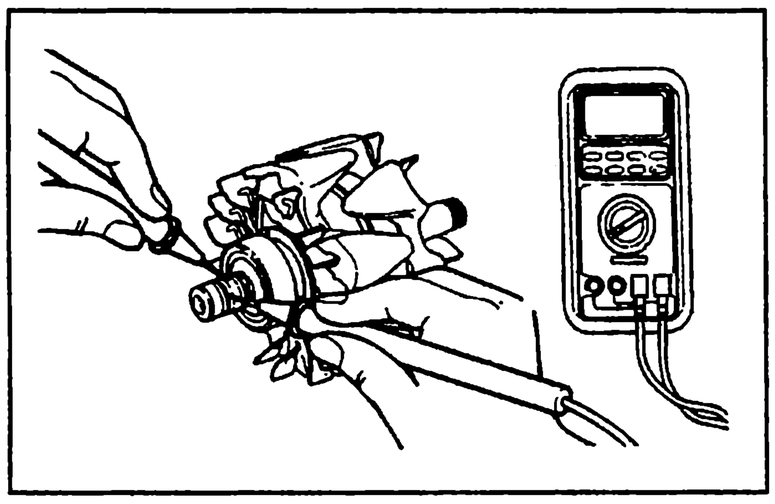
Проверка

Ротор

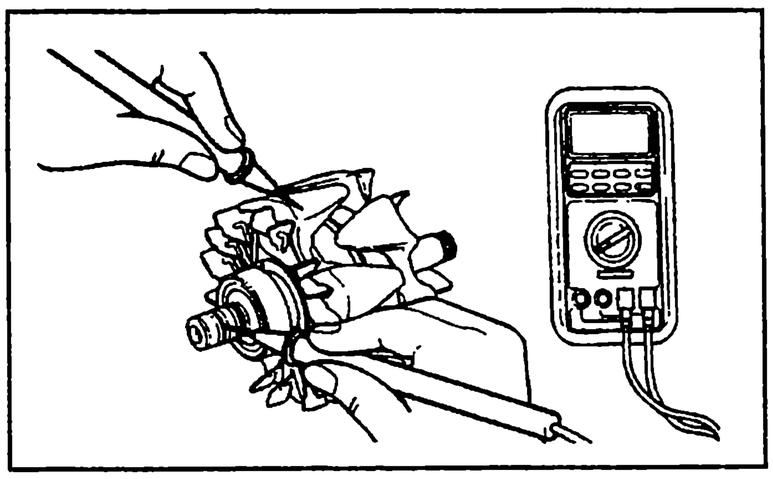
1. Проверьте отсутствие обрыва в обмотке ротора.

Проверьте наличие замкнутой цепи между контактными кольцами. Если сопротивление слишком мало (стремится к 0), то это означает наличие короткого замыкания. В случае обрыва в цепи обмотки ротора или наличия короткого замыкания замените ротор в сборе.

Сопротивление ..... примерно 3,1 Ом

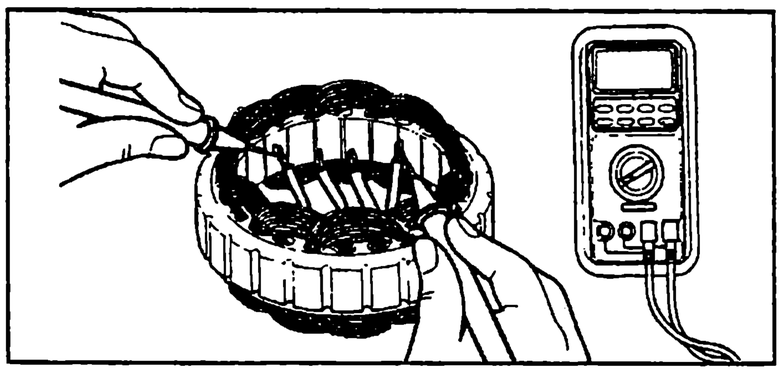


2. Проверьте отсутствие замыкания обмотки ротора на "массу". Проверьте отсутствие замкнутой цепи между контактным кольцом и сердечником. В случае наличия замкнутой цепи (замыкание на "массу") замените ротор в сборе

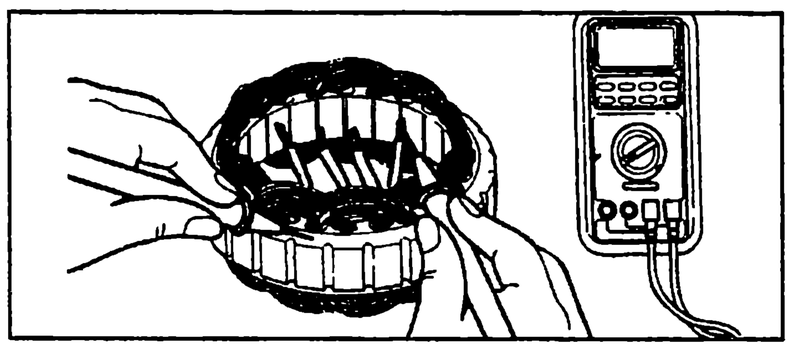


Статор

1. Проверьте отсутствие обрыва в обмотке статора. Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами обмотки статора. Если цепь обмотки разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности), то замените статор в сборе.

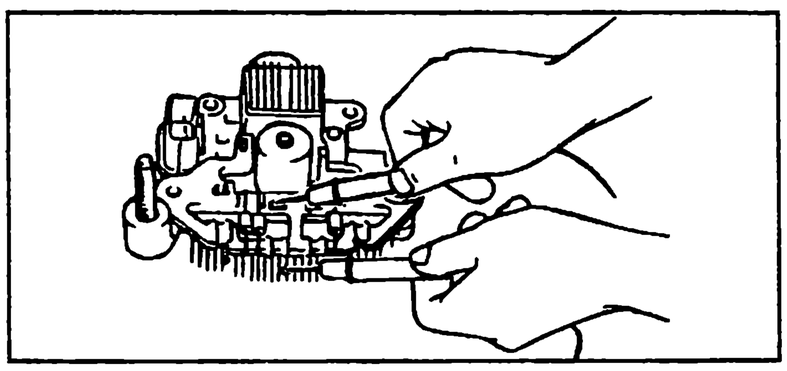


2. Проверьте отсутствие замыкания обмотки статора на "массу" (т.е. отсутствие замкнутой цепи между обмоткой статора и сердечником). Если цепь замкнута (сопротивление стремиться к нулю), то замените статор в сборе.

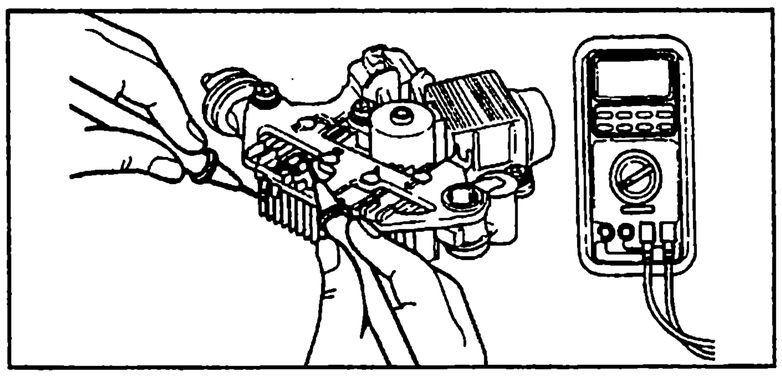


Проверка положительного вывода выпрямительного блока

1. С помощью омметра проверьте, что цепь между выводом положительных" диодов выпрямительного блока и выводом обмотки статора замкнута (сопротивление мало).
2. Поменяйте полярность подсоединения пробников омметра и измерьте сопротивление (если сопротивление мало, т.е. цепь замкнута в обоих направлениях, то диод "пробит"). Замените выпрямительный блок в сборе.



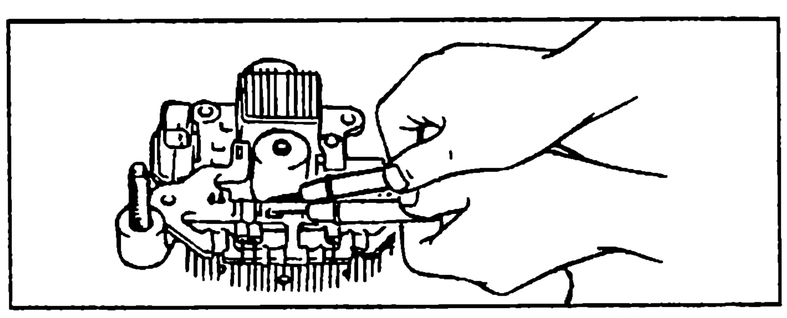
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.



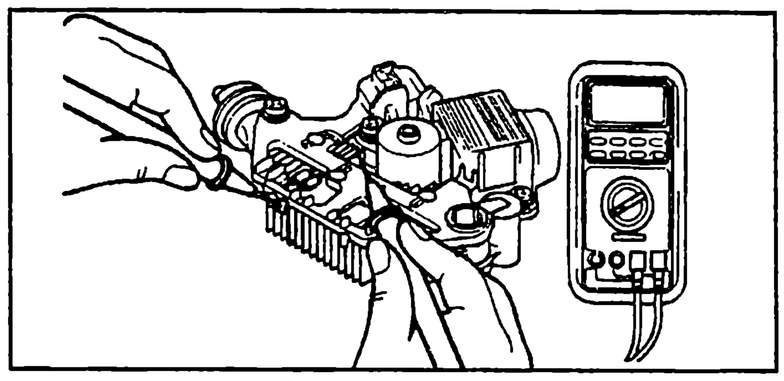
Двигатель 2,7 л.

Проверка отрицательного вывода выпрямительного блока

1. С помощью омметра проверьте, что цепь между выводом "отрицательных" диодов выпрямительного блока и выводом обмотки статора замкнута (сопротивление мало).
2. Поменяйте полярность подсоединения пробников омметра и измерьте сопротивление (если сопротивление мало, т.е. цепь замкнута в обоих направлениях, то диод "пробит"). Замените выпрямительный блок в сборе.



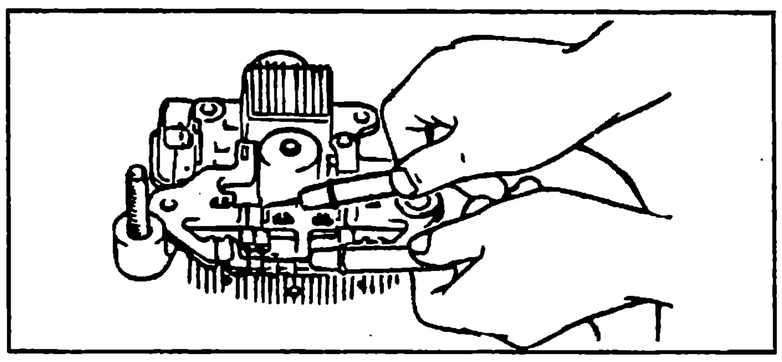
Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.



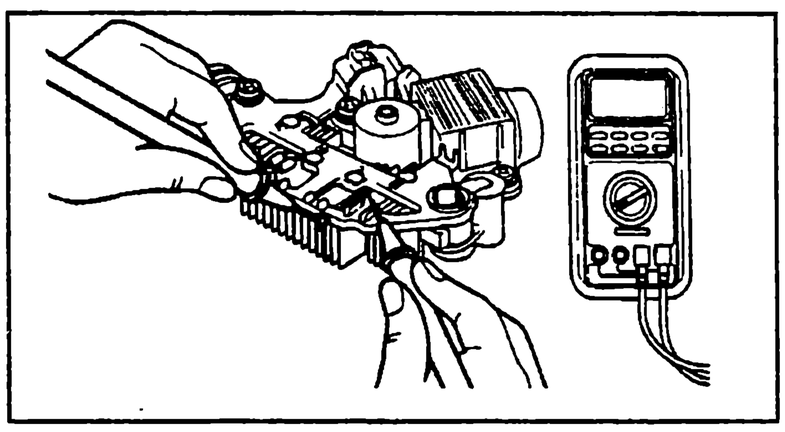
Двигатель 2,7 л.

Проверка трех диодов выпрямительного блока

1. Проверьте три диода, подсоединяя омметр к обоим выводам каждого диода. Для каждого диода цепь должна быть замкнута только в одном направлении.
2. При отсутствии замкнутой цепи в обоих направлениях (или при наличии замкнутой цепи в обоих направлениях) диод неисправен и выпрямительный блок (вместе с радиатором охлаждения) подлежит замене.



Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.

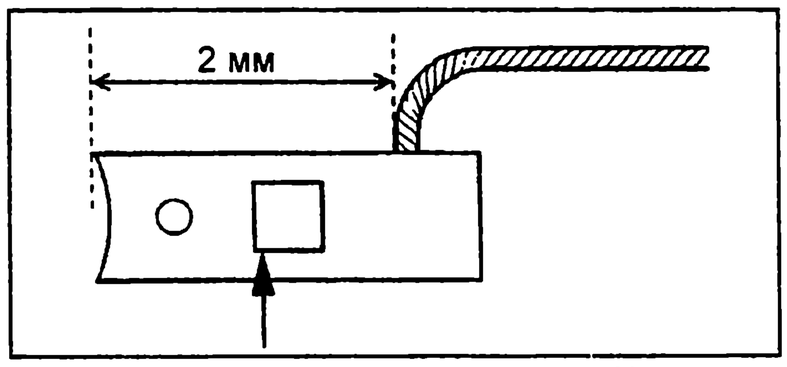


Двигатель 2,7 л.

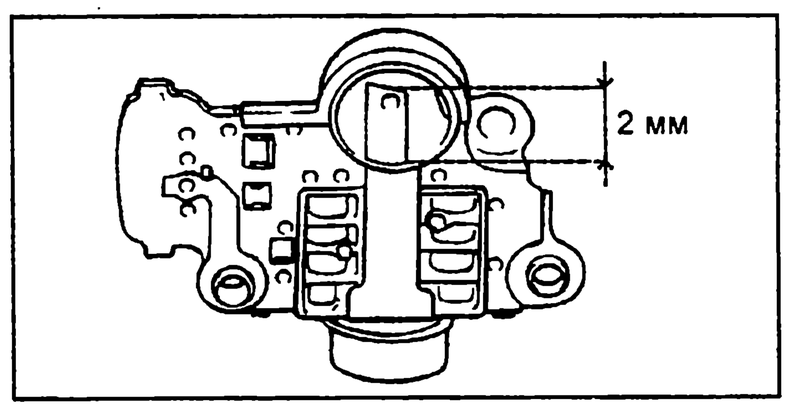
Замена щеток

1. Измерьте длину выступающей части щетки, показанную на рисунке, и замените щетки, если измеренная величина меньше предельно допустимого значения.

Предельно допустимое значение..... 2 мм или меньше



Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л.

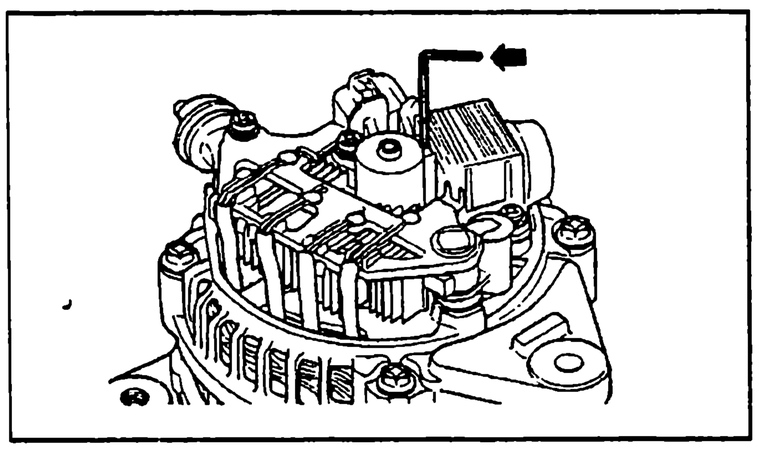


Двигатель 2,7 л.

2. При необходимости снятия щетки отпаяйте провод щетки от щеткодержателя.
3. При установке новой щетки вставьте ее в щеткодержатель и припаяйте провод щетки.

Сборка

1. Сборка производится в порядке, обратном разборке.
2. При выполнении операций сборки обратите внимание на следующее:
Перед установкой ротора в задний кронштейн, вставьте тонкую проволоку в маленькое отверстие в заднем кронштейне, чтобы зафиксировать поднятые щетки. Проволоку следует вынуть после установки ротора.



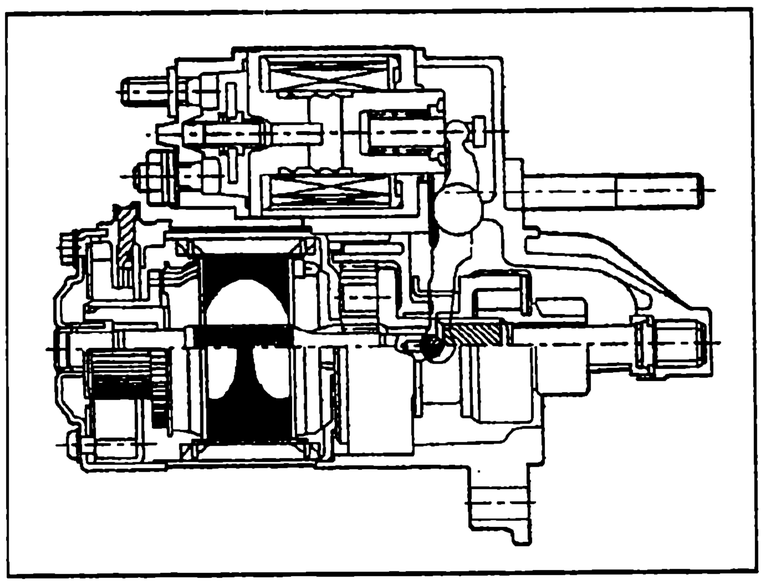
Система запуска

Общая информация

Система пуска двигателя состоит из аккумуляторной батареи, стартера, тягового реле, замка зажигания, выключателя блокировки стартера (модели с АКПП), системы блокировки стартера (модели с МКПП), соединительной проводки и проводов аккумуляторной батареи.
При повороте ключа замка зажигания в положение "START" ("Пуск") через втягивающую обмотку тягового реле стартера проходит ток. Якорь тягового реле перемещает рычаг привода (вилку), который в свою очередь вводит ведущую шестерню (выполненную вместе с обгонной муфтой) в зацепление с зубчатым венцом маховика (или гидротрансформатора АКПП). Одновременно перемещение якоря тягового реле замыкает контакты и стартер начинает прокручивать коленчатый вал двигателя. Для предотвращения повреждения стартера, вызванного высокой частотой вращения якоря стартера после запуска двигателя, обгонная муфта стартера выводит ведущую шестерню из зацепления.
На все двигатели устанавливается стартер с понижающей планетарной передачей мощностью 1,2 кВт.

Характеристики стартера (без нагрузки):

Напряжение на контактах .....11 В
Сила тока..... 90 А или меньше
Максимальная частота вращения .....2800 об/мин



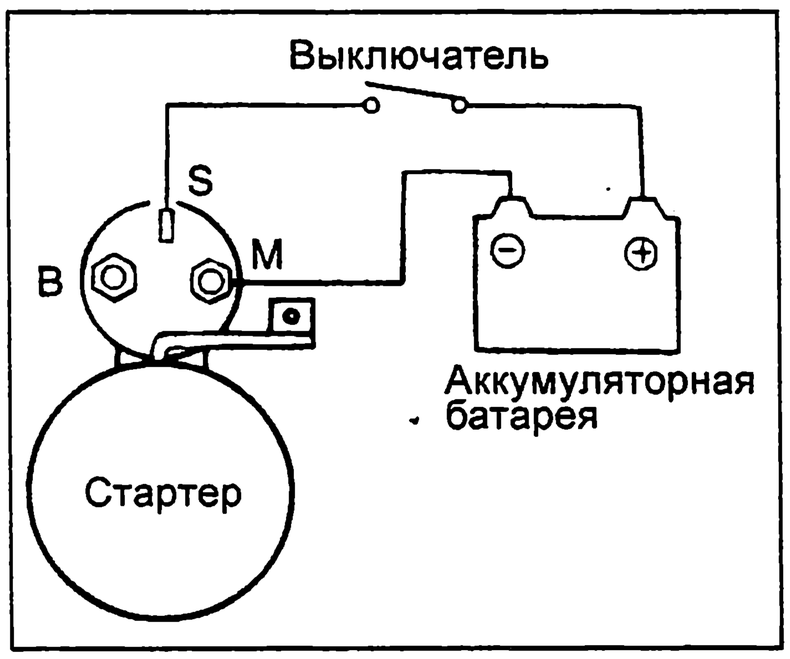
Двигатель 2,7 л.

Проверки и регулировки

Регулировка осевого зазора ведущей шестерни

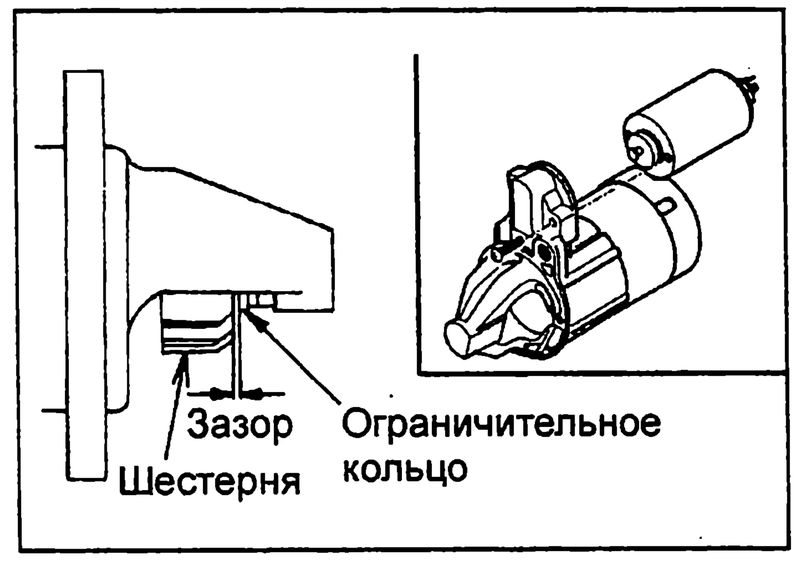
1. Отсоедините провод обмотки статора от вывода "M" тягового реле.
2. Подсоедините провода от клемм 12В аккумуляторной батареи (через выключатель) к выводам "S" (+) и "M" (-) тягового реле.
3. Установите выключатель в положение "ВКЛ", при этом ведущая шестерня стартера выдвинется вперед до упора.

<u>Внимание</u>: данную проверку необходимо производить быстро, не более 10 секунд, для предотвращения перегорания обмотки стартера.



4. С помощью щупа измерьте осевой зазор между ведущей шестерней и ограничительным кольцом.

Номинальный зазор .....0,5 - 2,0 мм



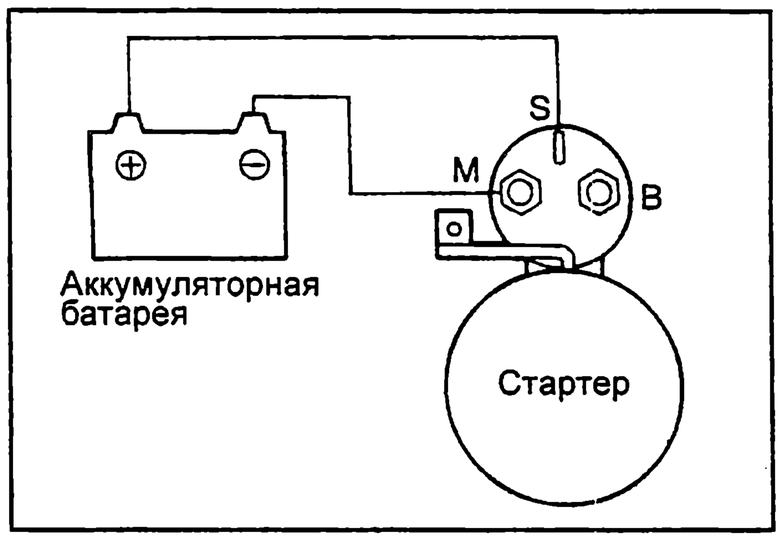
5. Если осевой зазор не соответствует диапазону номинальных значений, то отрегулируйте его путем установки или снятия регулировочных прокладок между тяговым реле и передним кронштейном стартера.

Проверка втягивающей обмотки тягового реле

1. Отсоедините провод обмотки статора от вывода "M" тягового реле.
2. Подсоедините провода от клемм 12В аккумуляторной батареи к выводам "S" (+) и "M" (-) тягового реле.

<u>Внимание</u>: данную проверку необходимо производить быстро, не более 10 секунд, для предотвращения перегорания обмотки стартера.

3. Если ведущая шестерня выдвигается, то втягивающая обмотка тягового реле исправна. Если ведущая шестерня не выдвигается, то замените тяговое реле.

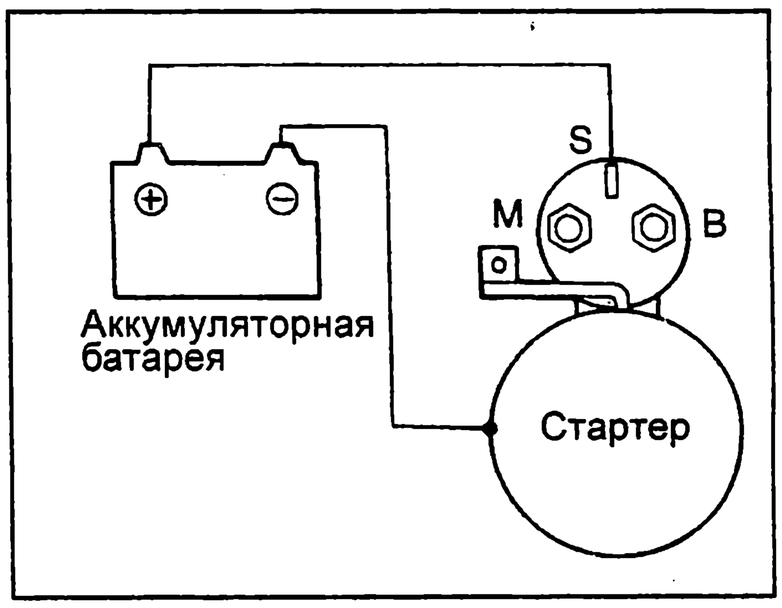


Проверка удерживающей обмотки тягового реле

1. Отсоедините провод обмотки статора от вывода "M" тягового реле.
2. Подсоедините провода от клемм 12В аккумуляторной батареи к выводу "S" (+) и корпусу стартера.

<u>Внимание</u>: данную проверку необходимо производить быстро, не более 10 секунд, для предотвращения перегорания обмотки стартера.

3. Если ведущая шестерня, выдвинутая вручную до упора, остается в выдвинутом положении, то удерживающая обмотка исправна. Если же шестерня втягивается, то имеется обрыв в удерживающей обмотке. В этом случае замените тяговое реле.

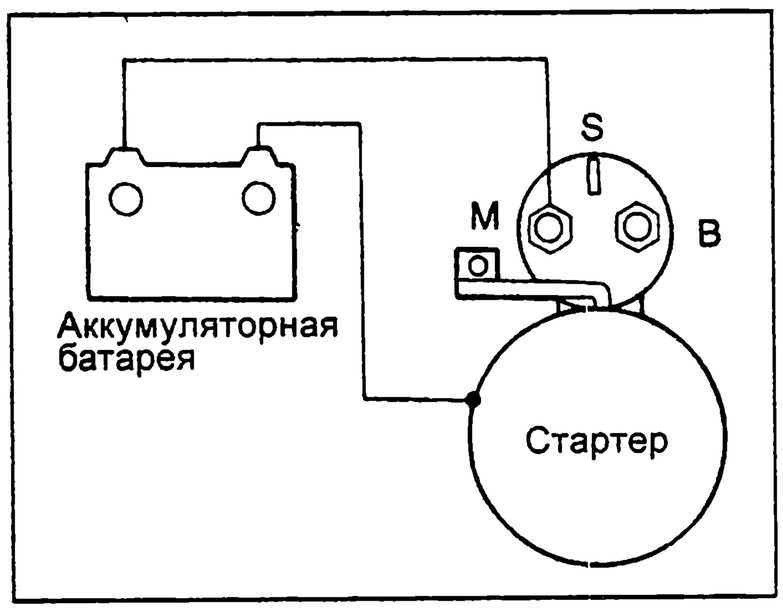


Проверка возврата якоря тягового реле

1. Отсоедините провод обмотки статора от вывода "M" тягового реле.
2. Подсоедините провода от клемм 12В аккумуляторной батареи к выводу "M" и корпусу стартера.

<u>Внимание</u>: данную проверку необходимо производить быстро, не более 10 секунд, для предотвращения перегорания обмотки стартера.

3. Выдвиньте рукой ведущую шестерню и отпустите. Если ведущая шестерня сразу же возвращается в исходное положение, то тяговое реле исправно. Если нет, то замените тяговое реле.

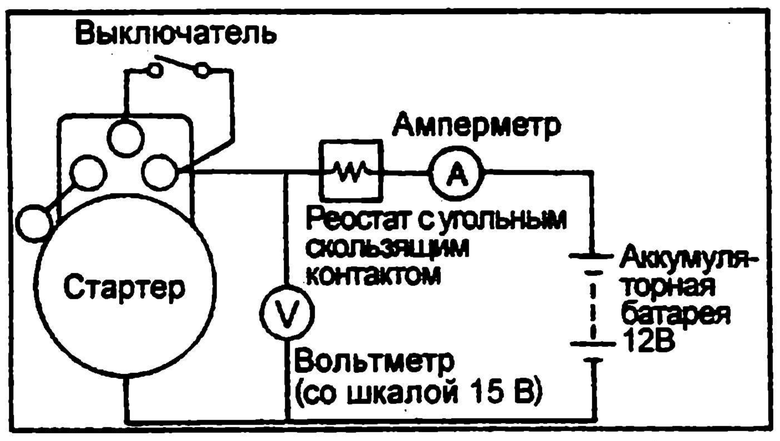


Испытание в режиме холостого хода

1. Соберите ненагруженную цепь для испытаний, как показано на рисунке.
2. Реостатом отрегулируйте напряжение аккумуляторной батареи так, чтобы вольтметр показывал значение 11 В. Проверьте, что максимальный потребляемый ток соответствует номинальному значению, а также, что якорь стартера вращается свободно, без рывков и заеданий.

Номинальная сила тока (не более).....90 А

Номинальная частота вращения (минимум) .....3000 об/мин



Стартер

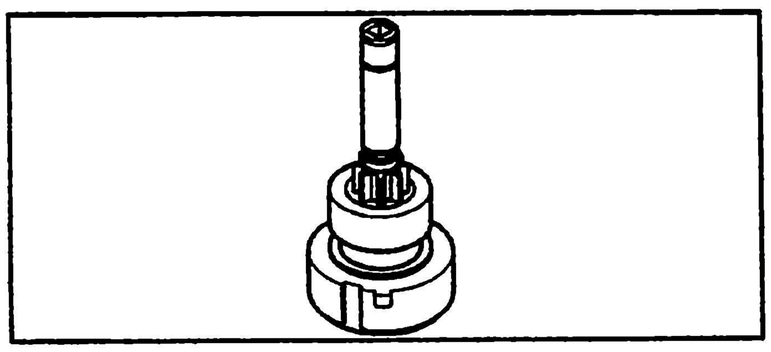
Снятие и установка

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините трос привода спидометра и трос переключения передач.
3. Отсоедините разъем жгута проводов стартера и провод вывода стартера.
4. Снимите стартер в сборе.
5. Установка производится в порядке, обратном снятию.

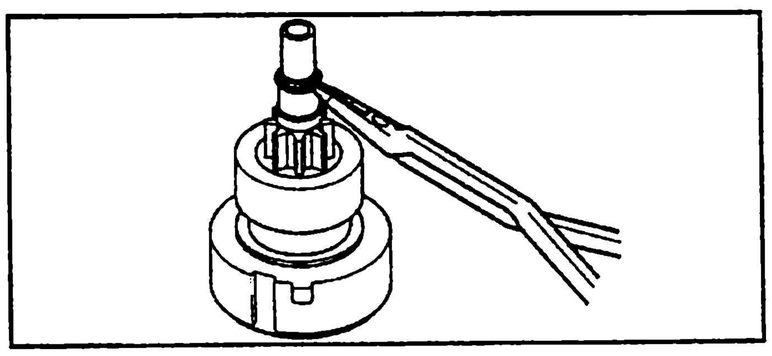
Разборка

Для снятия обгонной муфты с вала якоря стартера необходимо снять стопорное и ограничительное кольца.

а) С помощью подходящей оправки сдвиньте вниз ограничительное кольцо.



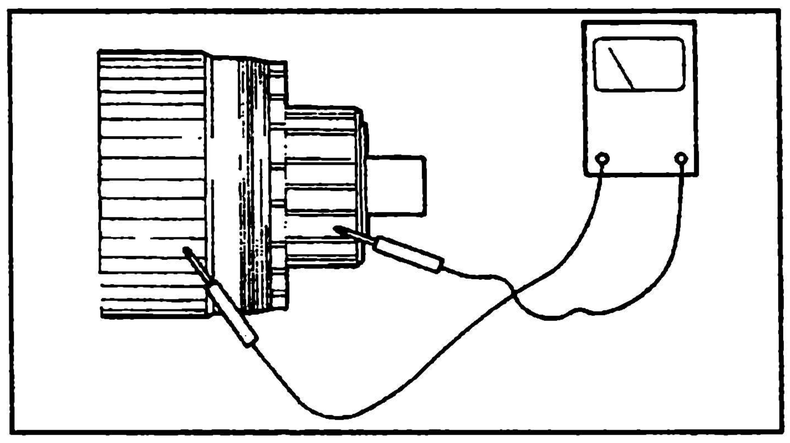
б) С помощью специальных пассатижей снимите стопорное кольцо, затем снимите ограничительное кольцо и обгонную муфту стартера.



Проверка (после разборки)

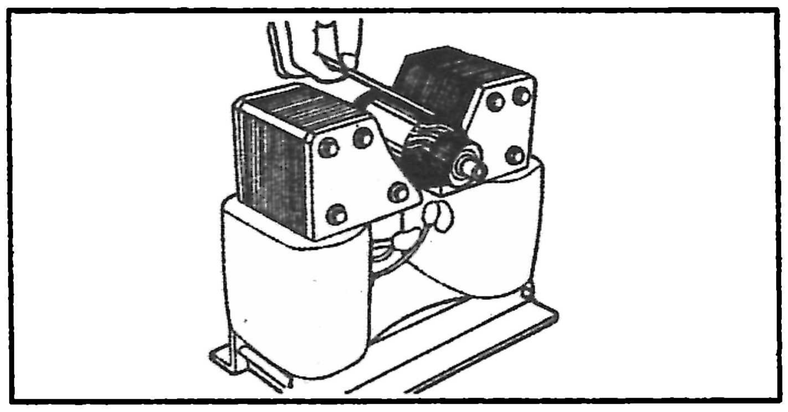
Проверка замыкание обмотки якоря на "массу"

С помощью омметра проверьте отсутствие замкнутой цепи между каждой ламелью коллектора и сердечником якоря. Если цепь замкнута (сопротивление стремится к нулю), то замените якорь стартера в сборе.



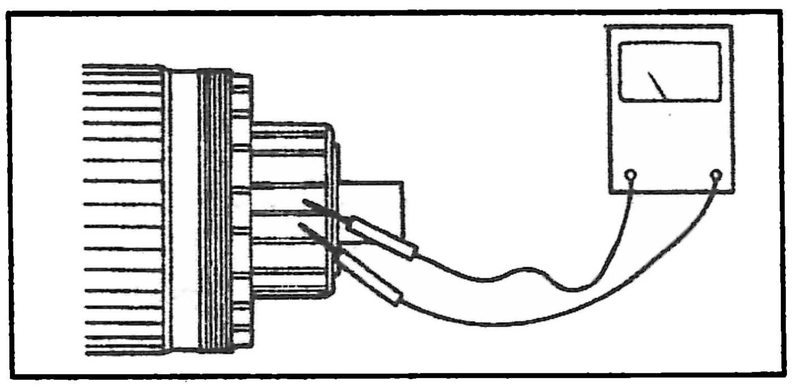
Проверка на короткое замыкание обмотки якоря

Установите якорь в граулер (прибор для проверки обмотки стартера и генератора). Если есть признаки короткого замыкания, то замените якорь. Если тонкая стальная пластинка, расположенная у корпуса якоря, вибрирует при вращении якоря стартера, то обмотка якоря замкнута накоротко.



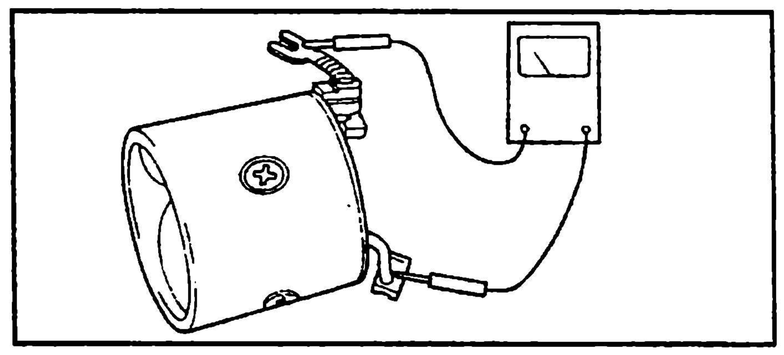
Проверка на обрыв в обмотке якоря

С помощью омметра проверьте наличие замкнутой цепи (сопротивление) между ламелями коллектора. Если цепь разомкнута, то присутствует обрыв в обмотке якоря.



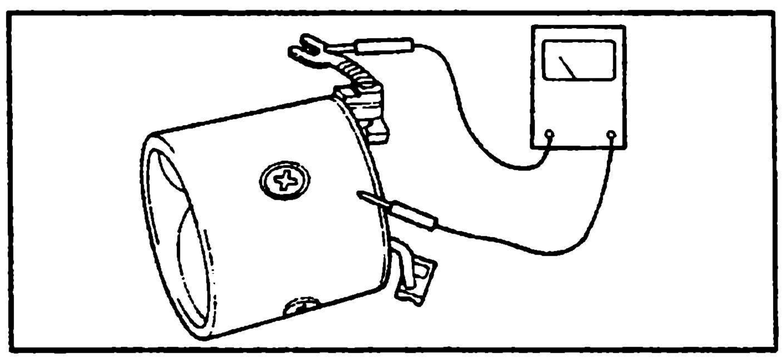
Проверка на обрыв в обмотке статора

С помощью омметра проверьте наличие замкнутой цепи между выводами щеток. Если цепь разомкнута, то присутствует обрыв в обмотке статора. В этом случае замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



Проверка на замыкание обмотки статора на "массу"

При установленной на статор обмотке проверьте отсутствие замкнутой цепи между выводом щетки (обмоткой статора) и корпусом стартера, используя омметр. Если цепь замкнута, то замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.

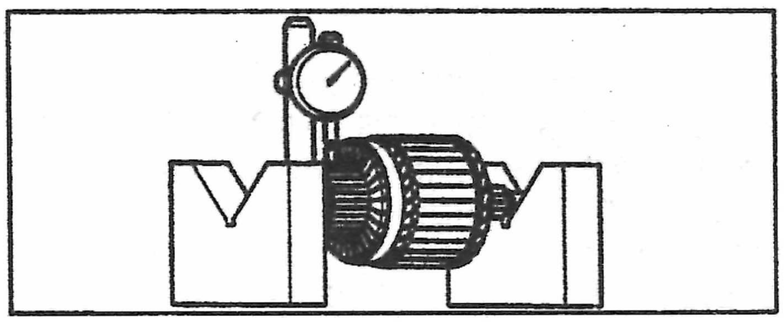


Проверка коллектора

1. Положите якорь стартера на два V-образных блока и измерьте радиальное биение коллектора с помощью стрелочного индикатора.

Номинальное значение ..... 0,05 мм

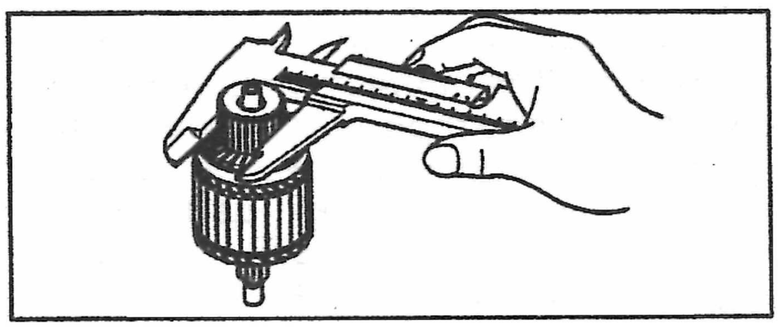
Предельно допустимое значение..... 0,10 мм

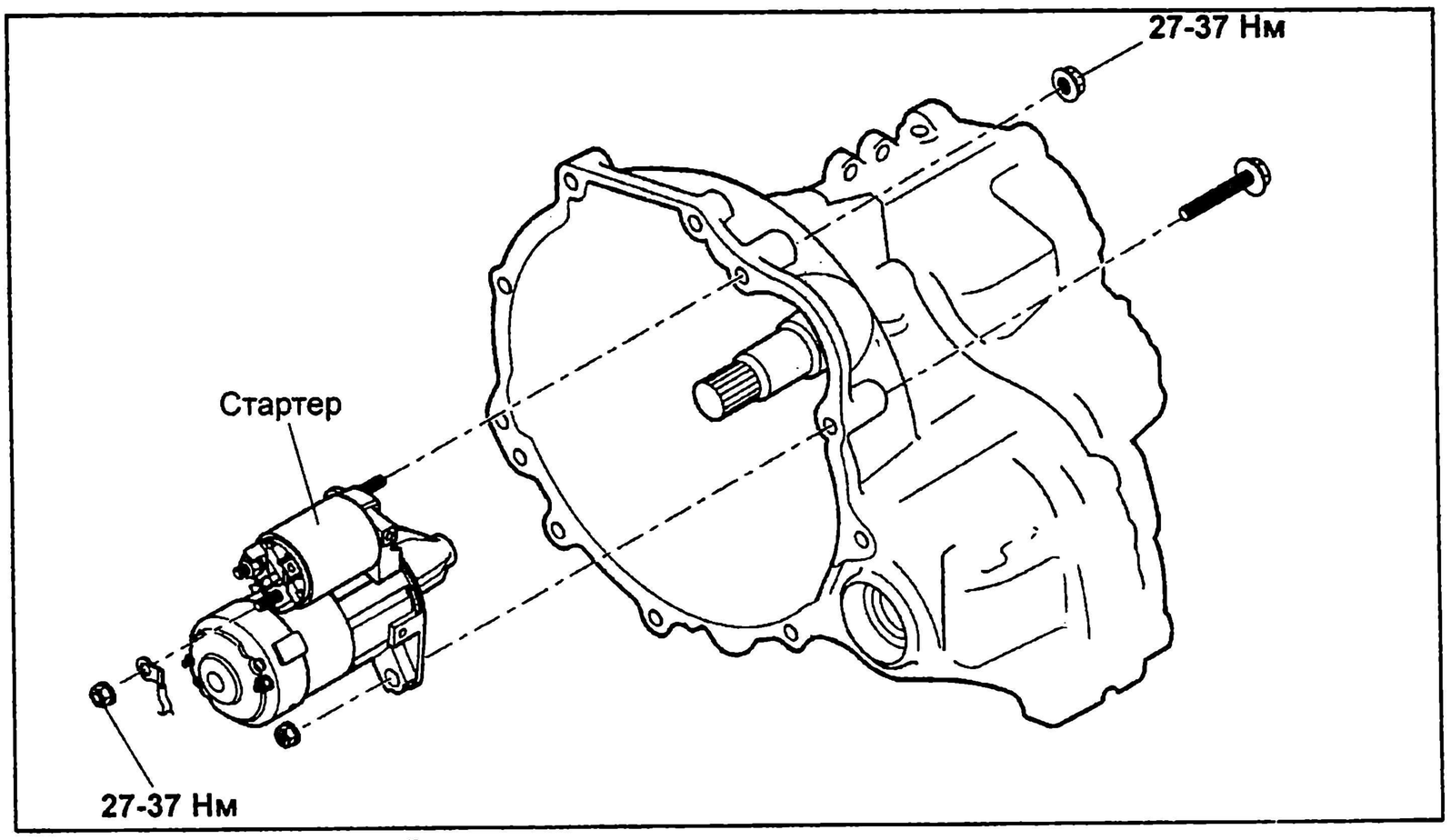


2. Измерьте наружный диаметр коллектора.

Номинальное значение ..... 29,4 мм

Предельно допустимое значение..... 28,4 мм



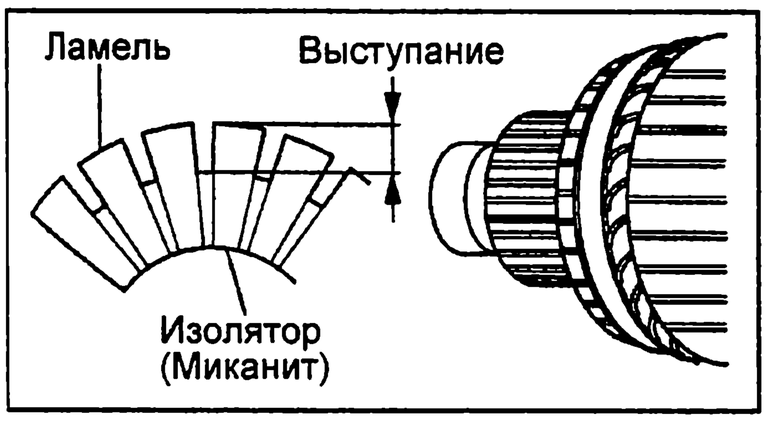


Снятие стартера в сборе.

3. Проверьте выступание ламелей коллектора над изолятором.

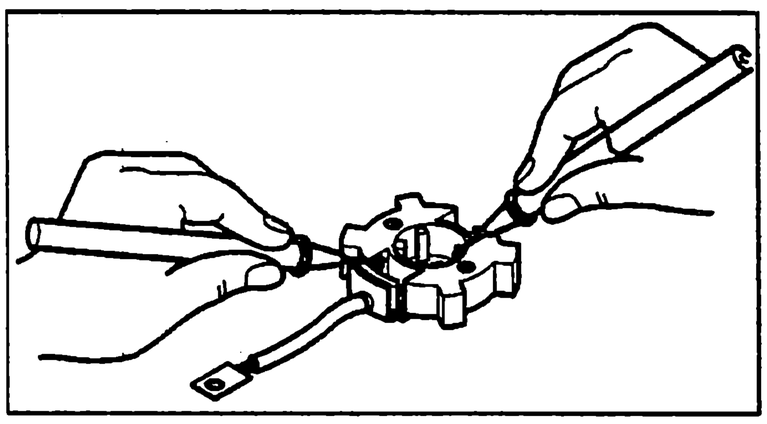
Номинальное значение ..... 0,5 мм

Предельно допустимое значение ..... 0,2 мм



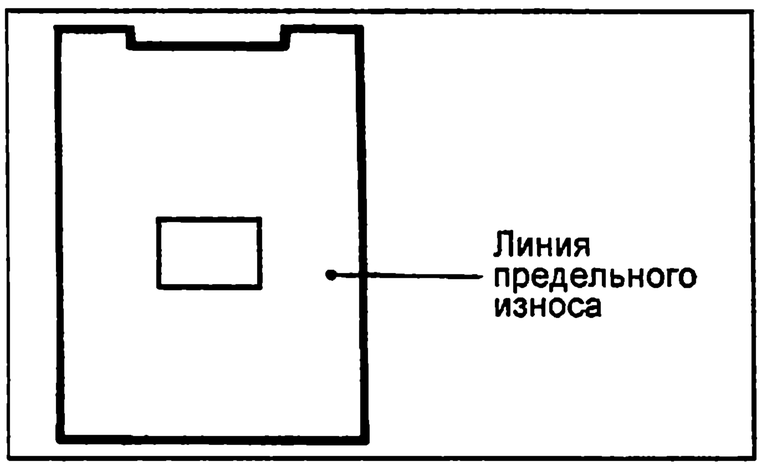
Проверка щеткодержателя

Проверьте отсутствие замкнутой цепи между пластиной (плюсом) щеткодержателя и щеткодержателем. Если цепь замкнута, то замените щеткодержатель в сборе.



Проверка щетки

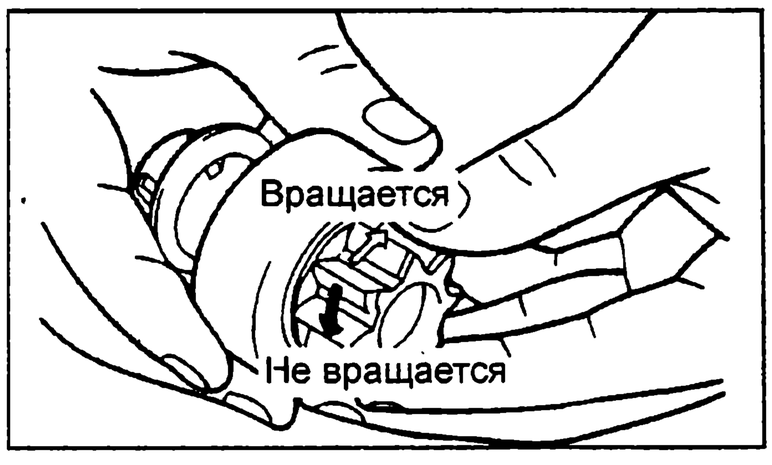
1. Изношенные ниже линии предельного износа или замасленные щетки следует заменить.



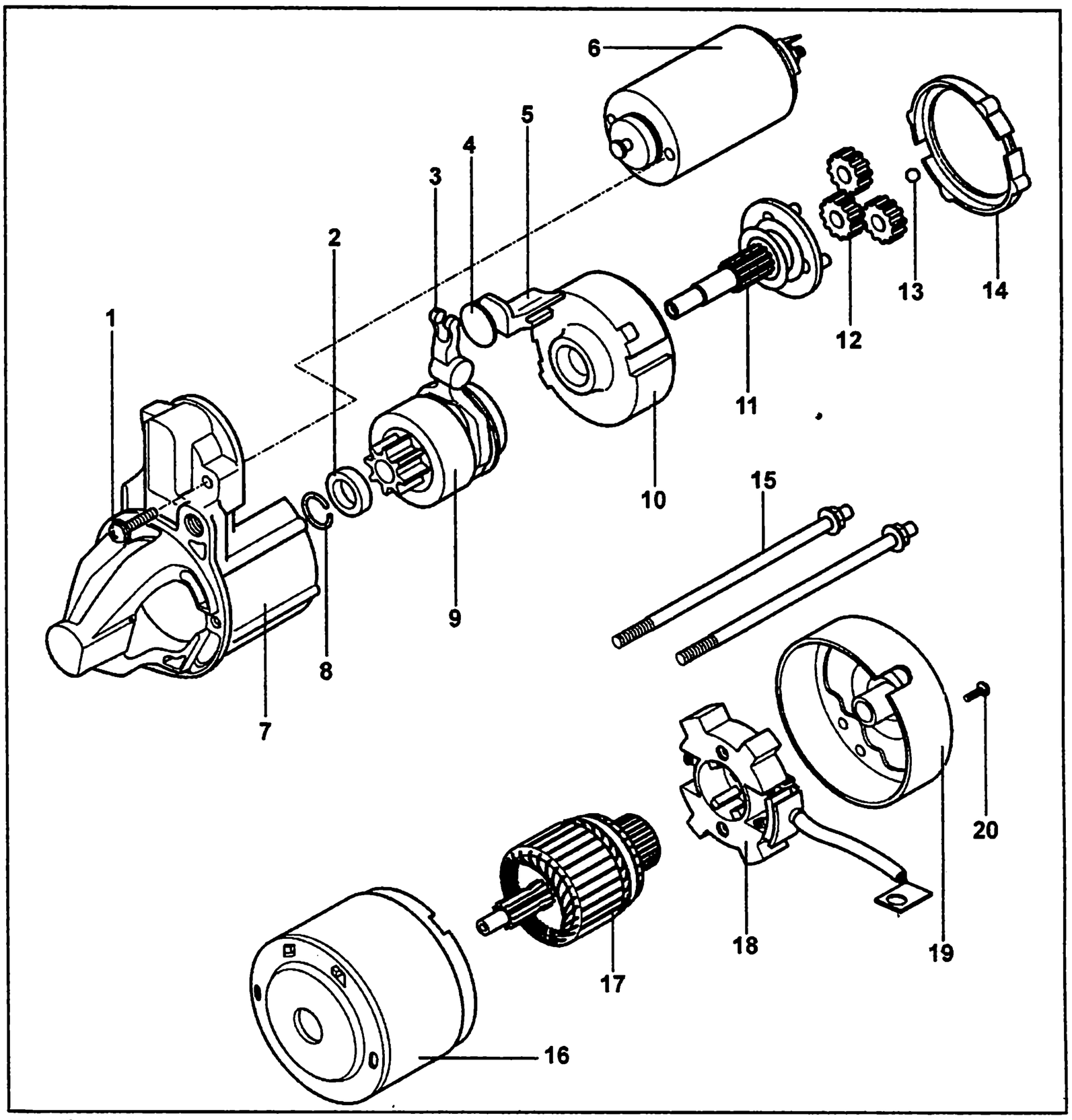
2. Для замены щеток необходимо осторожно, чтобы не повредить провода щеток, раскрошить пассатижами старые щетки.

Проверка обгонной муфты

1. Вращайте ведущую шестерню, удерживая корпус обгонной муфты. Шестерня должна вращаться плавно, без заеданий в одном направлении, и не вращаться в противоположном направлении.



2. Проверьте состояние зубьев ведущей шестерни стартера. При наличии износа, задиров или скола зубьев замените обгонную муфту в сборе. Если ведущая шестерня повреждена, то проверьте состояние зубчатого венца маховика (модели с МКПП) или гидротрансформатора (модели с АКПП) на предмет отсутствия задиров или повышенного износа.



Разборка стартера. 1 - винт, 2 - ограничительное кольцо, 3 - рычаг, 4 - пластина, 5 - упор, 6 - тяговое реле стартера, 7 - передний кронштейн в сборе, 8 - стопорное кольцо, 9 - обгонная муфта, 10 - шестерня внутреннего зацепления, 11 - водило, 12 - сателлит, 13 - шарик, 14 - уплотнительное кольцо, 15 - стяжной болт, 16 - полюс с обмоткой статора в сборе, 17 - якорь стартера, 18 - щеткодержатель, 19 - задний кронштейн, 20 - винт.

Замена щеток

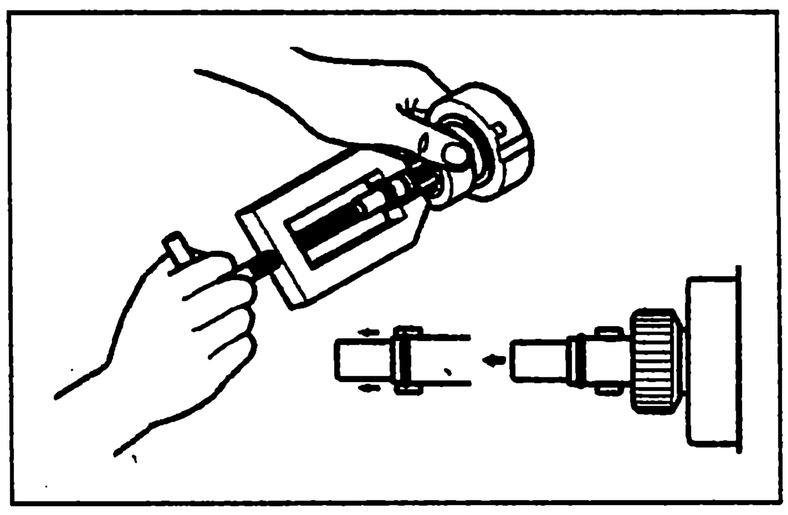
1. Снимите изношенную щетку, стараясь не повредить провод щетки.
2. Зачистите наждачной бумагой конец провода щетки для обеспечения прочной пайки.
3. Вставьте проводник в отверстие новой щетки и припаяйте его. При этом следите, чтобы конец проводника и излишки припоя не выступали за поверхность щетки.
4. При замене отрицательной щетки вытяните щетку из щеткодержателя, оттягивая удерживающую пружину.

Замена втулки переднего и заднего кронштейнов

Проверьте втулки на отсутствие повышенного износа или задиров. При обнаружении дефектов замените передний или задний кронштейн стартера в сборе.

Сборка

1. Установите обгонную муфту на передний конец вала якоря стартера.
2. Установите сначала ограничительное кольцо, затем стопорное кольцо на передний конец вала якоря стартера. Наденьте ограничительное кольцо обгонной муфты на стопорное кольцо до упора.

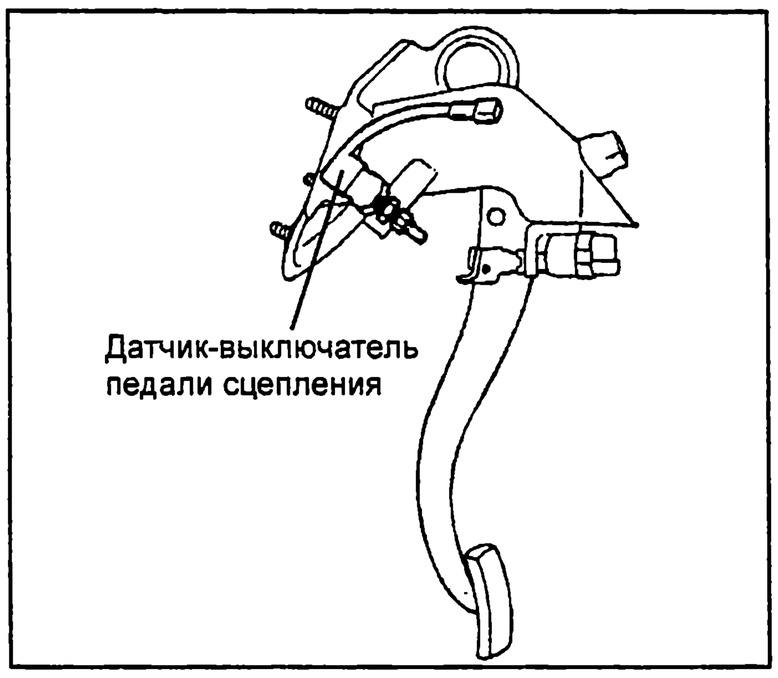


Проверка системы блокировки стартера (система блокировки замка зажигания)

Проверка педали сцепления (модели с МКПП)

Проверьте, что высота расположения педали сцепления над полом, свободный ход педали и люфт в соединении штиф-

та педали сцепления соответствуют номинальным значениям (см. главу "Сцепление").

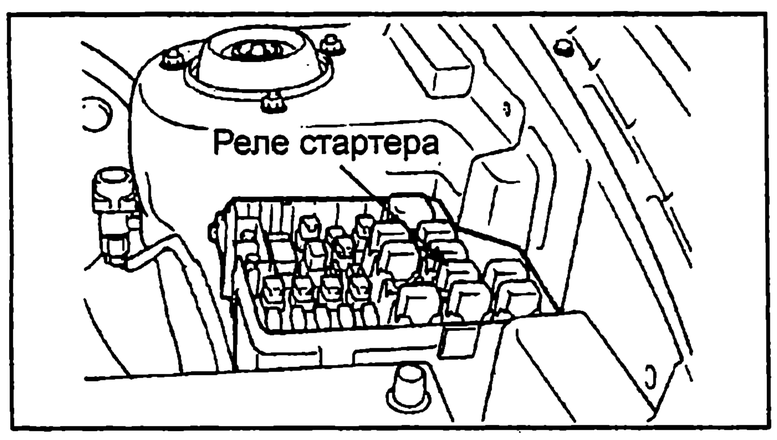


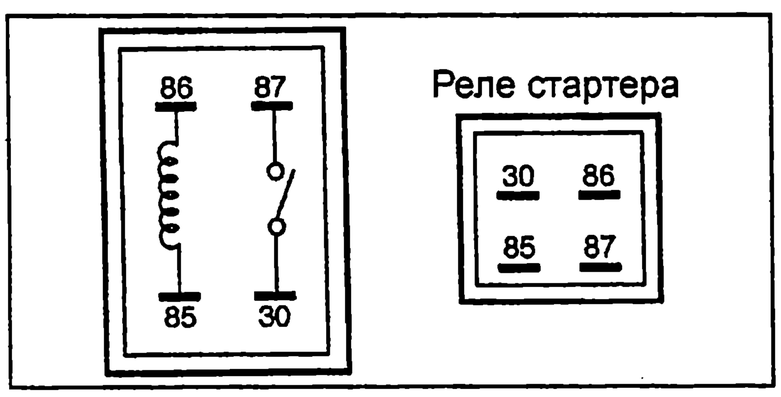
Проверка реле стартера

Снимите реле стартера с блока предохранителей в моторном отсеке и проверьте состояние цепи между выводами в соответствии с приведенной таблицей. Если состояние цепи отличается от указанного, то замените реле.

Таблица. Проверка реле стартера.

Состояние \ Вывод	85	86	87	30
Нет питания	○—○			
Подается питание	○—○		○—○	



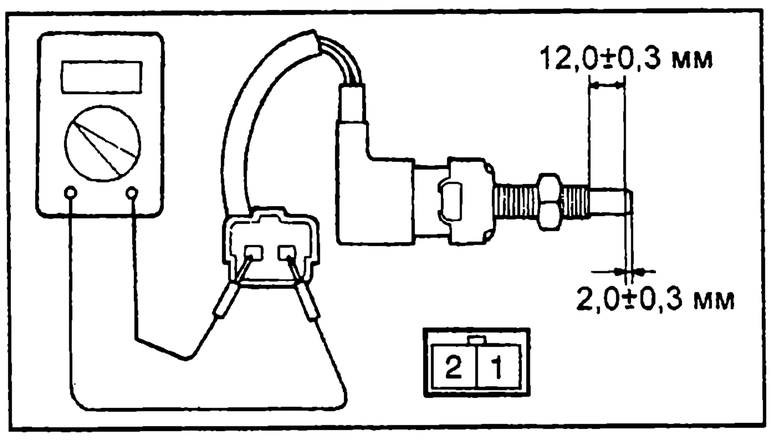


Проверка датчика-выключателя педали сцепления

Проверьте состояние цепи между выводами выключателя при различных его положениях в соответствии с приведенной таблицей.

Таблица. Проверка датчика-выключателя педали сцепления.

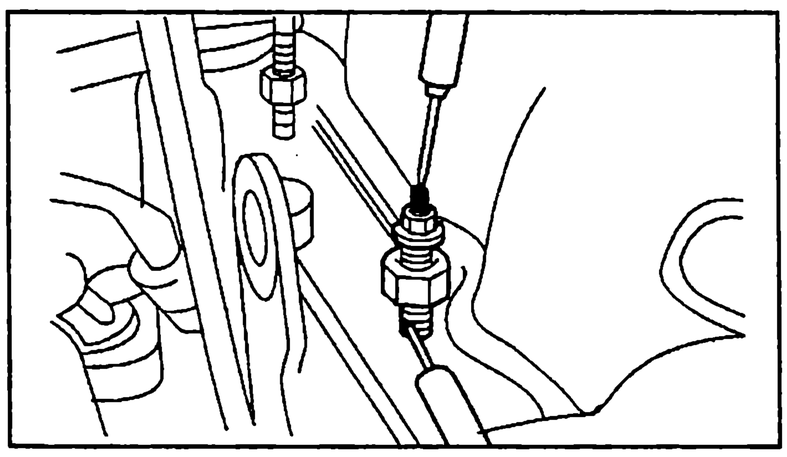
Состояние \ Вывод	1	2
Педаль нажата	○——○	
Педаль отпущена		



Система облегчения запуска (дизельный двигатель)

Проверка работы системы

1. Проверьте, что напряжение аккумуляторной батареи находится в пределах 11 - 13 В.
2. Подсоедините вольтметр между токовой шиной свечей накаливания и корпусом ("массой") свечи накаливания.



3. Измерьте напряжение в течение примерно 36 секунд (при температуре охлаждающей жидкости 20°С) после включения "зажигания" (положение ключа "ON"). Двигатель не запускайте.

Номинальное значение..... 9 - 11 В

Кроме того, проверьте, что индикатор системы облегчения запуска загорелся примерно на 6 секунд сразу после включения "зажигания" (положение ключа "ON"), а затем погас.

Примечание: промежуток времени, в течение которого на свечи накаливания подается напряжение, сильно зависит от температуры охлаждающей жидкости двигателя.

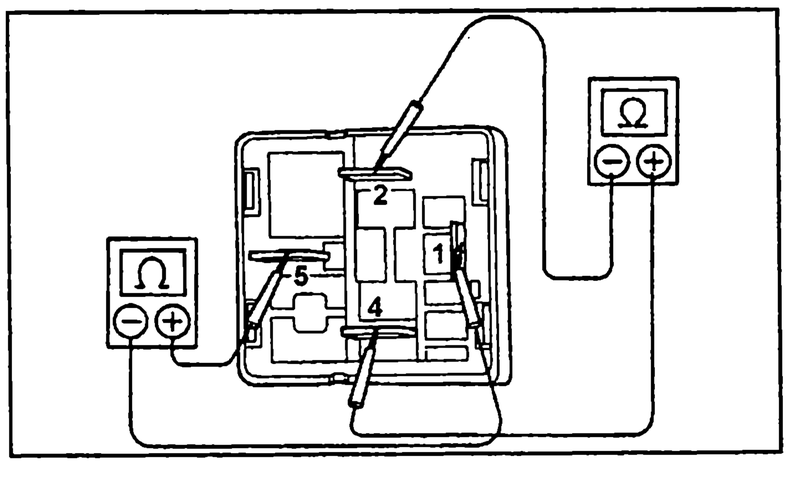
6. Переведите ключ замка зажигания в положение "START" и снимите показания вольтметра.

Система функционирует нормально, если в течение 6 с при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером и после завершения запуска напряжение соответствует номинальному значению (при температуре охлаждающей жидкости 20°С).

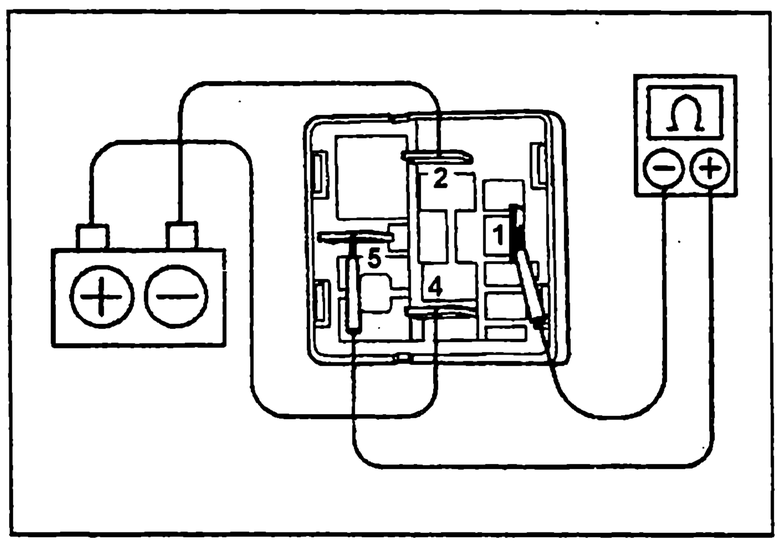
Номинальное значение ..... 9 В или выше

Проверка реле системы облегчения запуска

1. Снимите крышку блока предохранителей в моторном отсеке.
2. Снимите реле системы облегчения запуска.
3. Проверьте состояние цепи между выводами реле.
   а) С помощью омметра проверьте наличие замкнутой цепи между выводами "2" и "4" реле. Если цепь разомкнута, замените реле стартера.
   б) С помощью омметра проверьте отсутствие замкнутой цепи между выводами "1" и "5" реле. Если цепь замкнута, замените реле стартера.



4. Проверьте работу реле стартера.
   а) Подведите питание (напряжение аккумуляторной батареи) к выводам "4" (+) и "2" (-) реле.
   б) С помощью омметра проверьте наличие замкнутой цепи между выводами реле "1" и "5". Если цепь разомкнута, замените реле стартера.

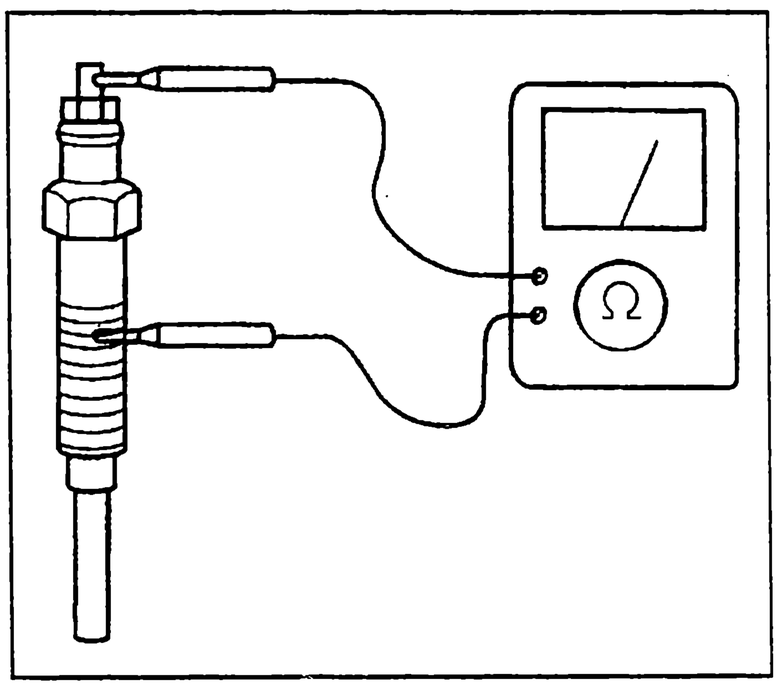


5. Установите реле системы облегчения запуска.
6. Установите крышку блока предохранителей в моторном отсеке.

Проверка свечей накаливания

1. Снимите токовую шину свечей накаливания.
2. Измерьте сопротивление между выводом и корпусом свечи накаливания.

Сопротивление ..... 0,25 Ом



Свечи накаливания

Снятие и установка

1. Отсоедините разъем свечей накаливания.
2. Отверните гайки крепления, затем снимите токовую шину свечей накаливания.
3. Ослабьте затяжку и снимите свечи накаливания.

Внимание: только ослабьте затяжку свечи накаливания с помощью специального инструмента, далее полностью отверните свечу рукой, так как керамическая часть свечи очень хрупкая.

Примечание: проверьте отсутствие ржавчины на токовой шине и отсутствие повреждений свечей накаливания.

2. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Внимание: не используйте свечу накаливания, если она падала с высоты более 10 см или имеет повреждения.

Сцепление

Поиск неисправностей по их признакам

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Сцепление проскальзывает	Недостаточный свободный ход педали сцепления	Отрегулируйте
- Автомобиль не разгоняется при увеличении оборотов коленчатого вала двигателя	Засорение трубопроводов гидропривода сцепления	Отремонтируйте или замените детали
	Чрезмерный износ фрикционных накладок ведомого диска сцепления	Замените
- Автомобиль не развивает максимальную скорость	Подгорание фрикционных накладок или попадание масла на поверхность накладок ведомого диска сцепления	Замените
- Потеря мощности при движении на подъем	Повреждение нажимного диска или маховика	Замените
	Ослабла или сломана диафрагменная пружина	Замените
Затрудненное переключение передач (шум шестерен при переключении передач)	Чрезмерный свободный ход педали сцепления	Отрегулируйте
	Утечки жидкости из гидропривода сцепления, попадание воздуха в гидропривод или засорение	Отремонтируйте или замените детали
	Чрезмерный износ или коррозия шлицев ведомого диска сцепления	Замените
	Чрезмерные вибрации (коробление) ведомого диска сцепления	Замените
Шум в сцеплении		
Когда сцепление не используется	Недостаточный свободный ход педали сцепления	Отрегулируйте
	Чрезмерный износ фрикционных накладок ведомого диска сцепления	Замените
Шум слышен после выключения сцепления (после отпускания педали сцепления)	Чрезмерный износ и/или повреждение выжимного подшипника	Замените
Шум слышен во время выключения сцепления	Недостаточно смазки на поверхности трения муфты выжимного подшипника	Отремонтируйте
(при отпускании педали сцепления)	Неправильная установка сцепления в сборе или неправильная установка выжимного подшипника	Отремонтируйте
Шум появляется, когда автомобиль неожиданно дергается при частичном включении сцепления	Повреждение опорного подшипника входного вала КПП (на коленчатом валу)	Замените
Повышенное усилие нажатия на педаль сцепления	Недостаток смазки оси педали сцепления	Отремонтируйте
	Недостаток смазки шлицов ступицы ведомого диска сцепления	Отремонтируйте
	Недостаток смазки оси рычага вилки выключения сцепления	Отремонтируйте
	Недостаток смазки держателя переднего подшипника КПП	Отремонтируйте
Затруднено или невозможно переключение передач	Чрезмерный свободный ход педали сцепления	Отрегулируйте
	Дефект рабочего цилиндра гидропривода сцепления	Отремонтируйте
	Неправильно установлен ведомый диск сцепления, чрезмерное биение или повреждение фрикционных накладок	Проверьте ведомый диск сцепления
	Шлицы ведомого диска сцепления или шлицы входного вала КПП сухие (не смазаны) или имеют задиры	Отремонтируйте при необходимости
	Дефект нажимного диска кожуха сцепления	Замените кожух сцепления
Постоянное проскальзывание сцепления	Недостаточный свободный ход педали сцепления	Отрегулируйте
	Засорение трубопроводов гидропривода сцепления	Отремонтируйте или замените детали
	Чрезмерный износ фрикционных накладок или попадание масла на поверхность накладок ведомого диска сцепления	Проверьте ведомый диск сцепления
	Дефект нажимного диска кожуха сцепления	Замените кожух сцепления
	Заедание вилки выключения сцепления	Проверьте вилку
Вибрация (дребезг) и прихваты сцепления	Чрезмерный износ фрикционных накладок или попадание масла на поверхность накладок ведомого диска сцепления	Проверьте ведомый диск сцепления
	Дефект нажимного диска кожуха сцепления	Замените кожух сцепления
	Изгиб диафрагменной пружины кожуха сцепления	Замените кожух сцепления
	Изношена или сломана демпфирующая пружина ведомого диска сцепления	Замените ведомый диск сцепления
	Ослаблено крепление опор двигателя	Отремонтируйте при необходимости
Посторонние шумы от сцепления	Повреждение втулки оси педали сцепления	Замените втулку
	Ослабление крепления деталей сцепления	Отремонтируйте при необходимости
	Выжимной подшипник изношен или отсутствует смазка	Замените подшипник
	Заедание вилки выключения сцепления или рычажного механизма	Отремонтируйте при необходимости

Технические операции на автомобиле

Проверка и регулировка педали сцепления

1. Измерьте высоту "B" расположения педали сцепления над полом (от верха накладки педали до наклонной панели для ног водителя) и люфт "A" в соединении штифта (с отверстием под шплинт) педали сцепления с толкателем главного цилиндра гидропривода сцепления.

Номинальное значение:
люфт (A)..... 1 - 3 мм
высота (B):
кроме D4EA ..... 218,9 мм
D4EA ..... 229,0 мм

2. Если высота расположения педали сцепления над полом или люфт в соединении штифта педали сцепления не соответствует номинальному значению, то отрегулируйте их следующим образом:

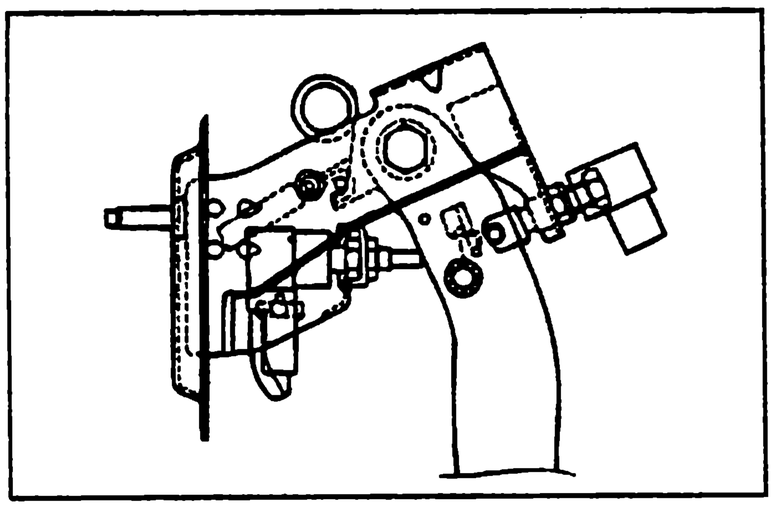
а) Ослабьте контргайку и отрегулируйте высоту поворотом регулировочного болта. Затем зафиксируйте болт, затянув контргайку.

Примечание: после регулировки заверните датчик-выключатель педали сцепления до касания с ограничителем хода педали и затем затяните контргайку.

Момент затяжки ..... 8 - 10 Н·м

б) Вращая толкатель главного цилиндра, отрегулируйте люфт в соединении штифта педали сцепления и затем зафиксируйте толкатель с помощью контргайки.

Внимание: будьте осторожны, не утапливайте толкатель в главный цилиндр гидропривода сцепления при проведении регулировки высоты расположения педали сцепления над полом или регулировки люфта в соединении штифта педали сцепления.



3. После завершения регулировок проверьте, что свободный ход "C" педали сцепления, измеренный по верху накладки педали, соответствуют номинальным значениям.

Номинальное значение (C) .... 6 - 13 мм

4. Если свободный ход педали или расстояние между педалью и полом при выключенном сцеплении выходят за пределы диапазона номинальных значений, то это возможно вызвано попаданием воздуха в гидропривод сцепления или неисправностью в главном цилиндре гидропривода сцепления или неисправностью в самом сцеплении. Прокачайте гидропривод сцепления или разберите и проверьте главный цилиндр гидропривода сцепления или само сцепление.

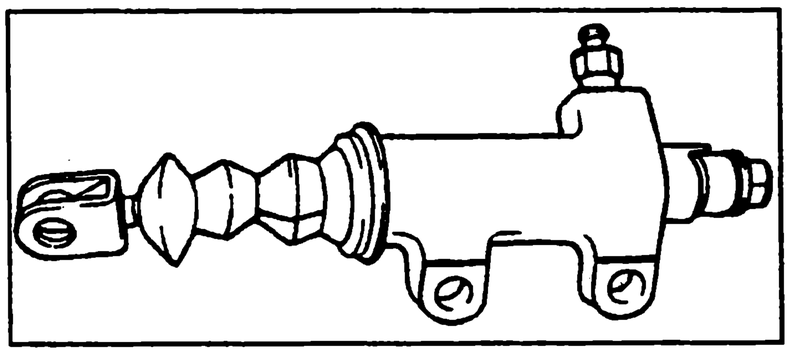
Прокачка гидропривода сцепления

Прокачка гидропривода сцепления проводится в том случае, если производилось отсоединение трубок, шлангов гидропривода или снятие главного цилиндра гидропривода сцепления или при подозрении на наличие воздуха в гидроприводе сцепления (при "мягкой" педали сцепления).

Внимание: применяйте только рекомендуемую рабочую жидкость. Не допускайте ее смешивания с другими типами и марками рабочих жидкостей.

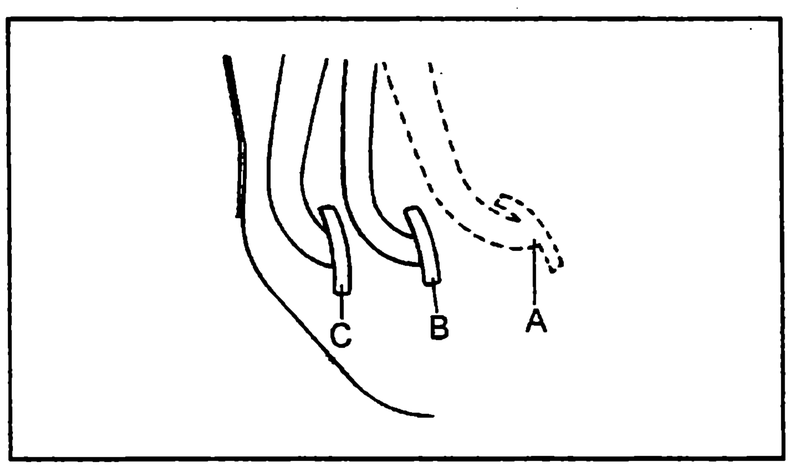
Тип рабочей жидкости ..... тормозная жидкость SAE J 1703 или FMVSS 116 DOT3 или DOT4.

1. Ослабьте дренажный винт на корпусе рабочего цилиндра гидропривода сцепления.



2. Медленно качайте педаль сцепления до прекращения выхода пузырьков воздуха.
3. Удерживая педаль сцепления нажатой, затяните дренажный винт.
4. Заполните бачок гидропривода сцепления рекомендованной рабочей жидкостью.

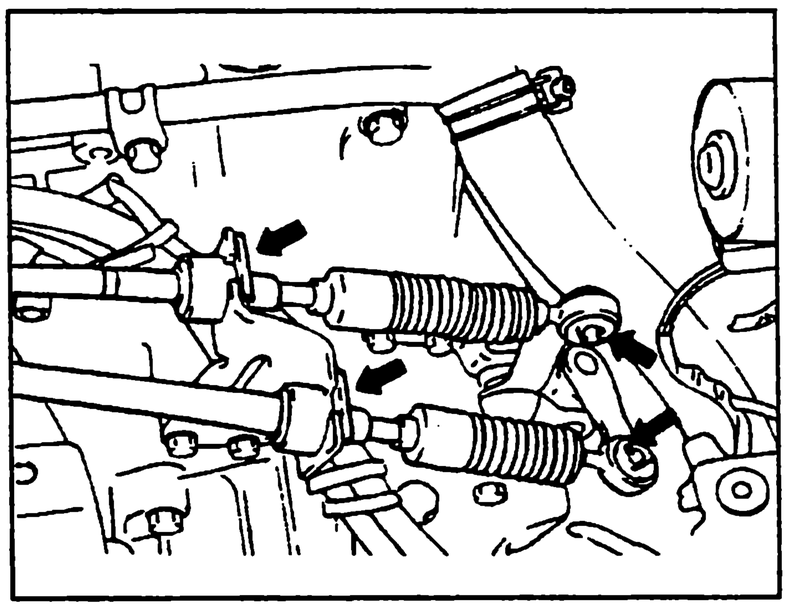
Внимание: быстрые качания педалью сцепления в диапазоне "B" - "C" могут стать причиной вытеснения поршня рабочего цилиндра из корпуса рабочего цилиндра гидропривода сцепления в процессе прокачки. Нажимайте повторно педаль сцепления только после ее полного возврата в положение "A".

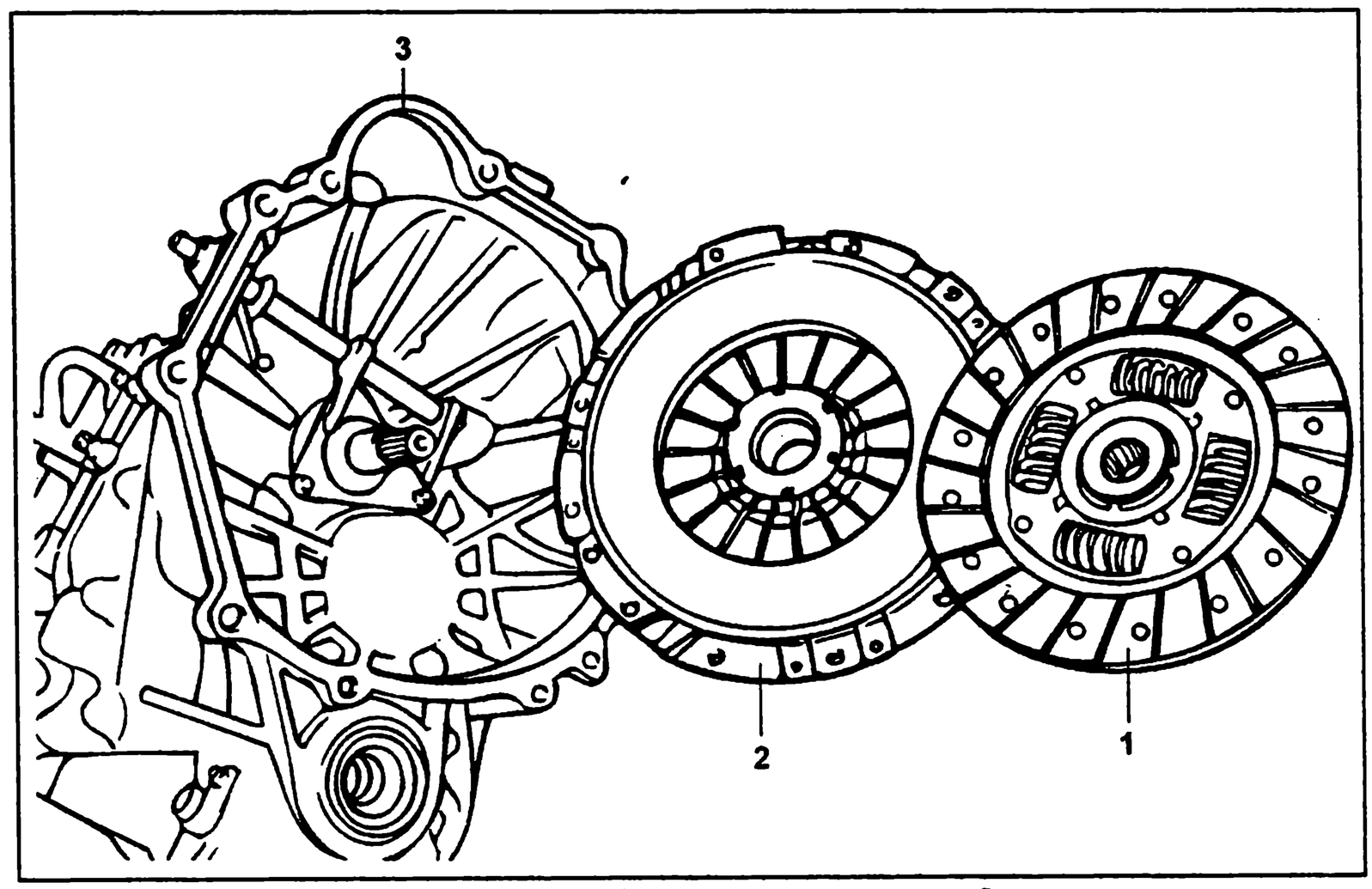


Кожух сцепления и ведомый диск сцепления

Снятие

1. Для снятия коробки передач в сборе сначала снимите сочленение воздушного фильтра, затем кронштейн крепления, жгуты проводов и т.п.

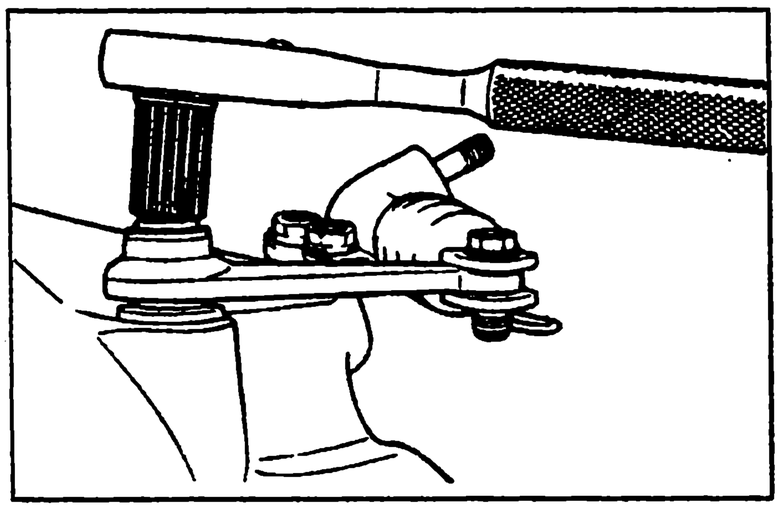




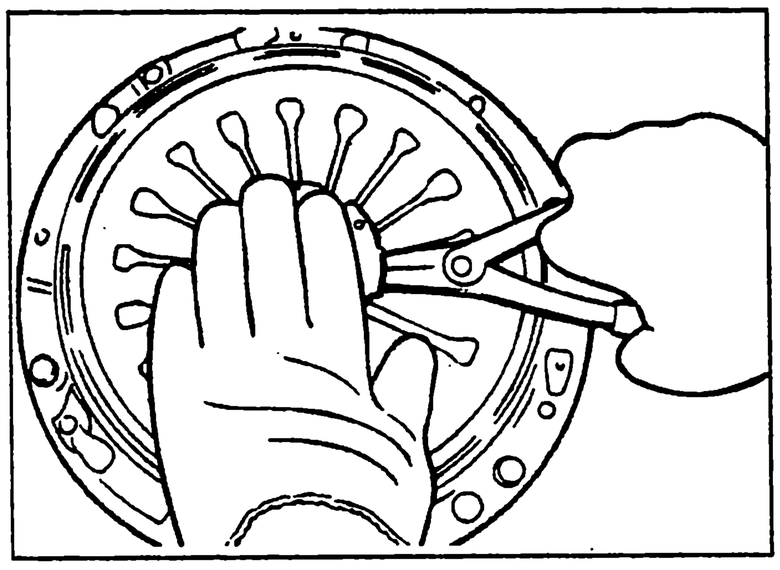
Сцепление в сборе. 1 - ведомый диск сцепления, 2 - кожух сцепления, 3 - коробка передач.

2. Процедура снятия рычага выключения сцепления.
а) Ослабьте гайку рычага выключения сцепления и снимите шайбу.
б) Снимите штифт (с отверстием под шплинт) и стопорное кольцо с рабочего цилиндра гидропривода сцепления.
в) Снимите рычаг выключения сцепления.

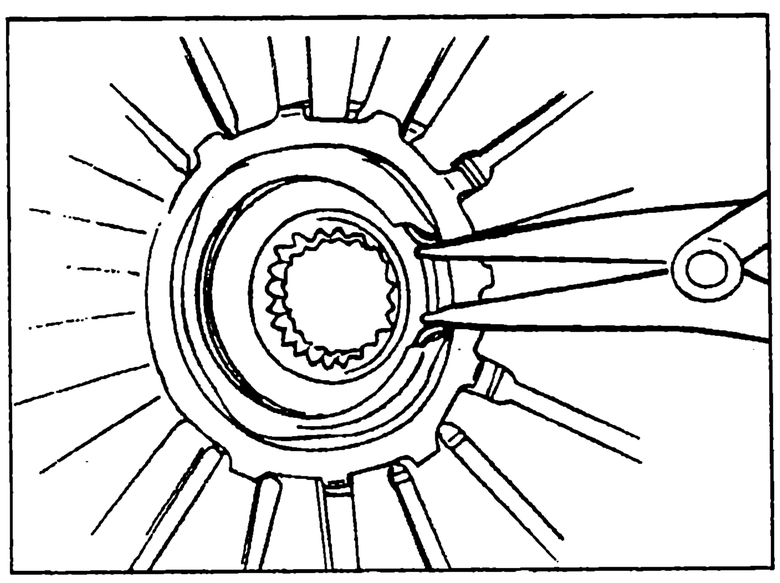
Примечание: невозможно снять коробку передач в сборе, не выполнив приведенные выше операции, так как кожух сцепления, выжимной подшипник и вилка выключения сцепления закреплены вместе.



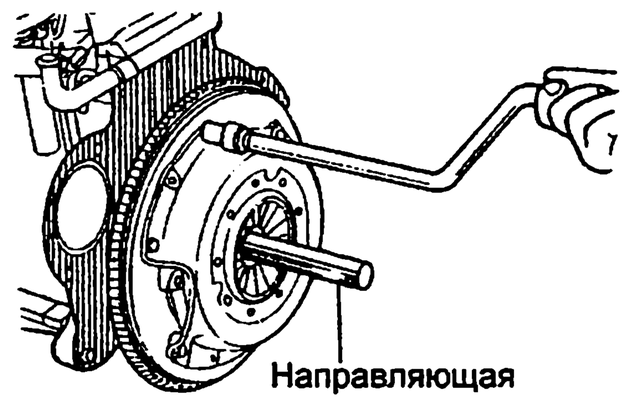
3. Ослабьте болты крепления рабочего цилиндра гидропривода сцепления и снимите рабочий цилиндр.
4. Снимите коробку передач в сборе после снятия всех болтов крепления коробки передач к двигателю.
5. Если кожух сцепления закреплен на маховике, то снимите выжимной подшипник с помощью съемника для стопорных колец.
а) Проверните выжимной подшипник в любом направлении для обнаружения замка стопорного кольца.
б) Вставьте лапы съемника под рифленую шайбу, как показано на рисунке, и разместите их по центру стопорного кольца.
в) Разведите концы стопорного кольца, нажимая на подшипник, как показано на рисунке.



г) На рисунке показано состояние при разведенных концах стопорного кольца.



д) Удерживая концы стопорного кольца разведенными, потяните за выжимной подшипник и снимите его.
е) Вставьте специальный инструмент в ведомый диск сцепления для предотвращения его падения.



ж) Ослабьте болты крепления кожуха сцепления к маховику в диагональной последовательности в несколько приемов. Ослабляйте болты крепления не более чем на один-два оборота за один раз во избежание коробления фланца кожуха сцепления.

Внимание: запрещается очищать ведомый диск сцепления или выжимной подшипник с помощью растворителя.

з) Снимите ось вилки выключения сцепления и подшипник.

Проверка

Кожух сцепления

1. Очистите картер сцепления от пыли с помощью вакуума (пылесоса) или ветоши. Не используйте для этой цели сжатый воздух. Проверьте отсутствие утечек масла через задний сальник коленчатого вала двигателя и передний сальник коробки передач. При наличии утечек выполните необходимый ремонт.
2. Фрикционная поверхность нажимного диска должна быть изношена равномерно. Если на какой-либо части поверхности диска присутствует чрезмерный износ, то нажимной диск был установлен неправильно.

Примечание: перед проверкой очистите фрикционную поверхность нажимного диска с помощью чистящего растворителя.

3. Измерьте неплоскостность нажимного диска с помощью угольника. Если измеренная величина превышает допустимое значение, то замените нажимной диск.

Предельно допустимое значение ..... 0,5 мм

4. Проверьте концы лепестков диафрагменной пружины на отсутствие износа и неравномерность взаимного расположения. Замените, если присутствует значительный износ или неравномерность взаимного расположения концов лепестков превышает предельно допустимое значение.

Предельно допустимое значение ..... 0,5 мм

5. Проверьте поверхность нажимного диска на отсутствие износа, трещин или обесцвечивания.
6. Проверьте отсутствие ослабления заклепок крепления элементов кожуха и при необходимости замените кожух сцепления в сборе.

Маховик

1. Проверьте фрикционную поверхность маховика на отсутствие обесцвечивания, небольших повреждений, маленьких трещин и износа.
2. Проверьте правильность установки трех штифтов маховика.

Ведомый диск

1. Проверьте фрикционную поверхность ведомого диска сцепления на отсутствие ослабление заклепок, неравномерного контакта, ухудшения технического состояния из-за задиров, загрязнения маслом или смазкой, и замените ведомый диск при наличии дефектов.

Примечание: не касайтесь ведомого диска сцепления грязными руками или перчатками. Замените ведомый диск сцепления, если его поверхность испачкана маслом или смазкой.

2. Измерьте расстояние от поверхности фрикционных накладок до головок заклепок ведомого диска сцепления и замените диск, если измеренная величина меньше предельно допустимого значения.

Предельно допустимое значение ..... 0,3 мм

3. Проверьте шлицы ступицы и демпферные пружины ведомого диска сцепления на отсутствие чрезмерного износа, люфта и повреждений. При наличии дефектов замените диск.
4. Очистите шлицы входного вала КПП и установите ведомый диск сцепления. Если ведомый диск сцепления перемещается не плавно или присутствует чрезмерный люфт, то замените диск сцепления и/или входной вал КПП.

Ведомый диск сцепления:
диаметр (наружный х внутренний)..... 225 х 155 мм
толщина (в свободном состоянии)..... 8,3 - 8,9 мм

Выжимной подшипник

Внимание: выжимной подшипник заполнен специальной смазкой. Не промывайте подшипник с помощью растворителя или масла.

1. Проверьте выжимной подшипник на отсутствие заедания, повреждения или постороннего шума при вращении. Также проверьте поверхность контакта выжимного подшипника с диафрагменной пружиной на отсутствие износа.
2. Замените подшипник, если поверхность контакта выжимного подшипника с вилкой выключения сцепления чрезмерно изношена.

Вилка выключения сцепления

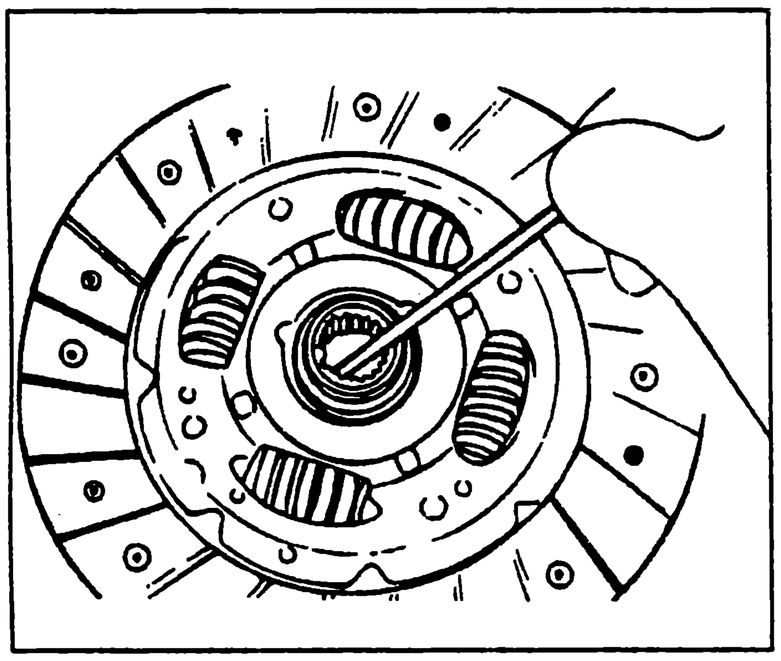
Если поверхность контакта вилки выключения сцепления с выжимным подшипником чрезмерно изношена, то замените вилку выключения сцепления в сборе.

Установка

1. Нанесите указанную консистентную смазку на шлицы ступицы ведомого диска сцепления.

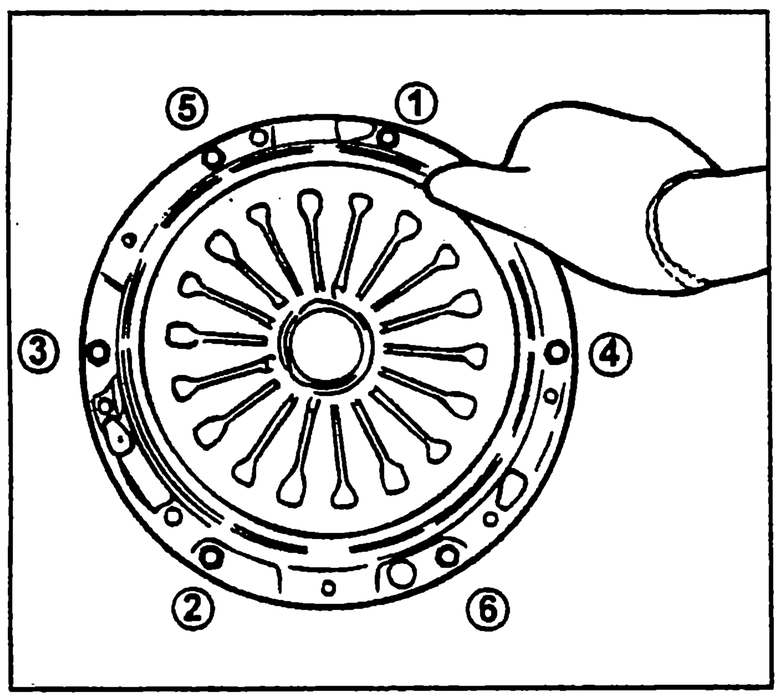
Смазка .....CASMOLY L9508

Внимание: будьте внимательны, не наносите чрезмерного количества смазки на каждую деталь при установке сцепления. Избыток смазки может стать причиной пробуксовки сцепления и рывков автомобиля при включении сцепления в начале движения.



2. С помощью специального инструмента установите ведомый диск сцепления на маховик.
3. Установите кожух сцепления в сборе на маховик и временно затяните болты крепления в диагональной последовательности в несколько приемов.

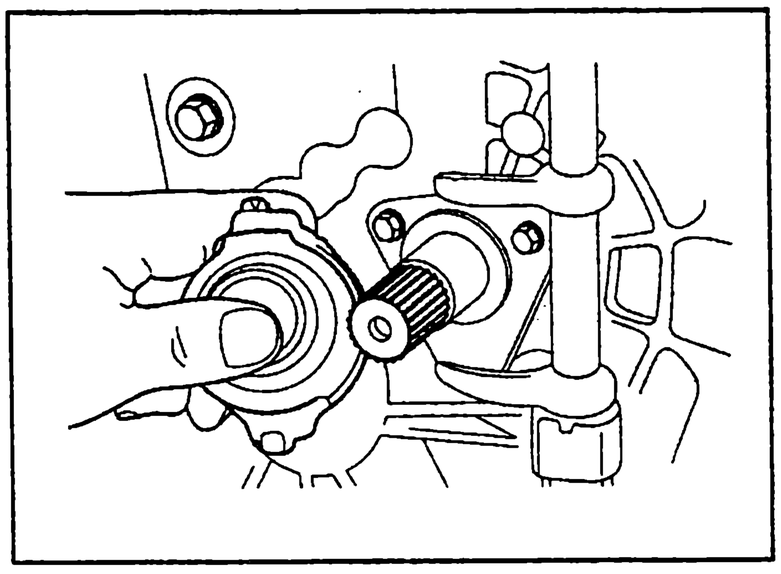
Момент затяжки ..... 15 - 22 Н·м



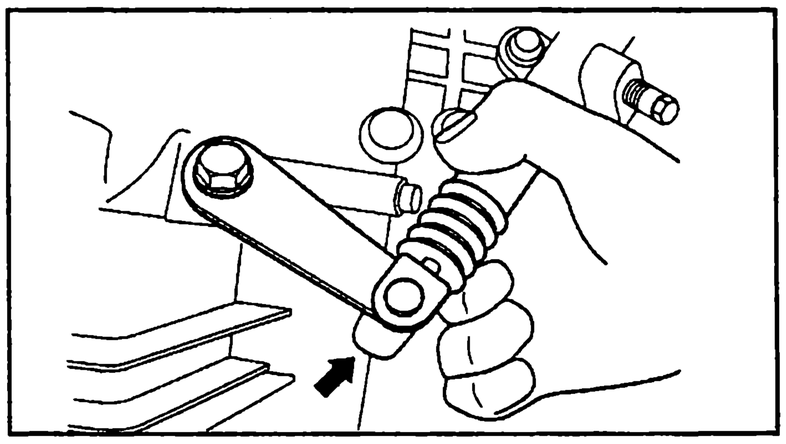
4. Совместите выжимной подшипник с вилкой выключения сцепления и затем установите узел в сборе во втулку кожуха сцепления.

Внимание: нанесите универсальную консистентную смазку или указанную ниже смазку на втулку подшипника и точки его контакта с вилкой выключения сцепления.

Смазка ..... CASMOLY L9508



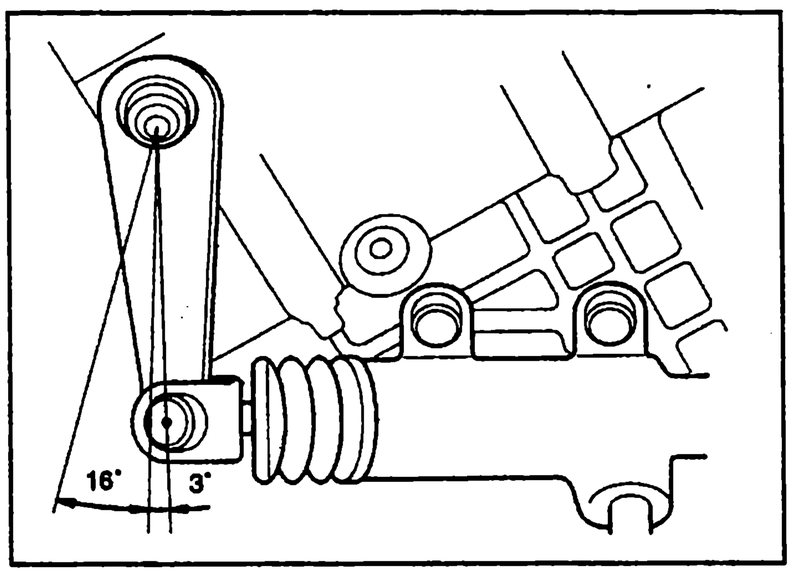
5. Установите рычаг выключения сцепления в вилку выключения сцепления.



6. Установите коробку передач в сборе на двигатель.

Внимание: если коробку передач в сборе установить на двигатель, не выполнив приведенные выше операции, то выжимной подшипник может отделиться от вилки, так как вилка выключения сцепления вращается свободно.

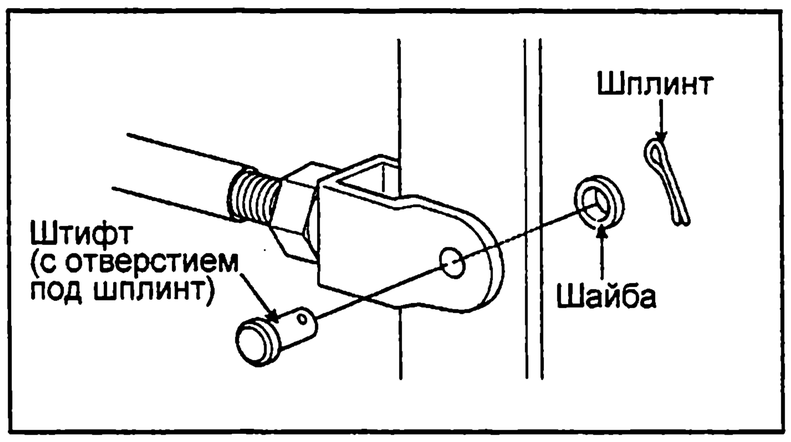
7. После завершения операции по пункту "6" нажмите на рычаг выключения сцепления в направлении стрелки. Если при этом слышен щелчок, то выжимной подшипник и кожух сцепления совмещены правильно. Если узел в сборе не фиксируется в месте установки, то выполните операции начиная с пункта "1" снова. Рычаг выключения сцепления перемещается в диапазоне 3° или меньше. Если рабочий диапазон рычага более 3°, то выжимной подшипник и кожух сцепления совмещены неправильно. Нажмите на рычаг выключения сцепления в направлении стрелки еще раз.



Педаль сцепления

Снятие

1. Снимите шплинт, снимите штифт и шайбу, отсоедините вилку толкателя главного цилиндра от педали сцепления.



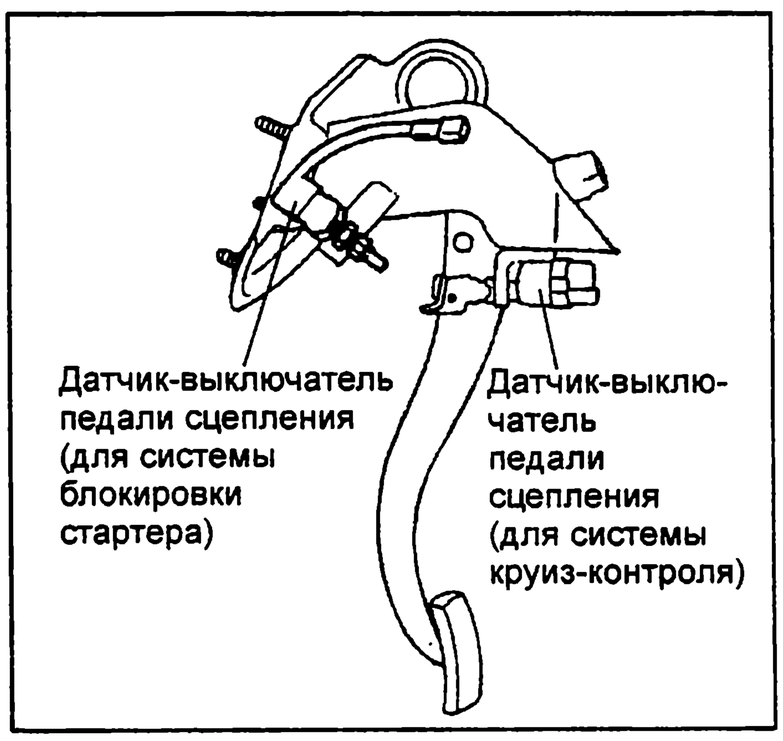
2. Отсоедините возвратную пружину педали сцепления.
3. Отверните болт-ось педали сцепления, снимите болт-ось и педаль сцепления в сборе.
4. Снимите возвратную пружину педали сцепления и извлеките втулки и гильзу.

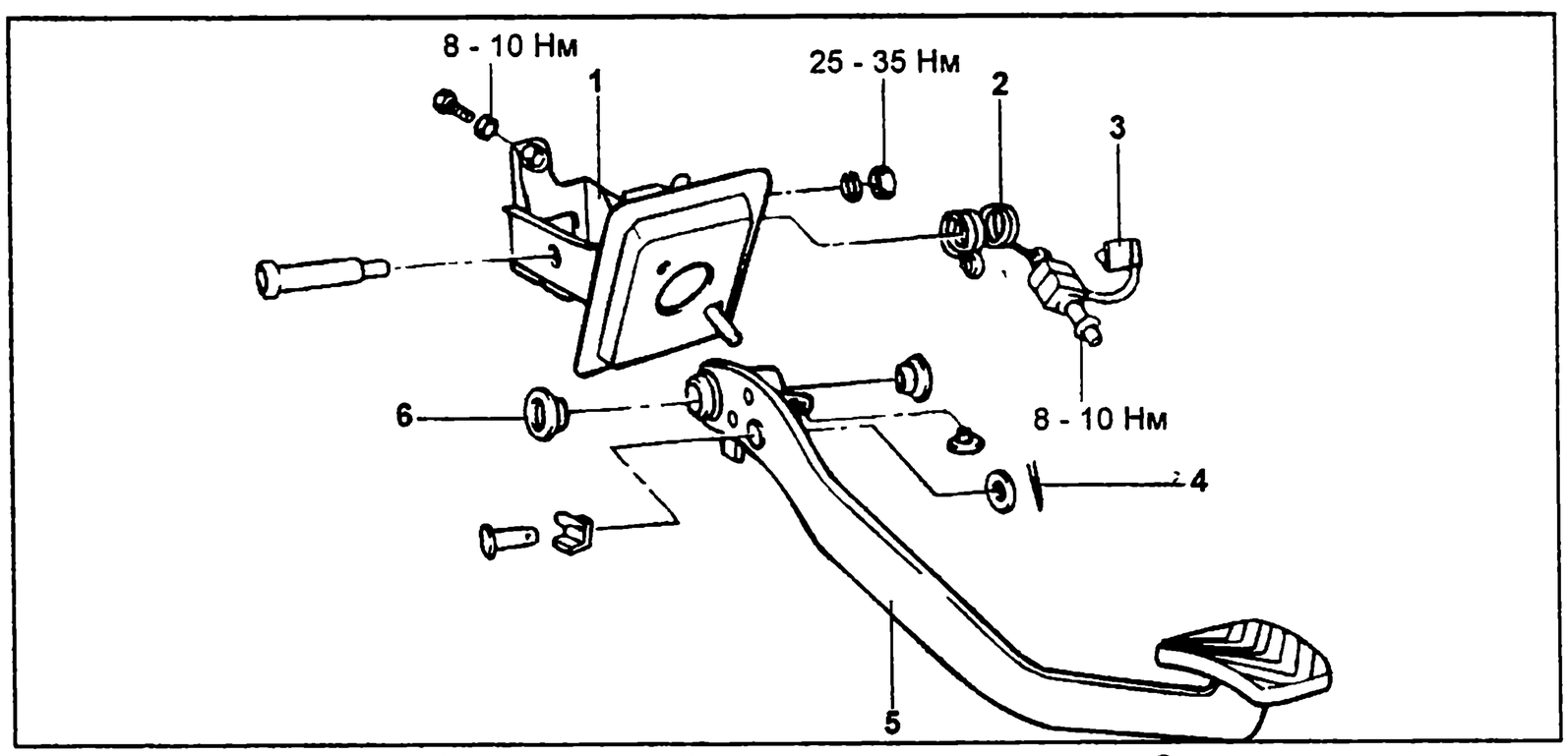
Проверка

1. Проверьте втулки и ось педали сцепления на отсутствие износа.
2. Проверьте педаль сцепления на отсутствие деформации (изгиб и скручивание).
3. Проверьте возвратную пружину на отсутствие повреждений и деформации.
4. Проверьте накладку педали сцепления на отсутствие повреждений и износа.
5. Проверка датчика-выключателя педали сцепления.

Процедура проверки датчика выключателя педали сцепления для системы блокировки стартера приведена в главе "Электрооборудование двигателя".

Процедура проверки датчика выключателя педали сцепления для системы круиз-контроля приведена в главе "Система впрыска топлива".





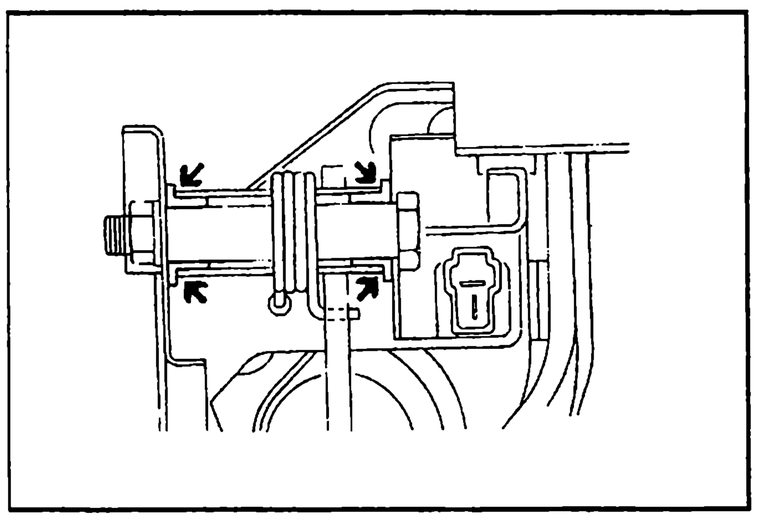
Педаль сцепления. 1 - кронштейн крепления педали, 2 - возвратная пружина педали сцепления, 3 - датчик-выключатель педали сцепления, 4 - шплинт, 5 - педаль сцепления, 6 - втулка.

Установка

1. Нанесите указанную смазку на втулки педали сцепления и в отверстие педали сцепления.

Смазка .....смазка для шасси SAE J310a, NLGI №1

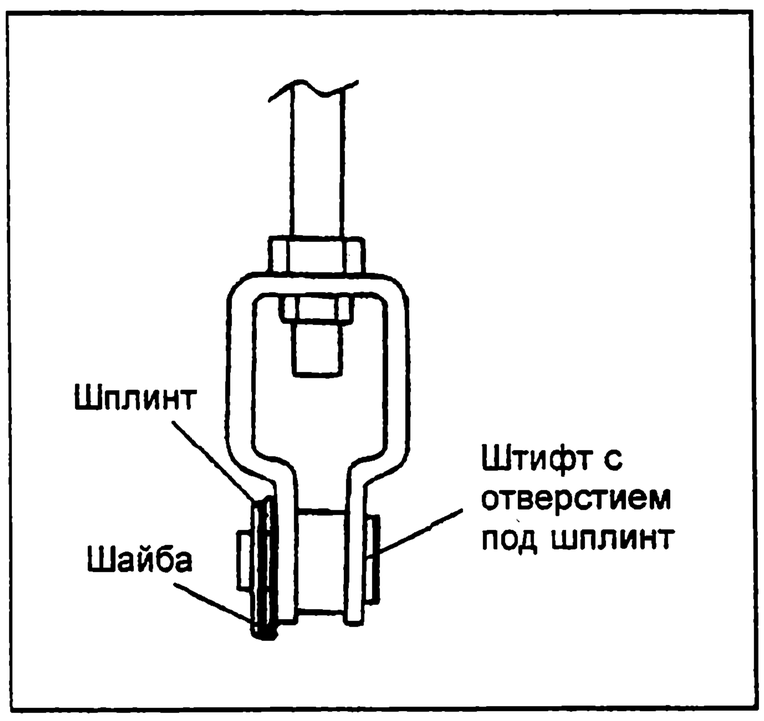
2. Установите болт крепления педали сцепления.



3. Нанесите указанную смазку на штифт (с отверстием под шплинт) и шайбу в соединении педали сцепления.

Смазка .....смазка для колесных подшипников SAE J310, NLGI №2

4. Подсоедините вилку толкателя поршня главного цилиндра гидропривода сцепления к педали сцепления.

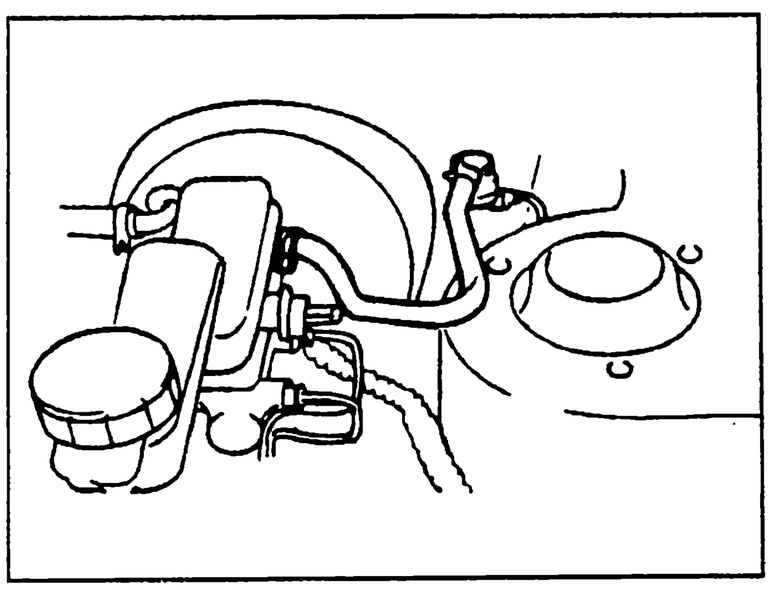


5. Отрегулируйте люфт в соединении штифта педали сцепления.

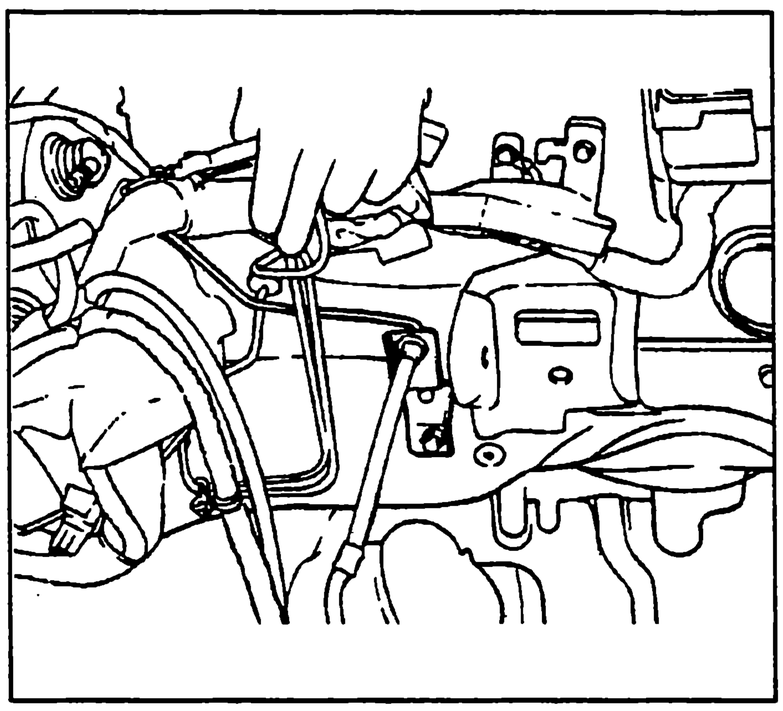
Главный цилиндр гидропривода сцепления

Снятие

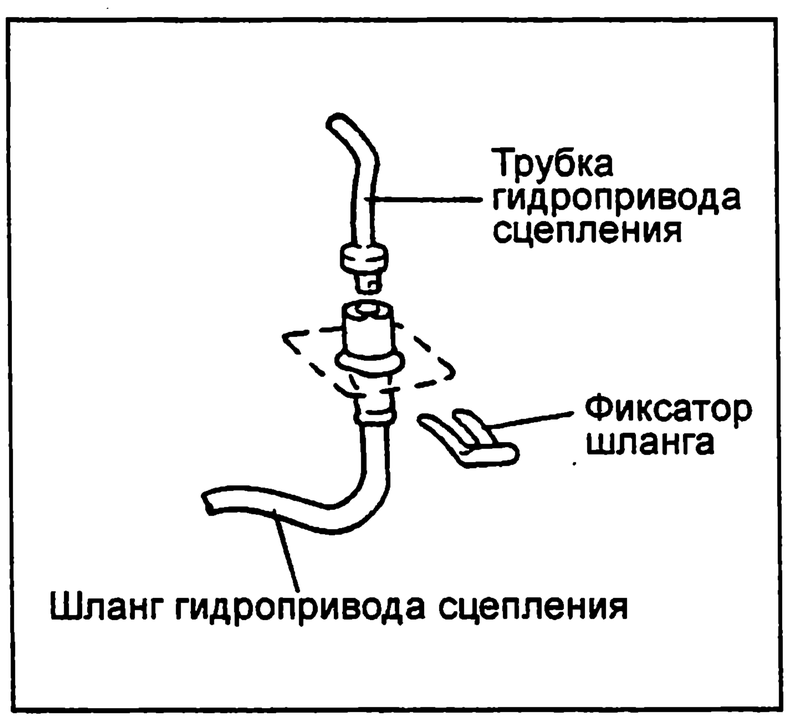
1. Слейте рабочую жидкость сцепления через пробку для прокачки.
2. Снимите шплинт, штифт (с отверстием под шплинт) и шайбу.
3. Отсоедините трубку гидропривода сцепления (со стороны главного рабочего цилиндра).



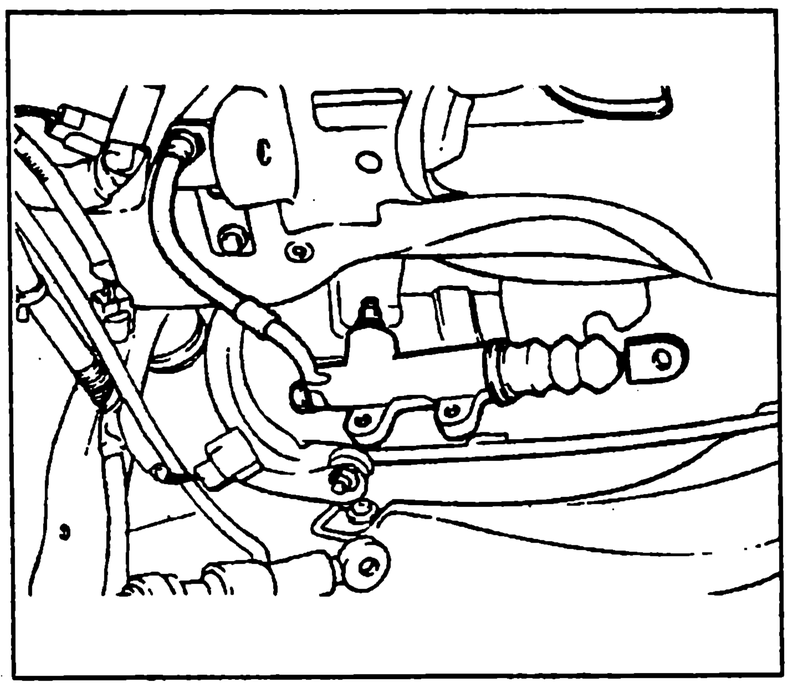
4. Снимите болт крепления главного рабочего цилиндра.
5. Снимите фиксаторы трубки гидропривода сцепления.
6. Удерживая гайку трубки гидропривода сцепления, отверните накидную гайку крепления трубки.



7. Снимите фиксатор со шланга гидропривода сцепления, затем отсоедините шланг от кронштейна.



8. Снимите трубку гидропривода сцепления.
9. Отсоедините трубку гидропривода сцепления (со стороны рабочего цилиндра гидропривода сцепления).



Разборка

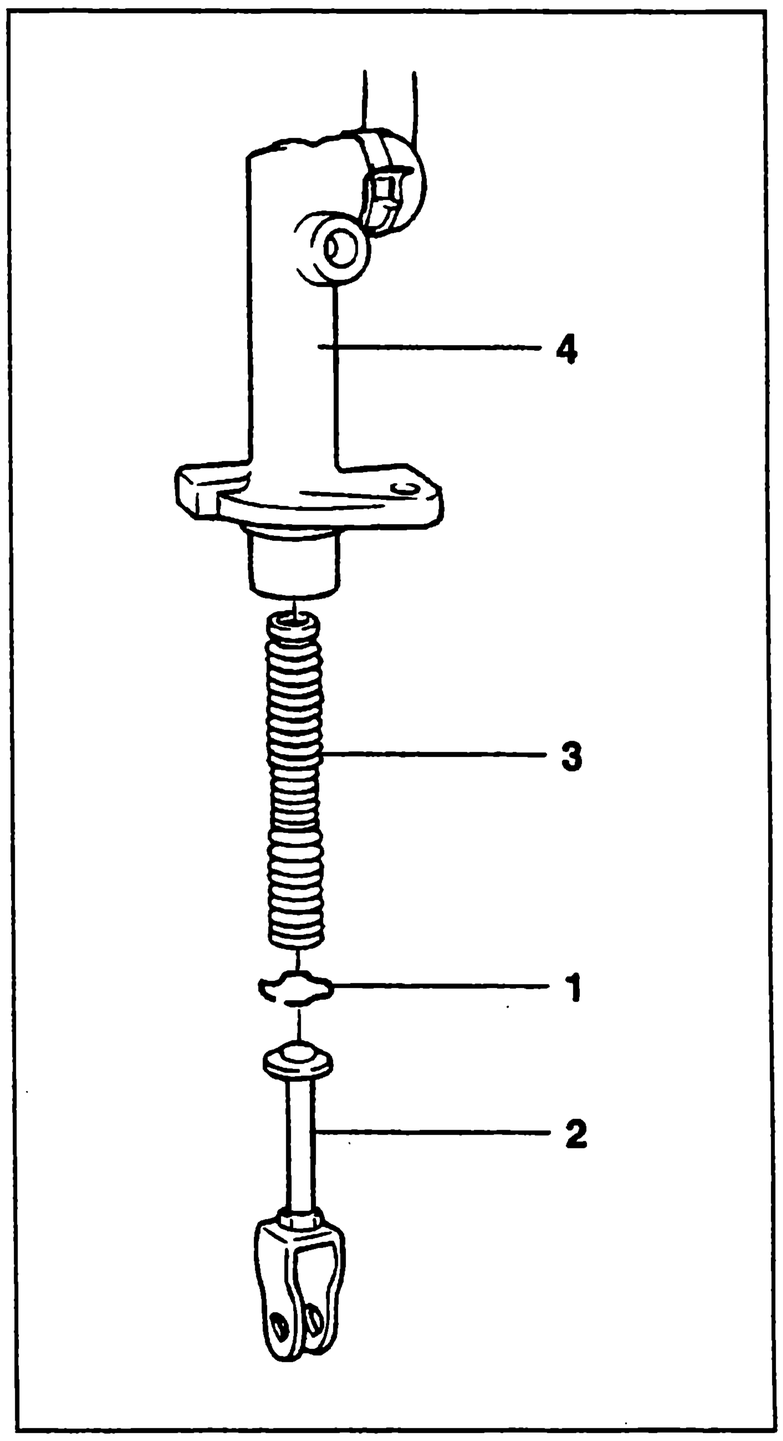
1. Снимите стопорное кольцо поршня.
2. Вытяните толкатель поршня и поршень в сборе.

Примечание:

- Будьте осторожны, не повредите поршень в сборе и корпус главного цилиндра.

- Запрещается разбирать поршень главного цилиндра гидропривода сцепления (см. рисунок).

3. При необходимости снимите крышку бачка, хомут крепления бачка и бачок гидропривода сцепления.



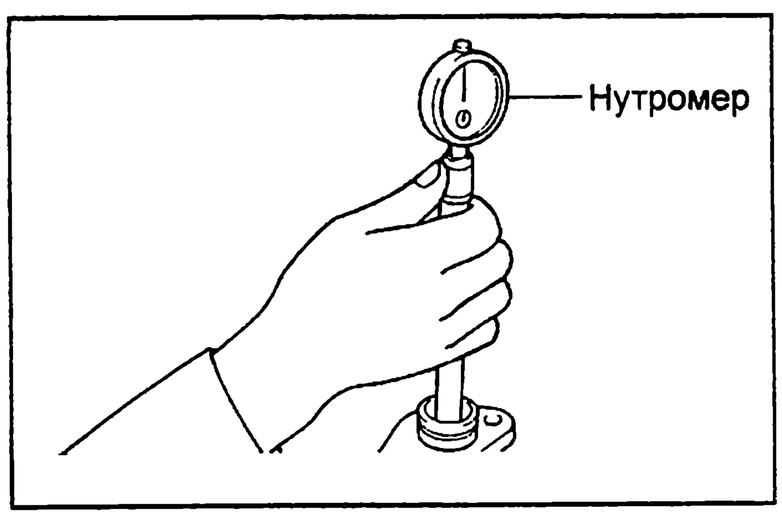
Разборка главного цилиндра гидропривода сцепления. 1 - стопорное кольцо, 2 - толкатель поршня, 3 - поршень в сборе, 4 - главный цилиндр гидропривода сцепления.

Проверка перед сборкой

1. Проверьте внутреннюю поверхность корпуса главного цилиндра на отсутствие ржавчины, коррозии (питтинга) или задиров.
2. Проверьте крышку поршня на отсутствие износа или деформации.
3. Проверьте поршень на отсутствие ржавчины, коррозии (питтинга) или задиров.
4. Проверьте трубки гидропривода сцепления на отсутствие засорения.
5. Измерьте внутренний диаметр главного цилиндра с помощью нутромера и измерьте наружный диаметр поршня с помощью микрометра.

Примечание: измеряйте внутренний диаметр главного цилиндра в трех точках по длине (у ближнего края, в середине и у дальнего края корпуса) и в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

Номинальное значение..... 15,87 мм



6. Если зазор между поршнем и корпусом главного цилиндра гидропривода сцепления превышает предельно допустимое значение, то замените главный цилиндр и/или поршень в сборе.

Предельно допустимое значение.....0,15 мм

Сборка

1. Сборка производится в порядке, обратном разборке.
2. Нанесите рабочую жидкость на внутреннюю поверхность корпуса главного цилиндра гидропривода сцепления и на наружную поверхность поршня в сборе перед установкой поршня в сборе.

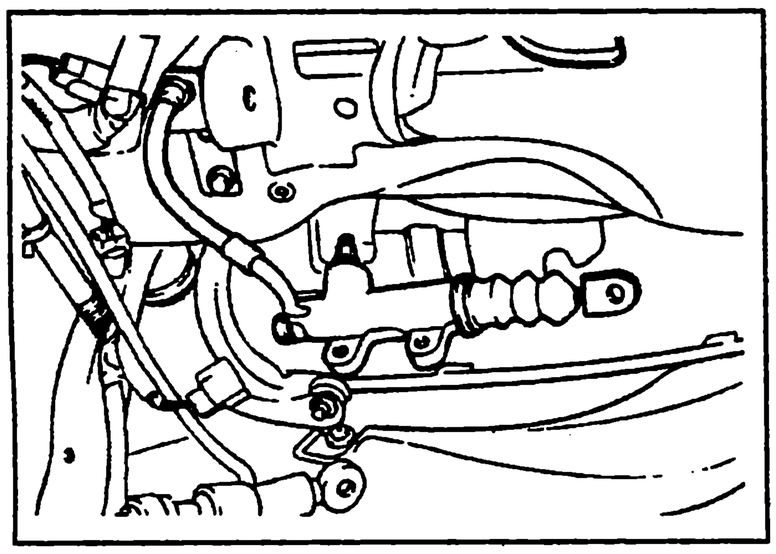
Тип рабочей жидкости..... тормозная жидкость SAE J 1703 или FMVSS 116 DOT3 или DOT4

Проверка перед установкой

Проверьте шланг или трубку гидропривода сцепления на отсутствие трещин, повреждения и засорения.

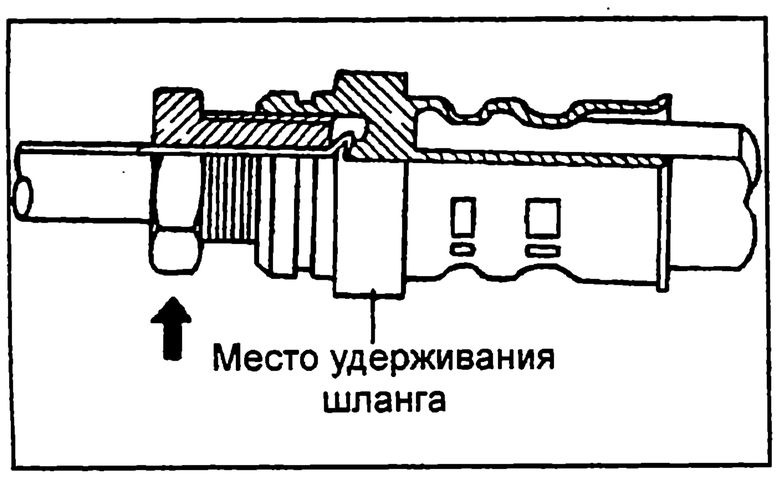
Установка

1. Подсоедините трубку гидропривода сцепления (со стороны рабочего цилиндра гидропривода сцепления).

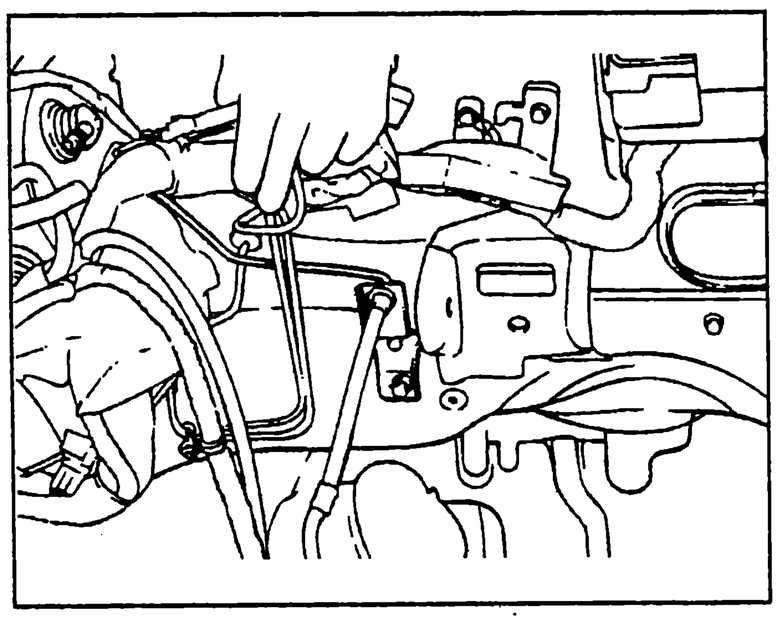


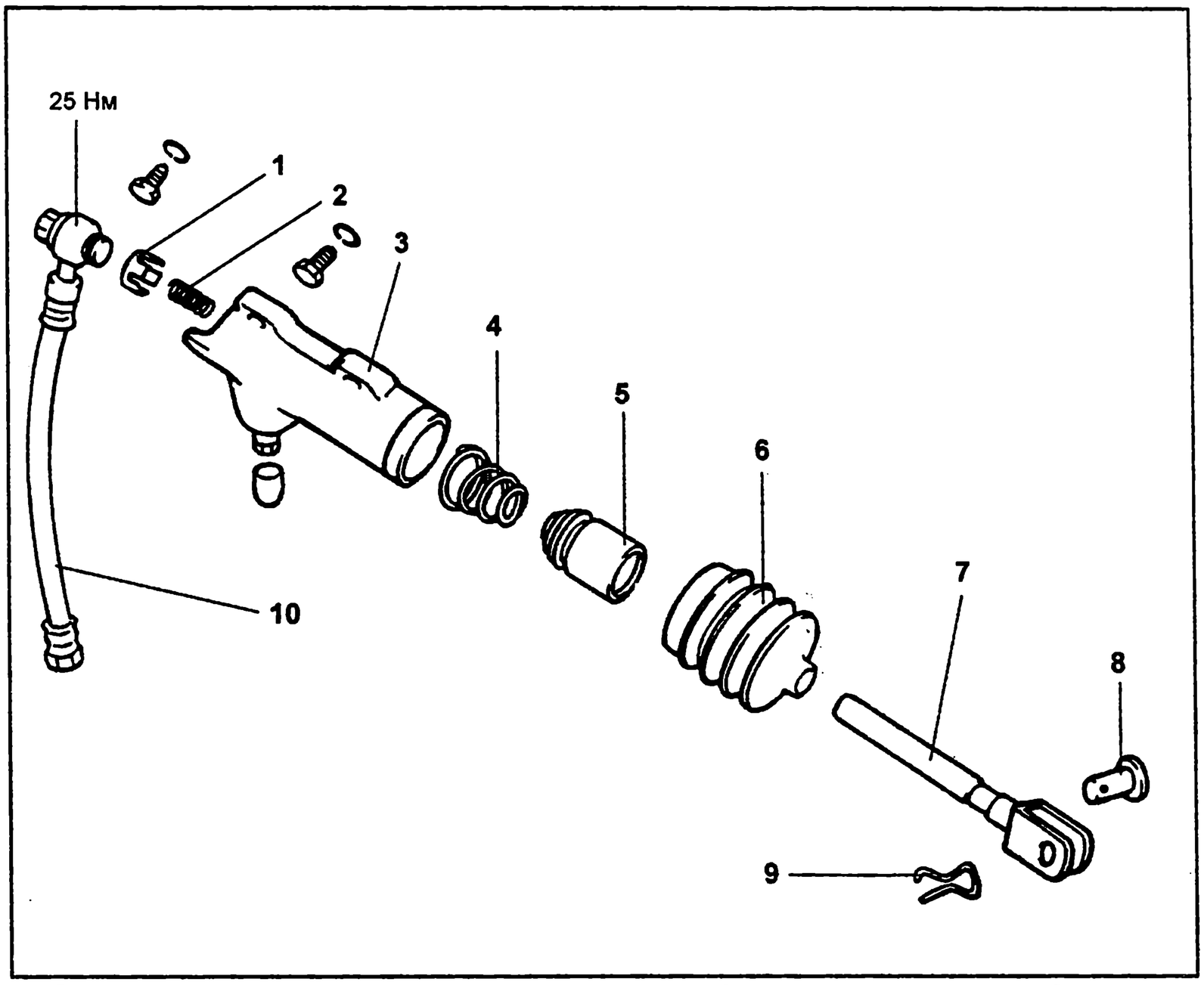
2. Временно затяните накидную гайку крепления от руки, затем затяните накидную гайку номинальным моментом. При затяжке накидной гайки будьте осторожны, не допускайте перекручивания шланга гидропривода сцепления.

Момент затяжки ..... 13 - 17 Н·м



3. Установите трубку гидропривода сцепления и фиксаторы.

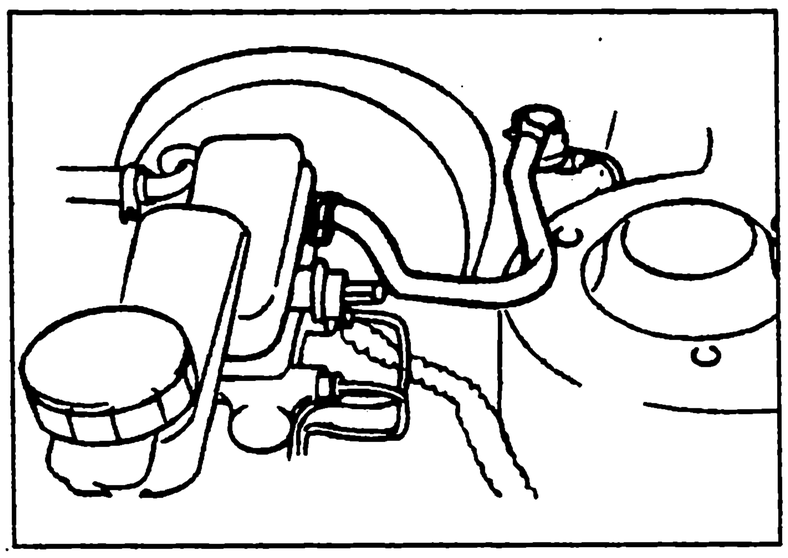




Рабочий цилиндр гидропривода сцепления. 1 - плунжер клапана, 2 - пружина клапана, 3 - корпус рабочего цилиндра, 4 - возвратная пружина, 5 - поршень, 6 - защитный колпачок, 7 - толкатель, 8 - штифт с отверстием под шплинт, 9 - шплинт, 10 - трубка гидропривода сцепления.

4. Установите главный цилиндр гидропривода сцепления.

Момент затяжки ..... 8 - 10 Н·м



5. Нанесите рекомендуемую смазку на штифт (с отверстием под шплинт) и шайбу вилки толкателя.

Смазка ..... SAE J310a, NLGI №2

6. Закрепите вилку толкателя поршня главного цилиндра гидропривода сцепления на педали сцепления.

Момент затяжки ..... 9 - 14 Н·м

7. Заполните бачок гидропривода сцепления рабочей жидкостью.

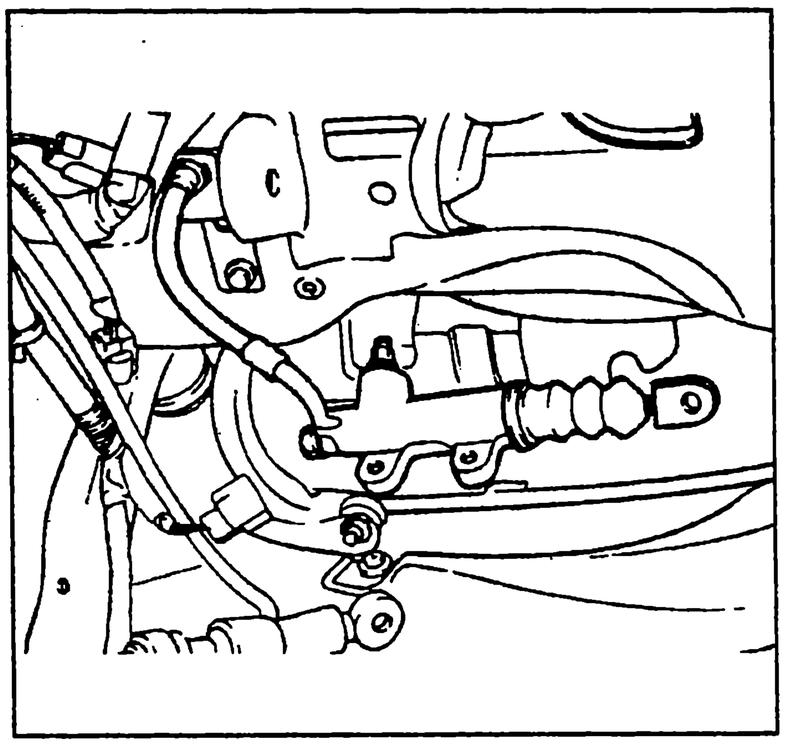
Тип рабочей жидкости .....тормозная жидкость SAE J 1703 или FMVSS 116 DOT3 или DOT4

8. Прокачайте гидропривод сцепления (удалите воздух).

Рабочий цилиндр гидропривода сцепления

Снятие

1. Отсоедините трубку гидропривода сцепления.



2. Снимите рабочий цилиндр сцепления.
3. Отсоедините вилку толкателя рабочего цилиндра сцепления от рычага выключения сцепления.

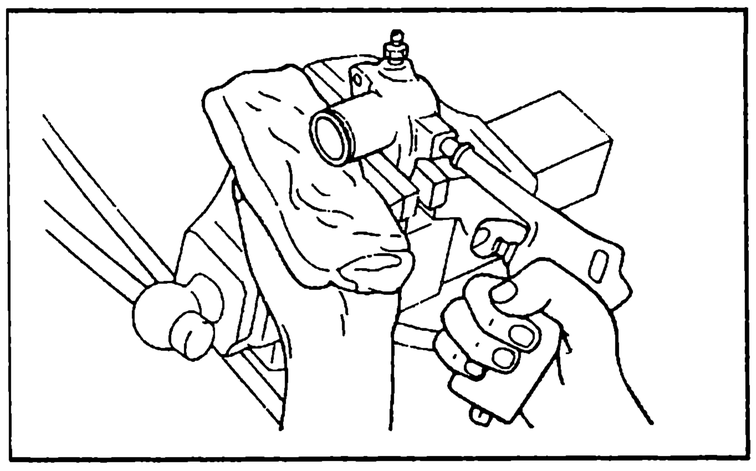
Разборка

1. Снимите шланг гидропривода сцепления, плунжер клапана, пружину, толкатель и защитный колпачок.
2. Удалите все загрязнения из отверстия под поршень в рабочем цилиндре.
3. Извлеките поршень из рабочего цилиндра с помощью сжатого воздуха.

Внимание:

- Обмотайте рабочий цилиндр ветошью, чтобы не допустить вылет поршня при снятии и предотвратить травмирование.

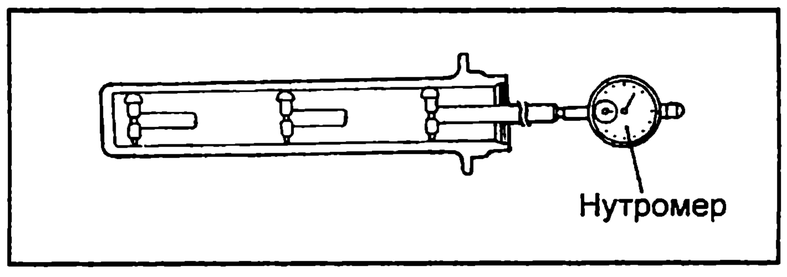
- Постепенно подавайте сжатый воздух, чтобы не допустить разбрызгивания рабочей жидкости и попадания ее в глаза или на кожу.



Проверка перед сборкой

1. Проверьте рабочий цилиндр гидропривода сцепления на отсутствие утечек жидкости.
2. Проверьте защитный колпачок рабочего цилиндра на отсутствие повреждений.
3. Проверьте внутреннюю поверхность корпуса рабочего цилиндра гидропривода сцепления на отсутствие ржавчины и повреждения.
4. Измерьте внутренний диаметр рабочего цилиндра с помощью нутромера в трех точках по длине (у ближнего края, в середине и у дальнего края корпуса) и в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

Номинальное значение ..... 20,64 мм



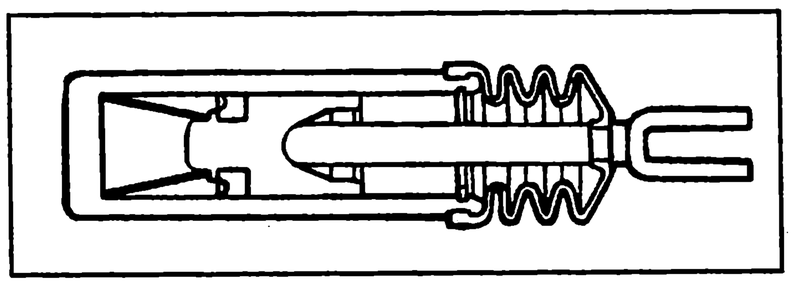
5. Измерьте наружный диаметр поршня с помощью микрометра. Замените рабочий цилиндр в сборе, если зазор между поршнем и корпусом рабочего цилиндра превышает предельно допустимое значение.

Предельно допустимое значение ..... 0,15 мм

Сборка

1. Нанесите указанную тормозную жидкость на внутреннюю поверхность корпуса рабочего цилиндра гидропривода сцепления и на наружную поверхность поршня и манжеты поршня. Установите поршень и манжету поршня в сборе в корпус рабочего цилиндра.

Рабочая жидкость .....тормозная жидкость SAE J 1703 или FMVSS 116 DOT3 или DOT4.



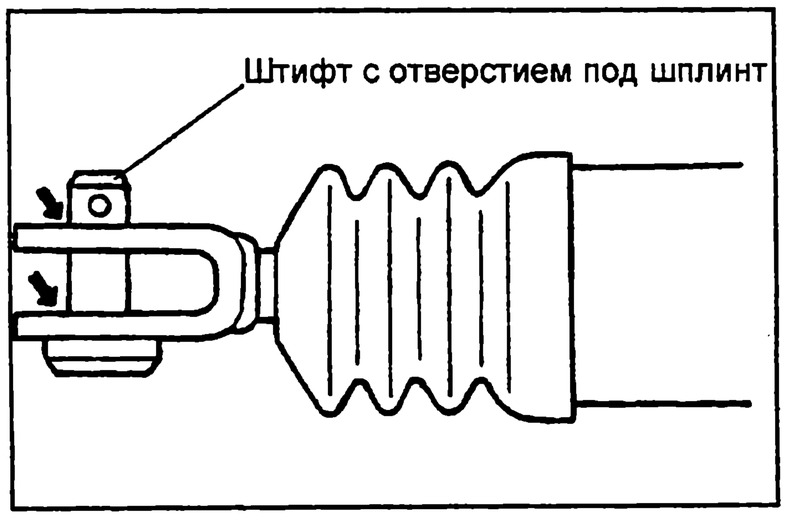
2. Установите шланг гидропривода сцепления, плунжер клапана, пружину, толкатель и защитный колпачок.

Момент затяжки перепускного болта ..... 20 - 25 Н·м

Установка

1. Смажьте штифт (с отверстием под шплинт) указанной консистентной смазкой. Совместите отверстие на конце толкателя поршня рабочего цилиндра с отверстием в рычаге выключения сцепления и установите штифт (с отверстием под шплинт).

Смазка..... CASMOLY L9508



2. Установите рабочий цилиндр сцепления на место.

Момент затяжки ..... 15 - 22 Н·м

3. Подсоедините к рабочему цилиндру трубку гидропривода сцепления

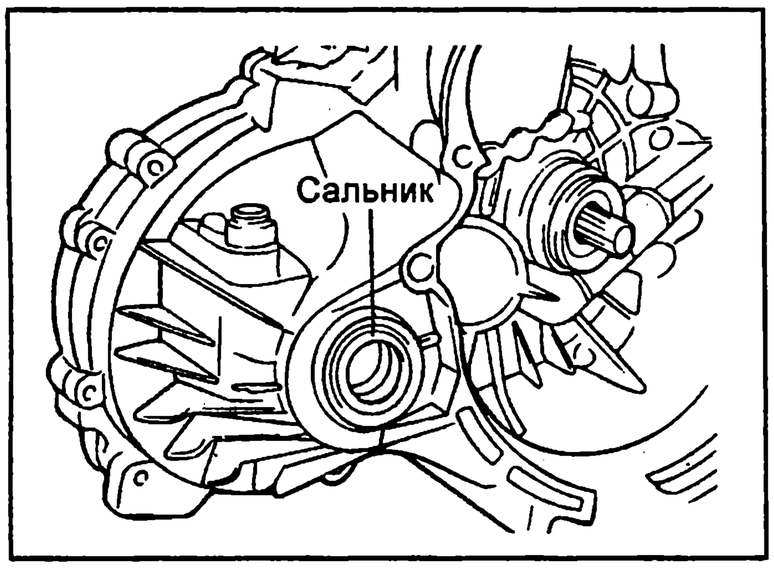
Момент затяжки ..... 13 - 17 Н·м

Механическая коробка передач

Технические операции на автомобиле

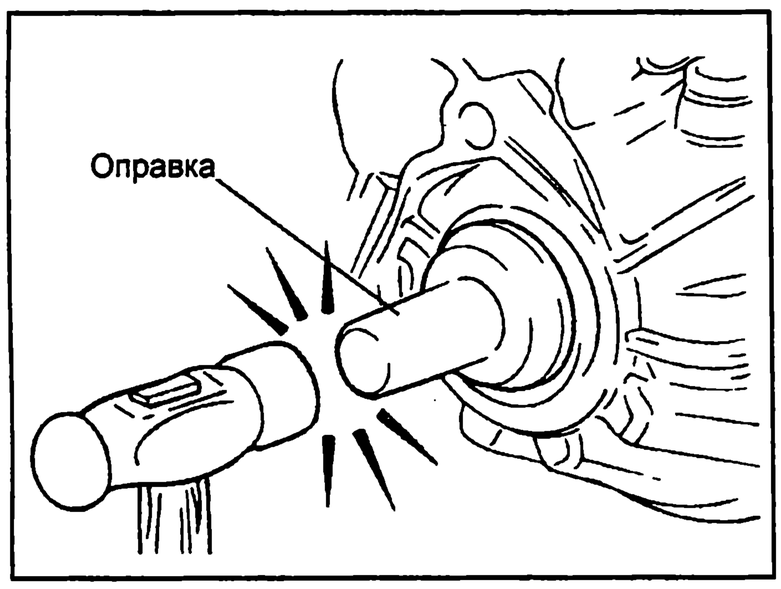
Замена сальника вала привода колеса

1. Отсоедините вал привода колеса от коробки передач (См. главу "Валы привода колес и мосты").
2. С помощью плоской отвертки извлеките сальник.



3. С помощью специального инструмента (оправка) легкими ударами установите новый сальник вала привода колеса в коробку передач.
4. Смажьте рабочую кромку сальника трансмиссионным маслом.

Рекомендуемое трансмиссионное масло ..... Масло для гипоидных передач (HP Gear Oil или равнозначное)
Вязкость масла по SAE..... 75W-90
Качество масла по API..... GL-4



Коробка передач в сборе

Снятие и установка

1. Снимите аккумуляторную батарею.

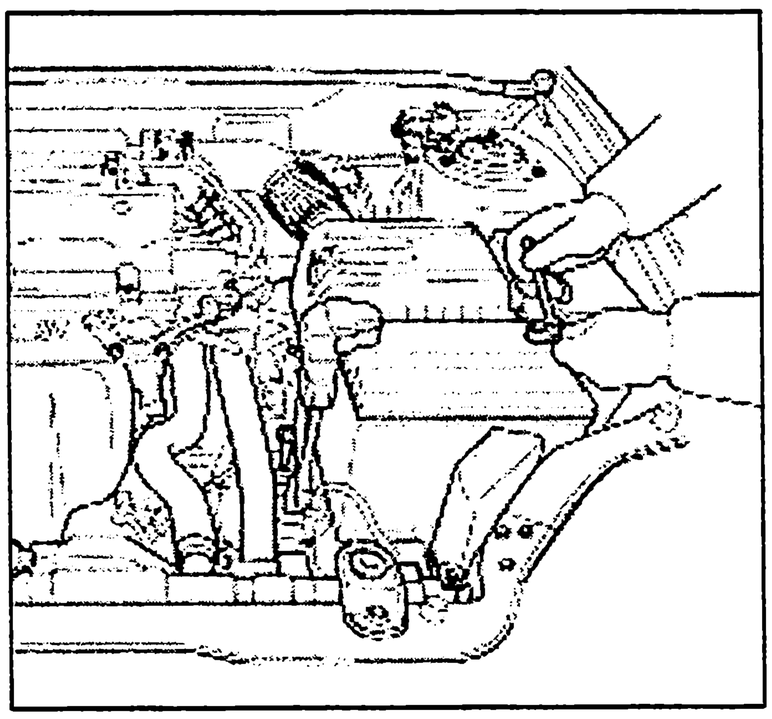
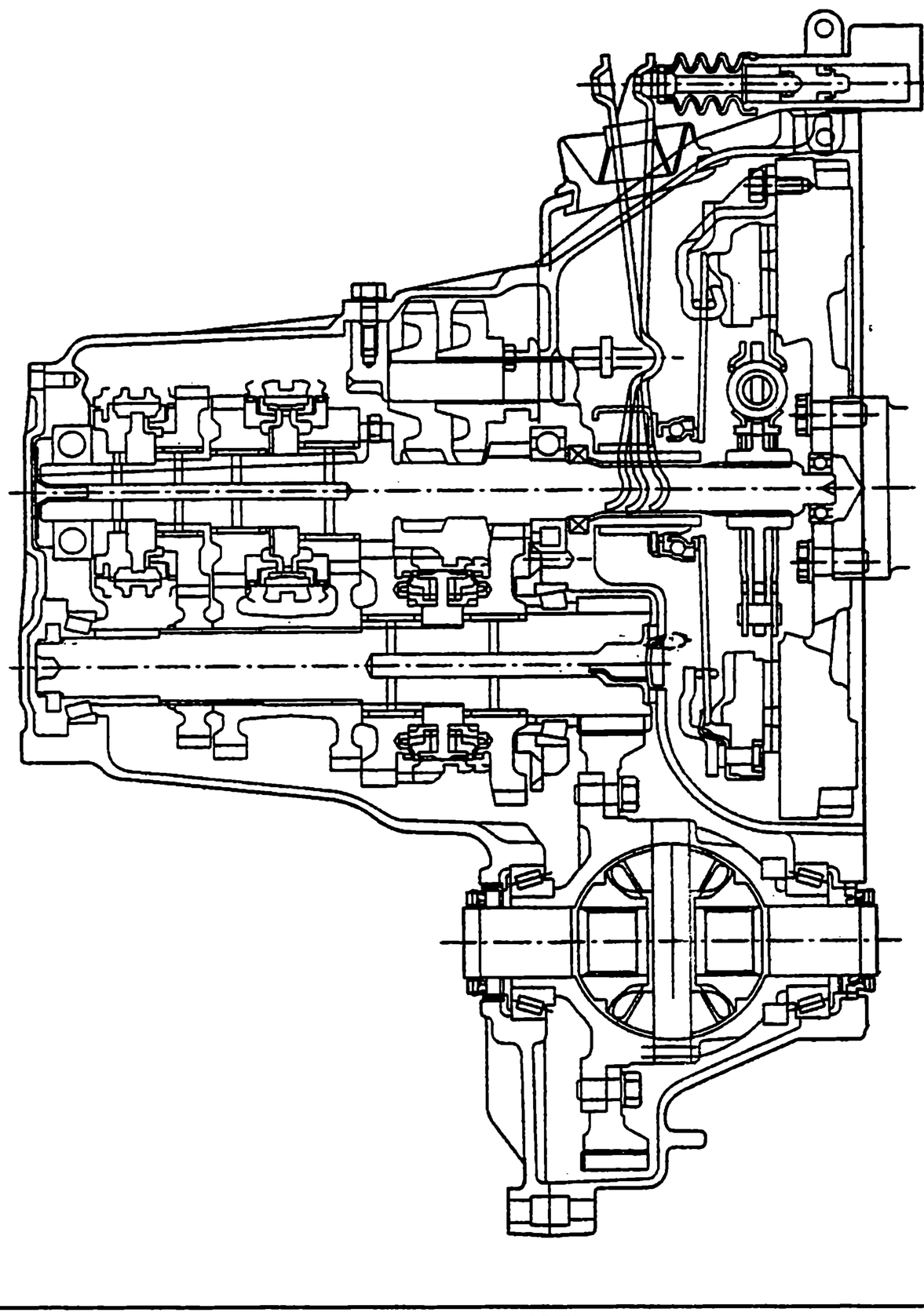


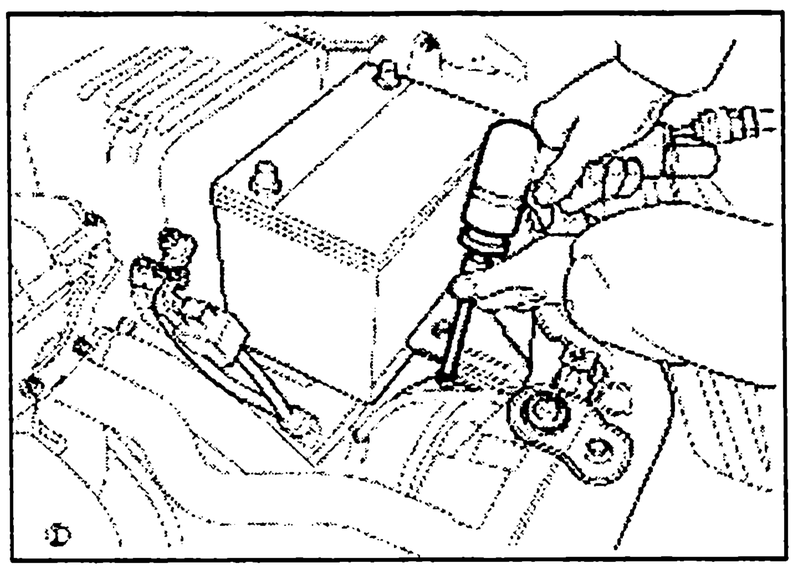
Таблица технических характеристик МКПП HTX (M5HF1).

Параметр	Технические характеристики			
Тип	5-скоростная, 1 передача заднего хода			
Тип двигателя	Бензиновый		Дизельный	
Модель и двигатель	2,0 л	2,4 л	2,0 л (2WD)	2,0 л (4WD)
Передаточные числа				
1-я передача	3,750	3,917	3,750	3,917
2-я передача	1,950	1,950	1,950	1,950
3-я передача	1,300	1,300	1,300	1,300
4-я передача	0,941	0,941	0,941	0,973
5-я передача	0,711	0,750	0,711	0,750
Передача заднего хода	3,462	3,462	3,462	3,462
Главная передача	4,563	4,063	4,313	4,313

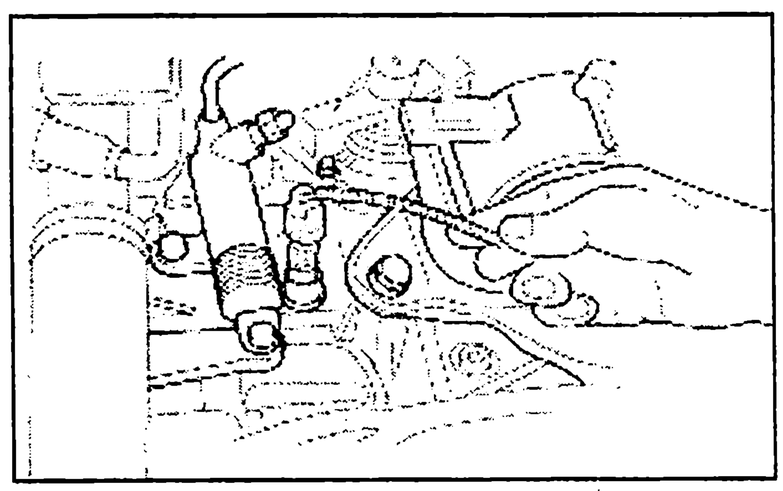


Разрез коробки передач HTX для модели 2WD.

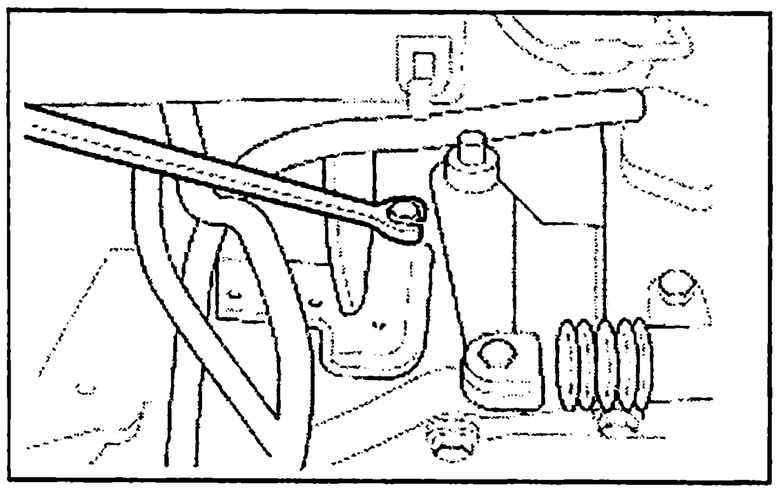
2. Снимите поддон аккумуляторной батареи.



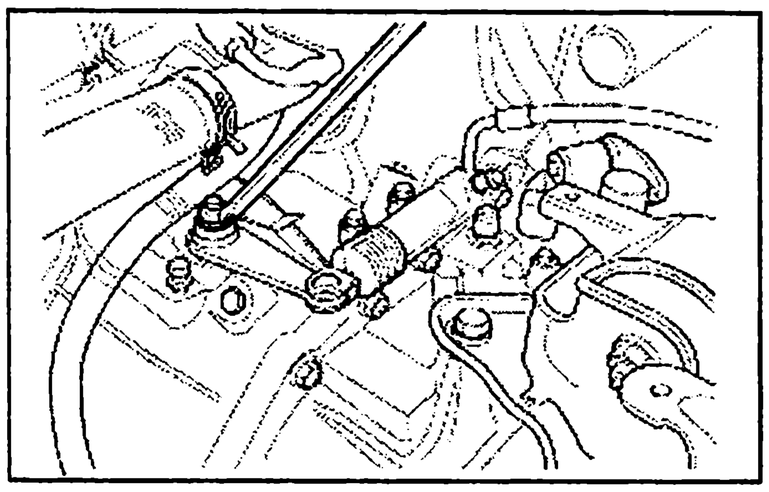
3. Снимите корпус воздушного фильтра.
4. Отсоедините разъем выключателя фонарей заднего хода.



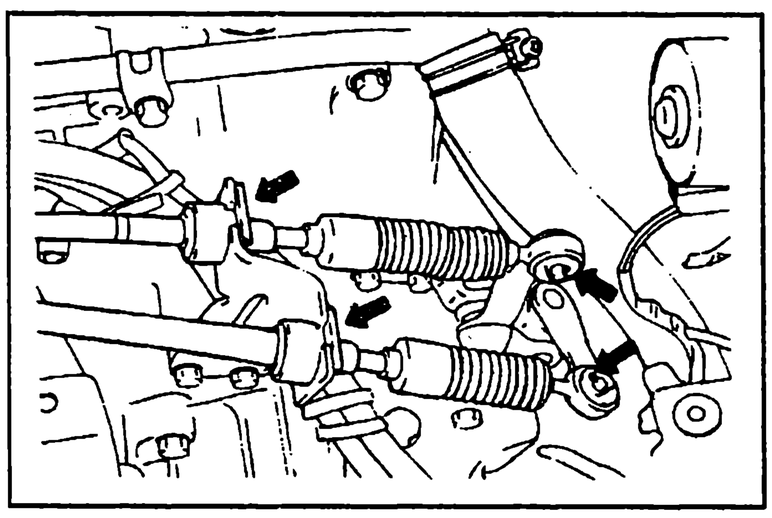
5. Отсоедините разъемы кислородных датчиков, датчика-выключателя по давлению моторного масла, датчика положения коленчатого вала и снимите кронштейн проводки.



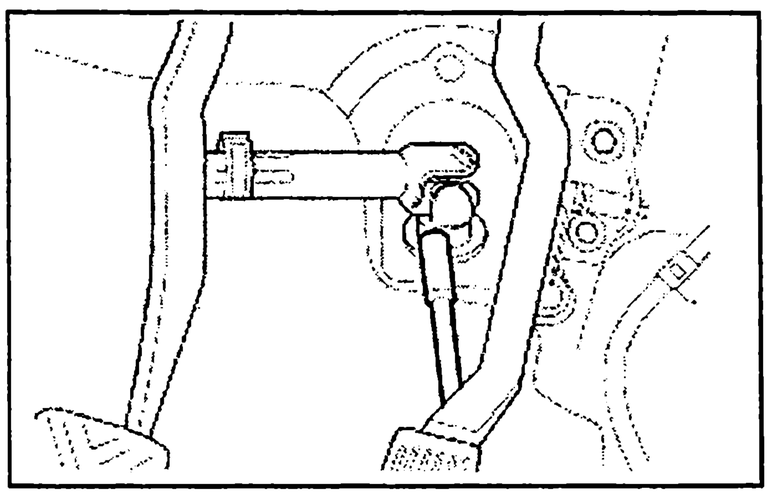
6. Отсоедините разъем датчика скорости автомобиля.
7. Снимите рабочий цилиндр гидропривода сцепления.



8. Снимите трос переключения передач и трос выбора передач.

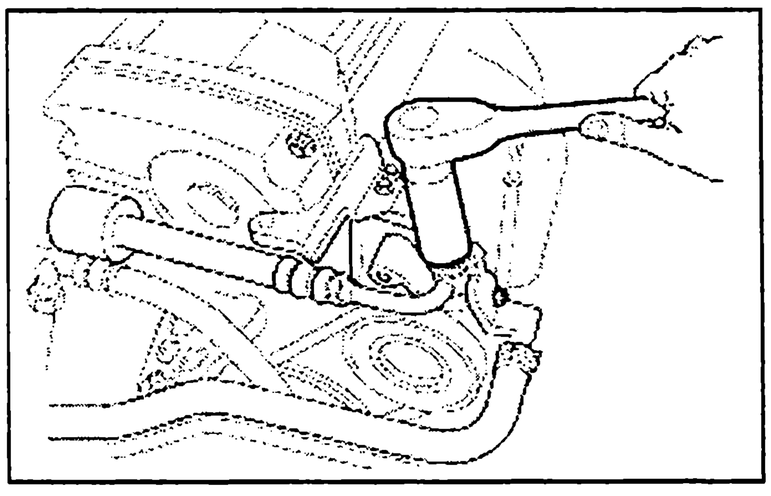


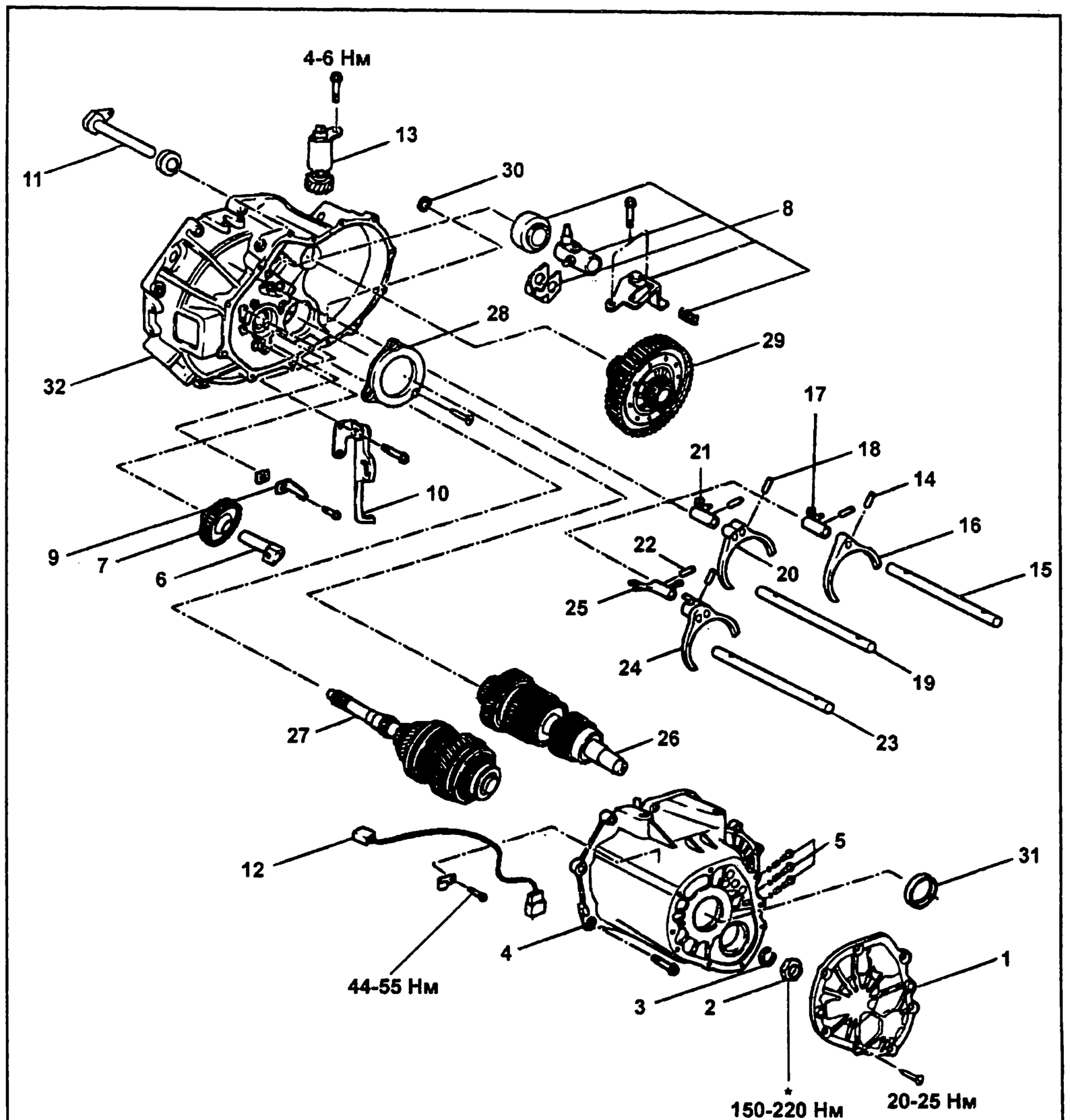
9. Отсоедините промежуточный вал рулевого управления.

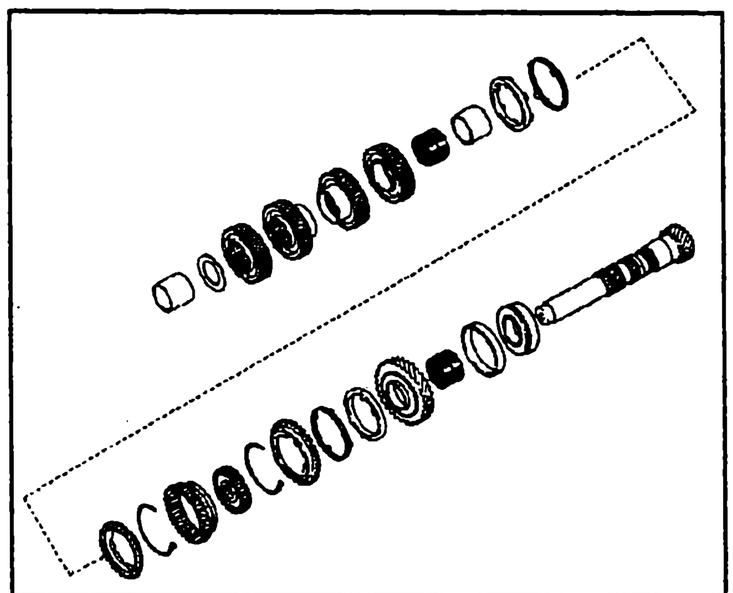


10. Снимите трубку рабочей жидкости насоса ГУР.

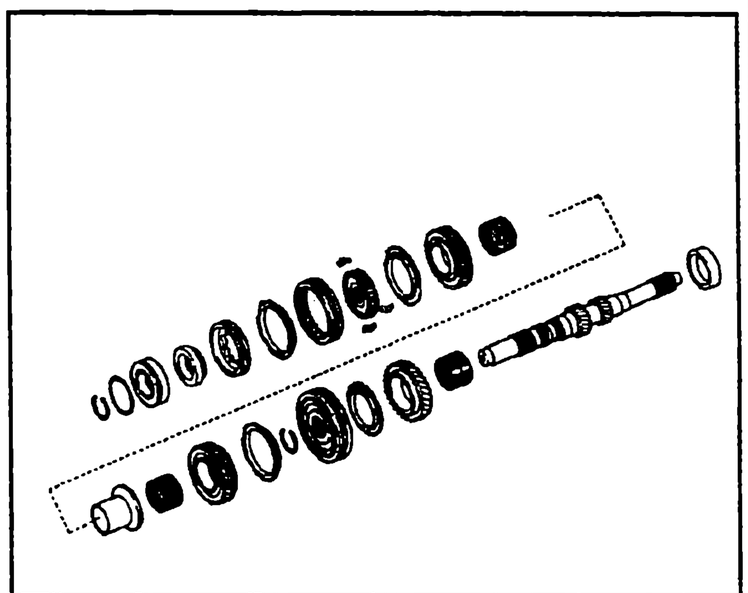
Примечание: убедитесь в отсутствии утечек.







Разборка выходного вала

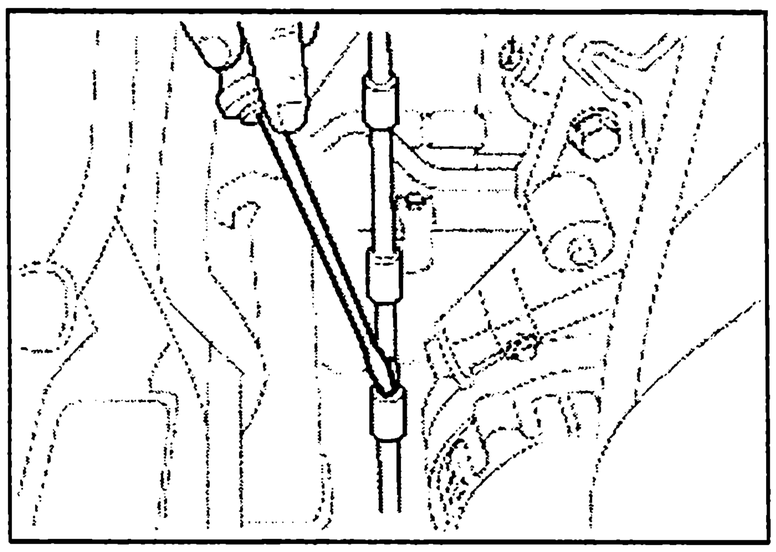


Разборка входного вала

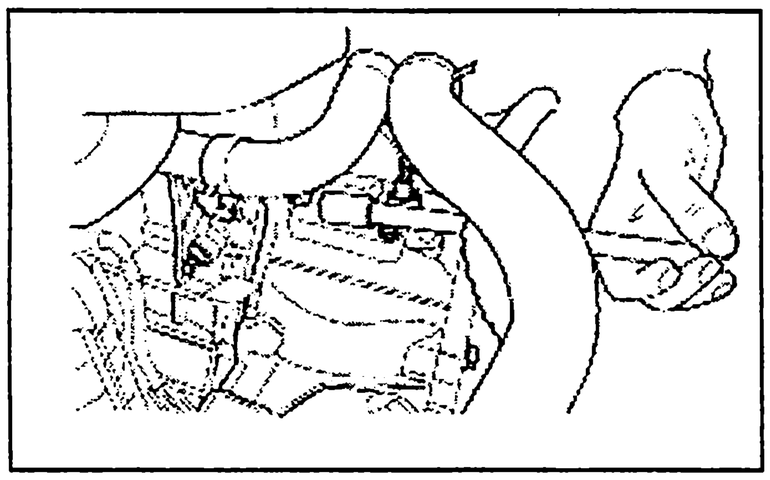
Детали коробки передач НТХ. 1- задняя крышка картера КПП, 2 - контргайка, 3 - стопорное кольцо, 4 - картер коробки передач, 5 - пробка фиксатора, пружина и шарик, 6 - вал промежуточной шестерни заднего хода, 7 - промежуточная шестерня заднего хода, 8 - механизм переключения передач в сборе, 9 - ограничитель включения передачи заднего хода, 10 - рычаг включения передачи заднего хода, 11 - шток механизма переключения передач, 12 - выключатель фонарей заднего хода, 13 - ведомая шестерня привода спидометра, 14 - блокировочный штифт, 15 - шток вилки включения 1-2 передач, 16 - вилка включения 1-2 передач, 17 - наконечник штока вилки включения 1-2 передач, 18 - блокировочный штифт, 19 - шток вилки включения 3-4 передач, 20 - вилка включения 3-4 передач, 21 - наконечник штока вилки включения 3-4 передач, 22 - блокировочный штифт, 23 - шток вилки включения 5 передачи заднего хода, 24 - вилка включения 5 передачи и передачи заднего хода, 25 - наконечник штока вилки включения 5 передачи и передачи заднего хода, 26 - входной вал, 27 - выходной вал, 28 - держатель подшипника, 29 - дифференциал в сборе, 30 - магнит, 31 - сальник, 32 - картер сцепления.

Примечание: детали, отмеченные "*", при сборке необходимо заменить новыми.

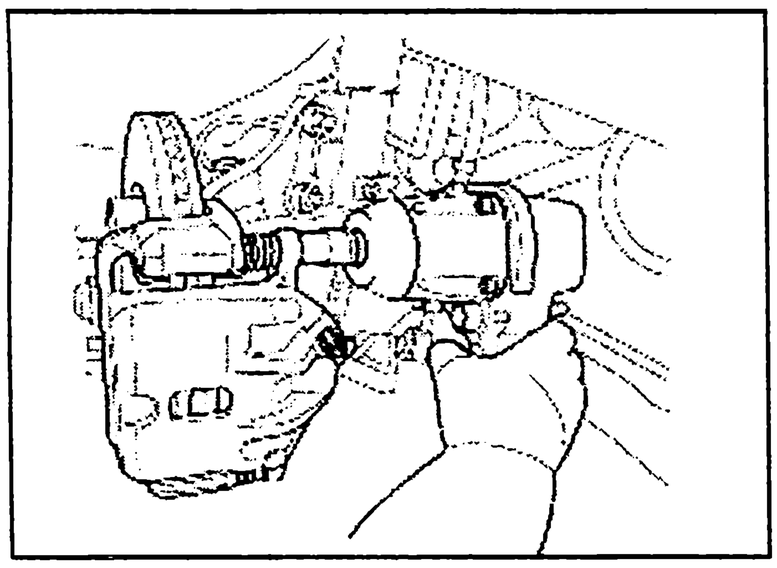
11. Отсоедините шланг возврата рабочей жидкости насоса ГУР.



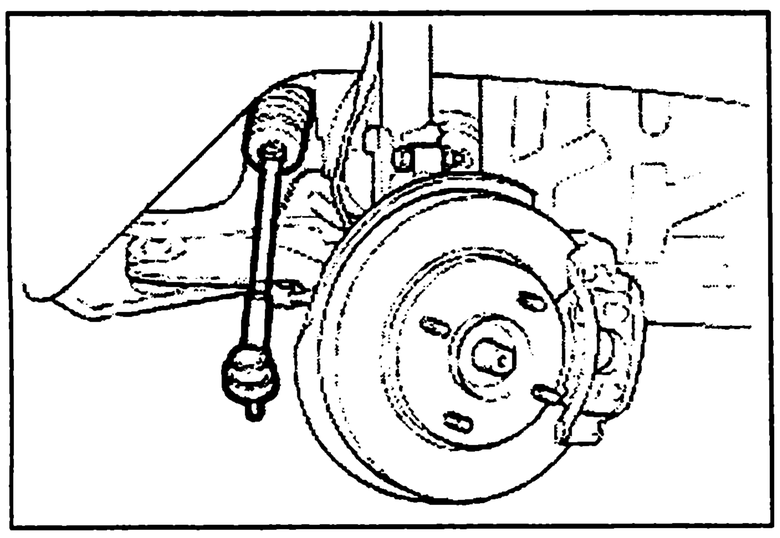
12. Отверните верхние болты МКПП.



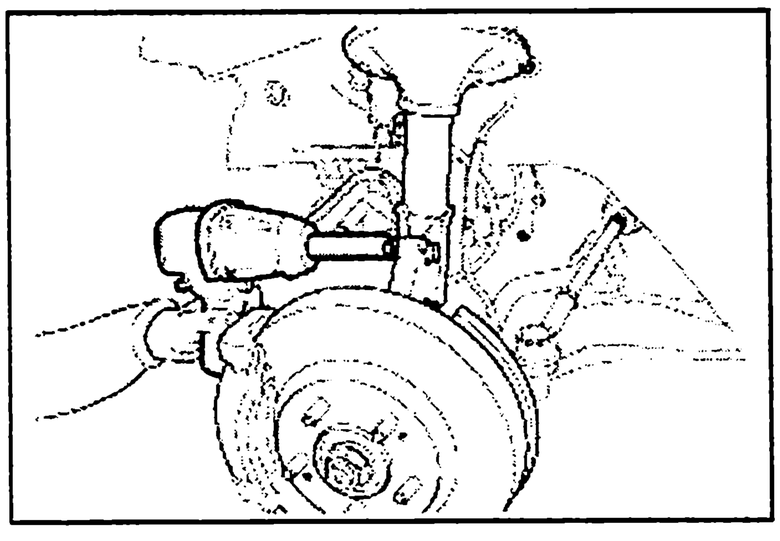
13. Снимите стартер.
14. Закрепите двигатель на специальном приспособлении за кронштейны крепления.
15. Снимите передние колеса и тормозные суппорта.



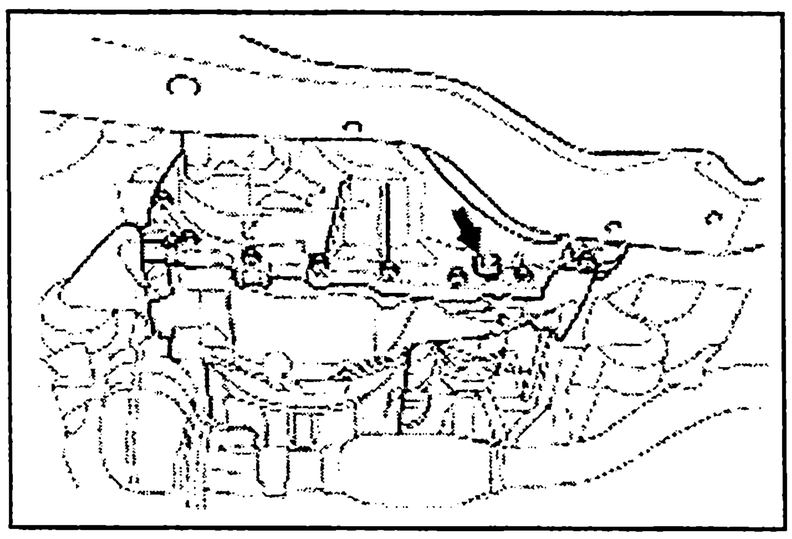
16. Отсоедините наконечники рулевых тяг.



17. Снимите датчик ABS и отверните болт поворотного кулака.

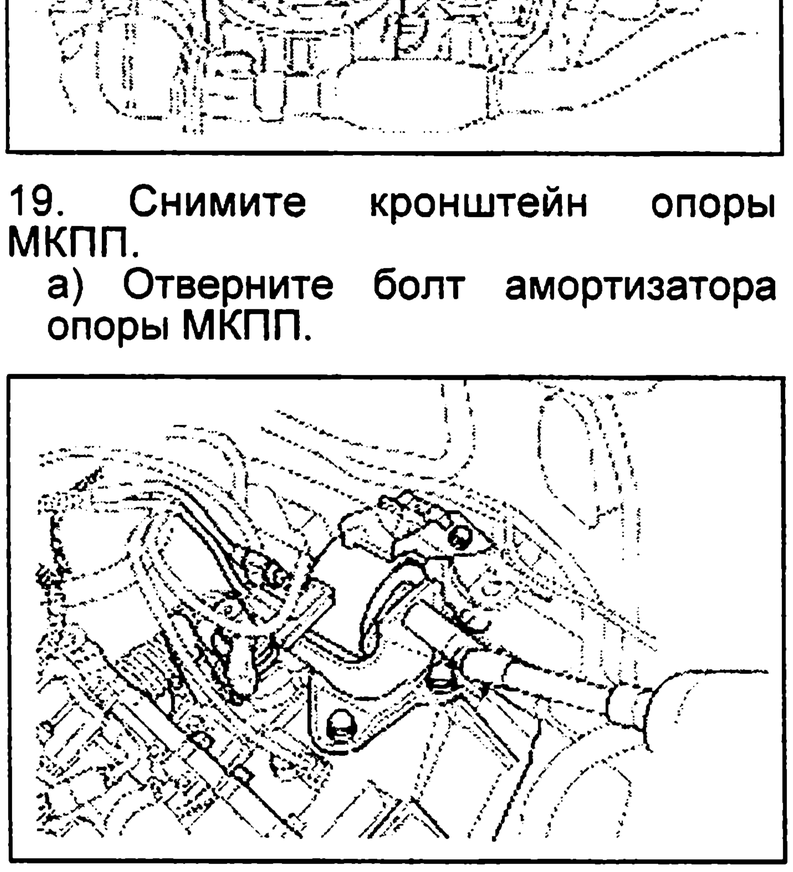


18. Слейте масло МКПП.

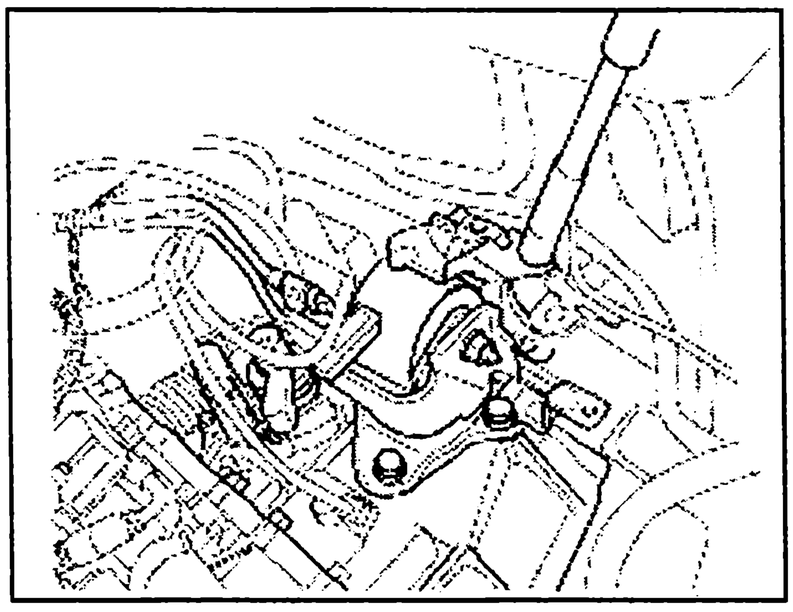


19. Снимите кронштейн опоры МКПП.
а) Отверните болт амортизатора опоры МКПП.

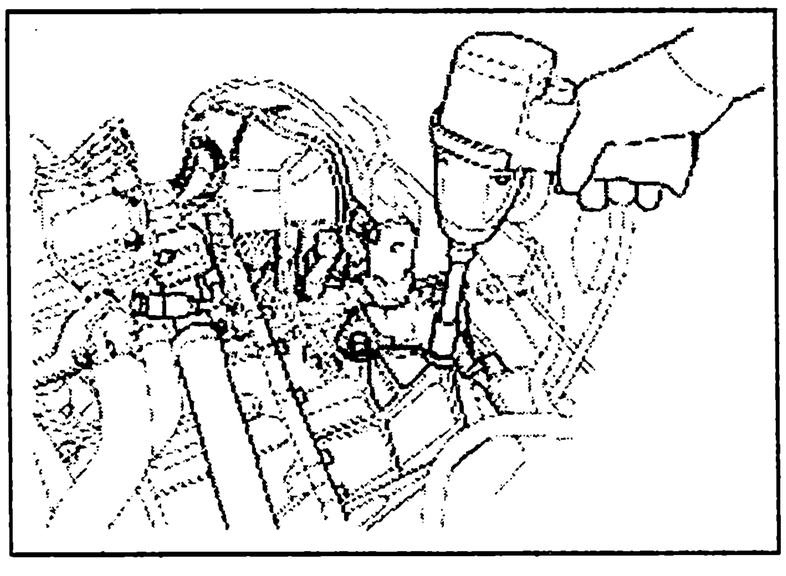
б) Отверните верхний болт кронштейна.



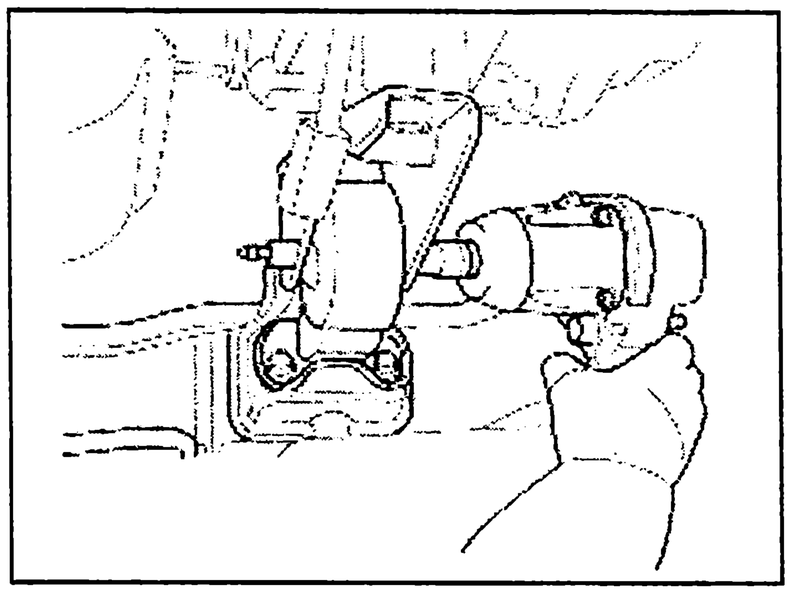
в) Отверните боковой болт кронштейна



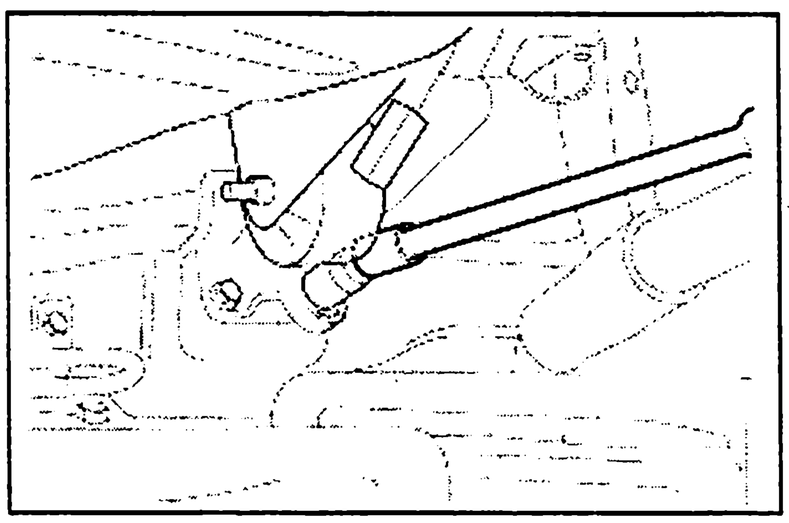
г) Отверните болты кронштейна со стороны МКПП.



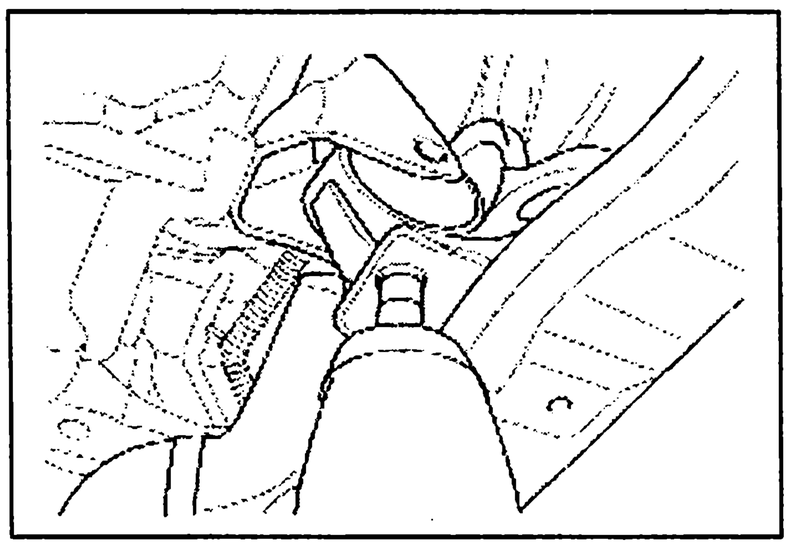
20. Снимите кронштейн передней опоры силового агрегата.
а) Отверните болт амортизатора передней опоры силового агрегата.



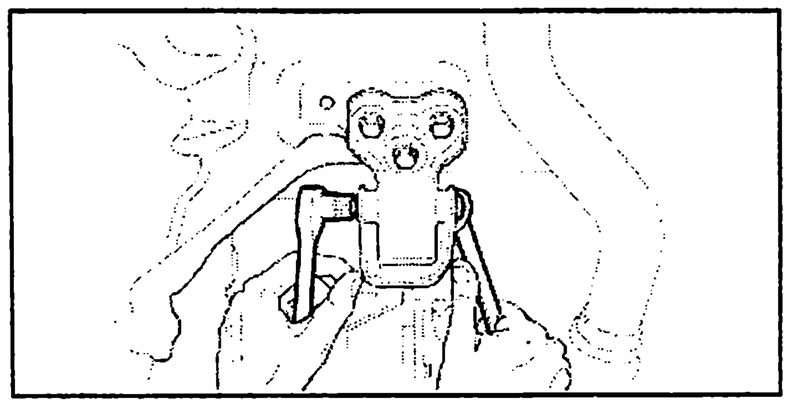
б) Отверните верхний болт кронштейна опоры.



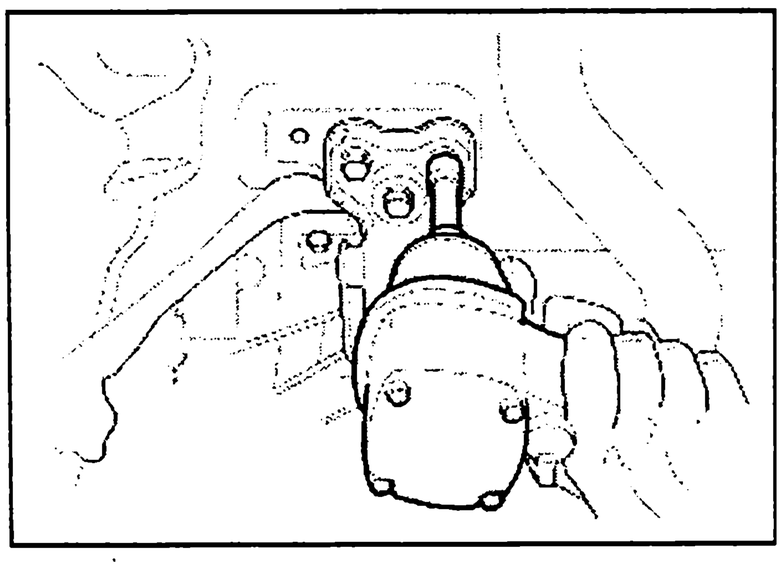
в) Отверните нижний болт кронштейна опоры.



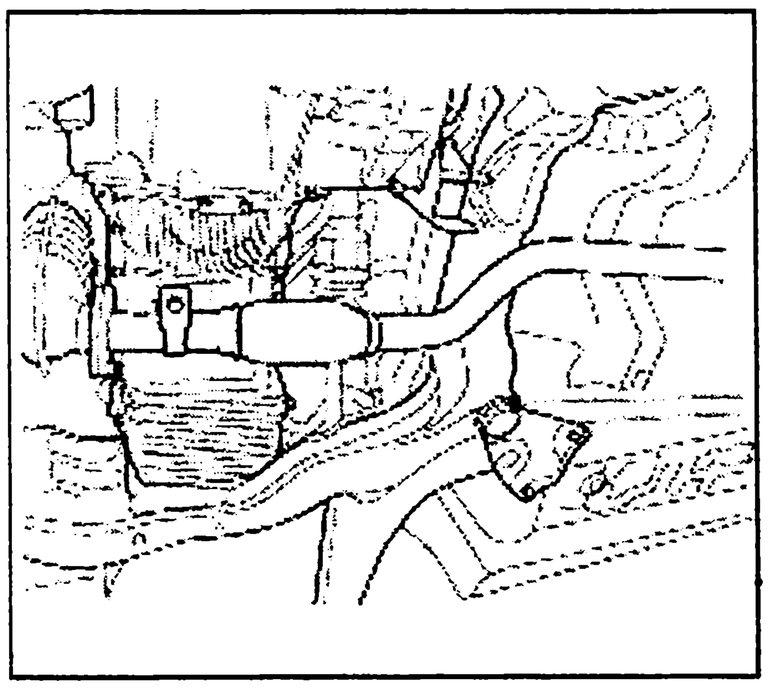
21. Снимите кронштейн задней опоры силового агрегата
а) Отверните болт амортизатора задней опоры силового агрегата.



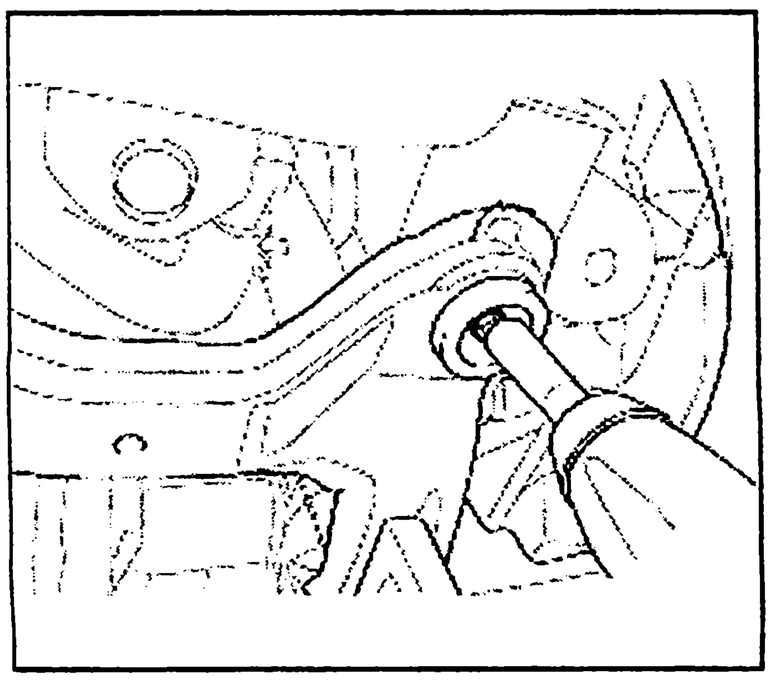
б) Отверните болт кронштейна опоры.



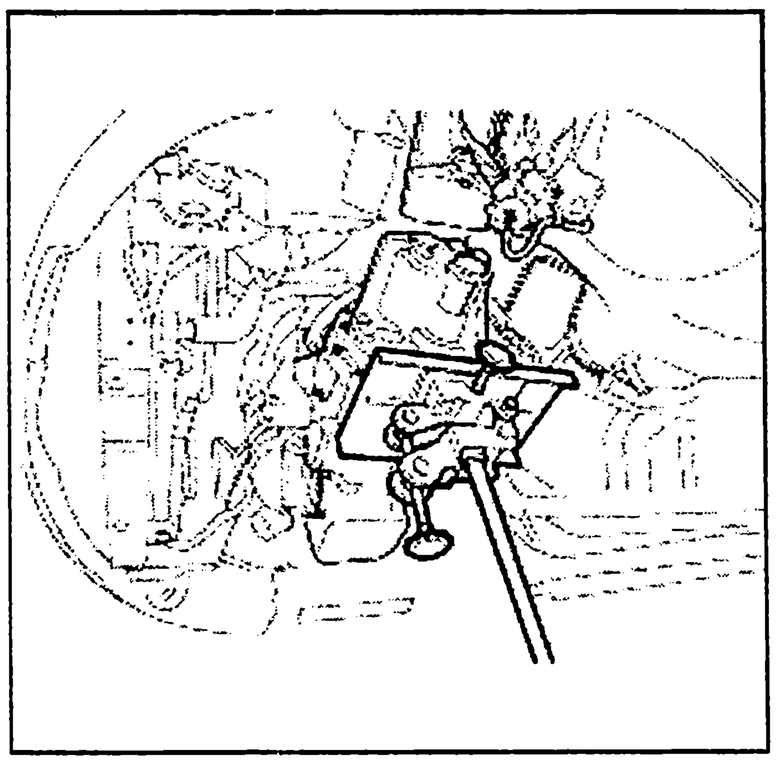
22. Снимите приводные валы.
23. Снимите приемную трубу системы выпуска.



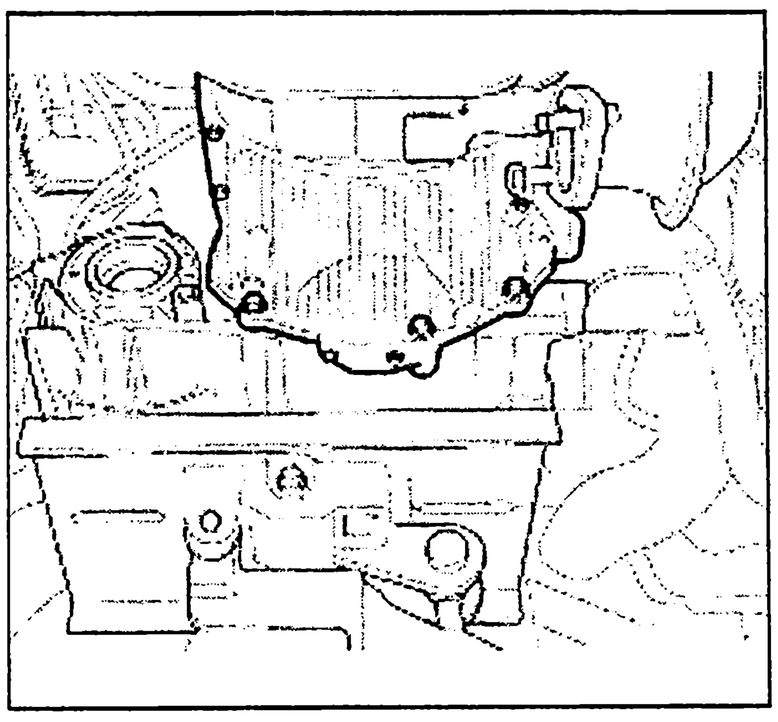
24. Отверните болты крепления подрамника.



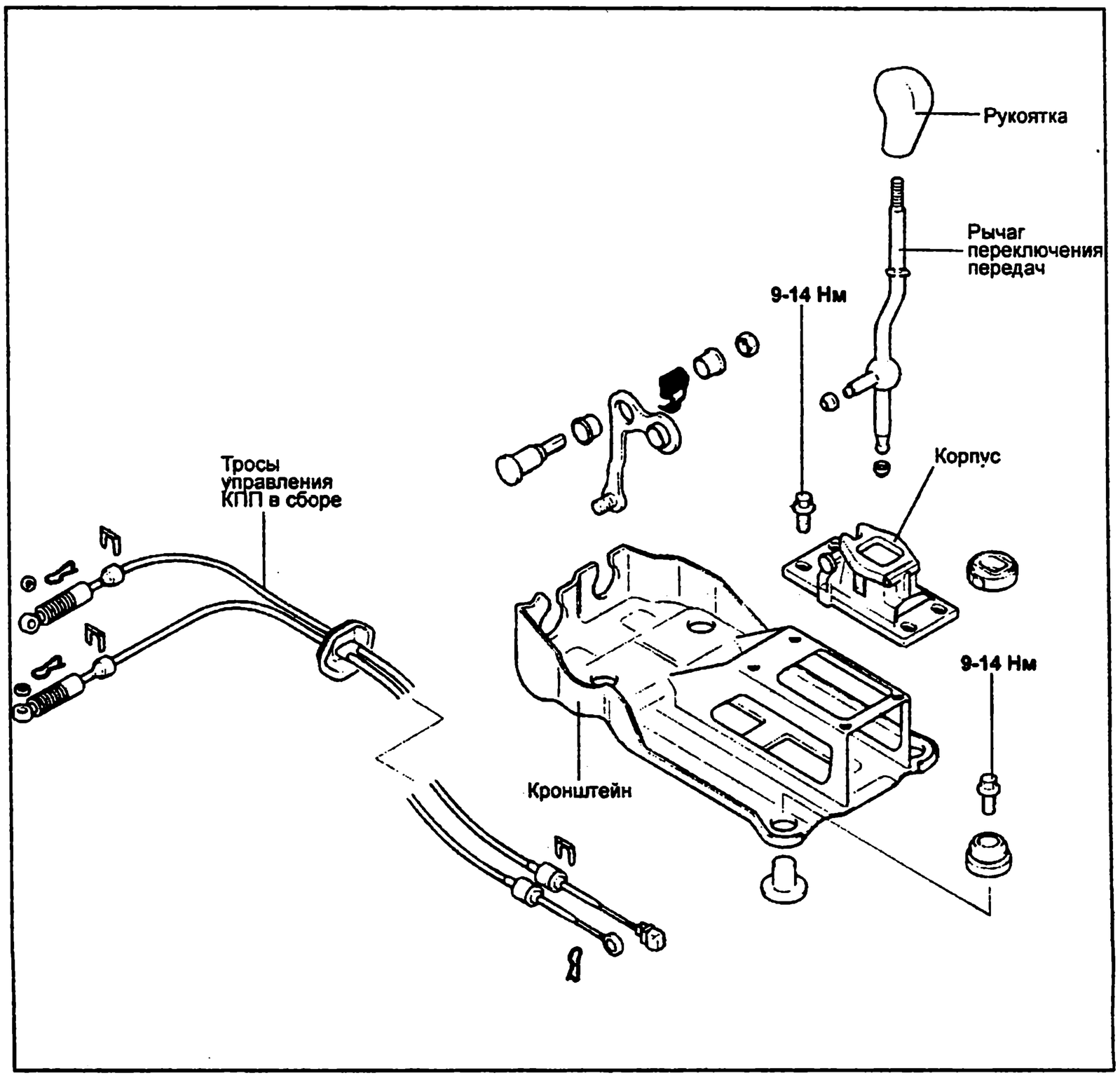
25. Установите гидравлический подъемник под МКПП.



26. Отверните болты крепления МКПП.



27. Снимите МКПП.



Детали механизма переключения передач.

28. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Внимание:

- Опоры двигателя и коробки передач должны устанавливаться в определенном порядке: кронштейн боковой опоры двигателя, кронштейн опоры коробки передач, кронштейн задней опоры двигателя, кронштейн передней опоры двигателя.

- Будьте осторожны при установке кронштейна передней опоры двигателя, не повредите и не деформируйте опору. Если опора разрушена, то может возникнуть сильная вибрация силового агрегата при работе двигателя на холостом ходу.

- При сборке КПП используйте указанные ниже смазки и герметики.

Рекомендуемые смазки для КПП:

для шлицов входного вала КПП.....CASMOLY L9508
для рабочей кромки сальника КПП ..... RETINAX AM, MOLYTEX GREASE EP-2

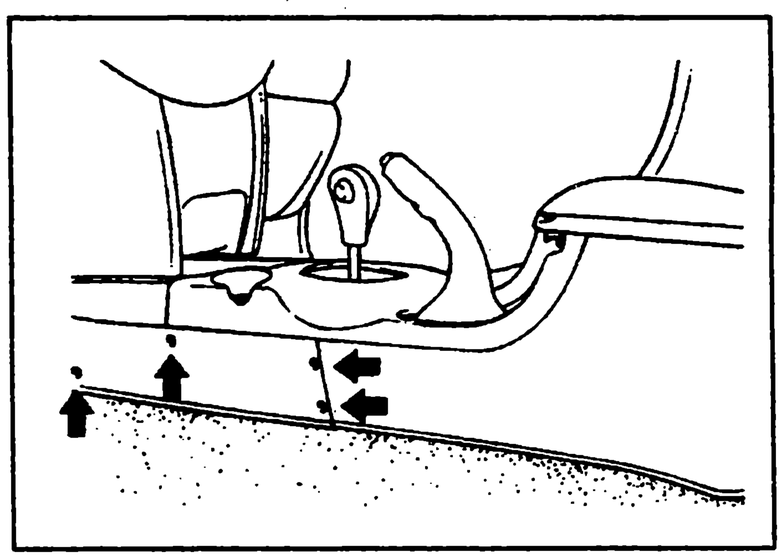
Рекомендуемые герметики для КПП:

для привалочных плоскостей КПП и картера сцепления или задней крышки КПП .....THREE BOND 1216
болты (с буртиком) опоры подшипника .....THREE BOND 1303

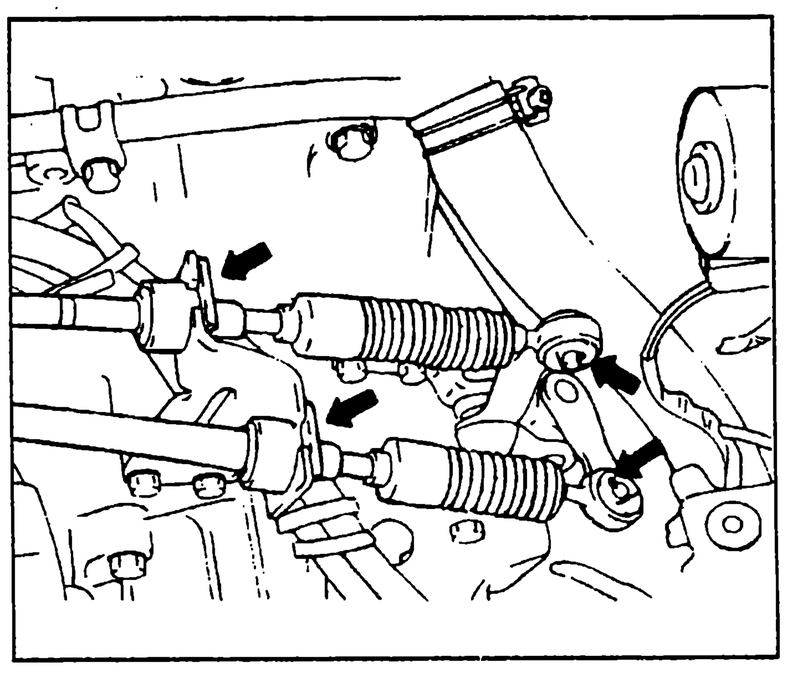
Механизм переключения передач МКПП

Снятие и установка

1. Снимите напольную консоль в сборе (см. соответствующий раздел в главе "Кузов").



2. Снимите шплинты и фиксаторы тросов управления КПП со стороны рычага переключения передач.
3. Снимите рычаг переключения передач в сборе.
4. Отверните болты и снимите промежуточный кронштейн тросов управления КПП на перегородке моторного отсека.
5. Снимите шплинты и фиксаторы тросов управления КПП (со стороны коробки передач).



6. Снимите трос выбора передач и трос переключения передач.
7. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Проверка

1. Проверьте работоспособность троса выбора передач и отсутствие его повреждений.
2. Проверьте работоспособность троса переключения передач и отсутствие его повреждений.
3. Проверьте пыльники тросов управления КПП на отсутствие повреждений.
4. Проверьте каждую втулку на отсутствие износа, истирания, заедания, затрудненного перемещения или повреждений.
5. Проверьте пружину на отсутствие износа или повреждений.

Рычаг переключения передач

Разборка и сборка

1. Выполните разборку в соответствии с рисунком "Механизм переключения передач".
2. Нанесите универсальную консистентную смазку на все подвижные части и втулки.
3. Сборка производится в порядке, обратном разборке.

Проверка

1. Проверьте втулки на отсутствие износа или повреждений.
2. Проверьте возвратную пружину рычага на отсутствие износа, повреждений или ухудшения технического состояния.

Поиск неисправностей по их признакам

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение неисправности
Шум и вибрация	Ослабление крепления или повреждение опор коробки передач и двигателя	Затяните крепление или замените опоры
	Неправильная регулировка частоты вращения холостого хода	Отрегулируйте частоту вращения холостого хода
	Повышенный осевой зазор подшипников вала	Отрегулируйте осевой зазор
	Износ или повреждение зубьев шестерен	Замените шестерни
	Несоответствующая вязкость масла в коробке передач или низкий уровень масла в КПП	Замените маслом с соответствующей вязкостью или долейте
Утечки масла	Износ или повреждение сальника или кольцевой прокладки	Замените сальник или кольцевую прокладку
Затрудненное переключение некоторых передач	Плохой контакт или износ блокирующего кольца синхронизатора и конуса зубьев шестерни	Исправьте или замените
	Ослабла пружина синхронизатора	Замените пружину синхронизатора
	Износ муфты и ступицы синхронизатора	Замените
Затрудненное переключение передач	Дефект троса управления КПП	Замените трос управления КПП
	Плохой контакт или износ блокирующего кольца синхронизатора и конуса зубьев шестерни	Исправьте или замените
	Ослабла пружина синхронизатора	Замените пружину синхронизатора
	Несоответствующая вязкость масла в коробке передач	Замените на масло с соответствующей вязкостью
Самопроизвольное выключение передачи	Износ вилки переключения передач или поломка пружины фиксатора	Замените вилку переключения передач или пружину фиксатора
	Чрезмерный зазор в шлицах муфты и ступицы синхронизатора	Замените муфту и ступицу синхронизатора

Автоматическая коробка передач

Общая информация

Внимание:

- *Процедуры проверки уровня и замены масла в КПП см. в главе "Техническое обслуживание ".*
- *Перед началом работ с компонентами электронной систем управления АКПП ознакомьтесь с разделом "Общие правила при работе с электронной системой управления" в главе "Система впрыска топлива".*

Планетарная коробка передач

Планетарная коробка передач содержит два планетарных ряда, три блокировочных муфты и два дисковых тормоза.

Мощность от двигателя через гидротрансформатор передается на входной вал планетарной коробки передач.

Переключение передач осуществляется путем включения определенной комбинации двух элементов управления, в результате чего изменяется частота вращения выходного вала.

Гидросистема управления

В гидросистему управления входят: масляный насос, маслоохладитель КПП, блок управляющих клапанов, гидроаккумуляторы, муфты и тормоза.

Основное давление в системе создается насосом, оно регулируется в зависимости от нагрузки и скорости автомобиля и обеспечивает работу гидротрансформатора, муфт и тормозов.

Клапаны переключения в блоке клапанов управляют потоками масла (ATF), которое поступает в гидротрансформатор и планетарную коробку передач.

Электронная система управления

В электронную систему управления входят датчики внешних электронных систем (датчик положения дроссельной заслонки, датчик температуры охлаждающей жидкости и т.д.), различные датчики на КПП (датчики частоты вращения входного и выходного валов, датчик температуры масла АКПП, датчик скорости автомобиля и т.д.), управляющие выключатели, электронный блок управления АКПП, электромагнитные клапаны для управления потоками масла в гидросистеме (расположены на блоке управляющих клапанов).

Диагностика КПП

Поиск неисправностей АКПП

Примечание:

- *Неисправности автоматической КПП могут быть вызваны неправильным техническим обслуживанием, неправильной регулировкой или неисправностью электронной системы управления АКПП, механической неисправностью КПП, неисправностью гидросистемы управления АКПП, недостаточной мощностью двигателя или комбинацией*

Таблица технических характеристик АКПП.

Параметр	Технические характеристики		
Модель АКПП	F4A42-2	F4A51-2	
Тип гидротрансформатора	3-элементный, 1-шаговая 2-фазная система		
Тип коробки передач	4-ступенчатая с 1 передачей заднего хода		
Тип двигателя	Бензиновый		Дизельный
Модель двигателя	2,0 л	2,4 л; 2,7 л	2,0 л
Передаточное число			
1-я передача	2,842	2,842	2,842
2-я передача	1,529	1,495	1,495
3-я передача	1,000	1,000	1,000
4-я передача	0,712	0,731	0,731
Передача заднего хода	2,480	2,720	2,720
Главная передача	4,407	4,324 (2,7 л - 2WD)	4,018 (2WD)
		4,520 (кроме 2,7 л - 2WD)	4,324 (4WD)

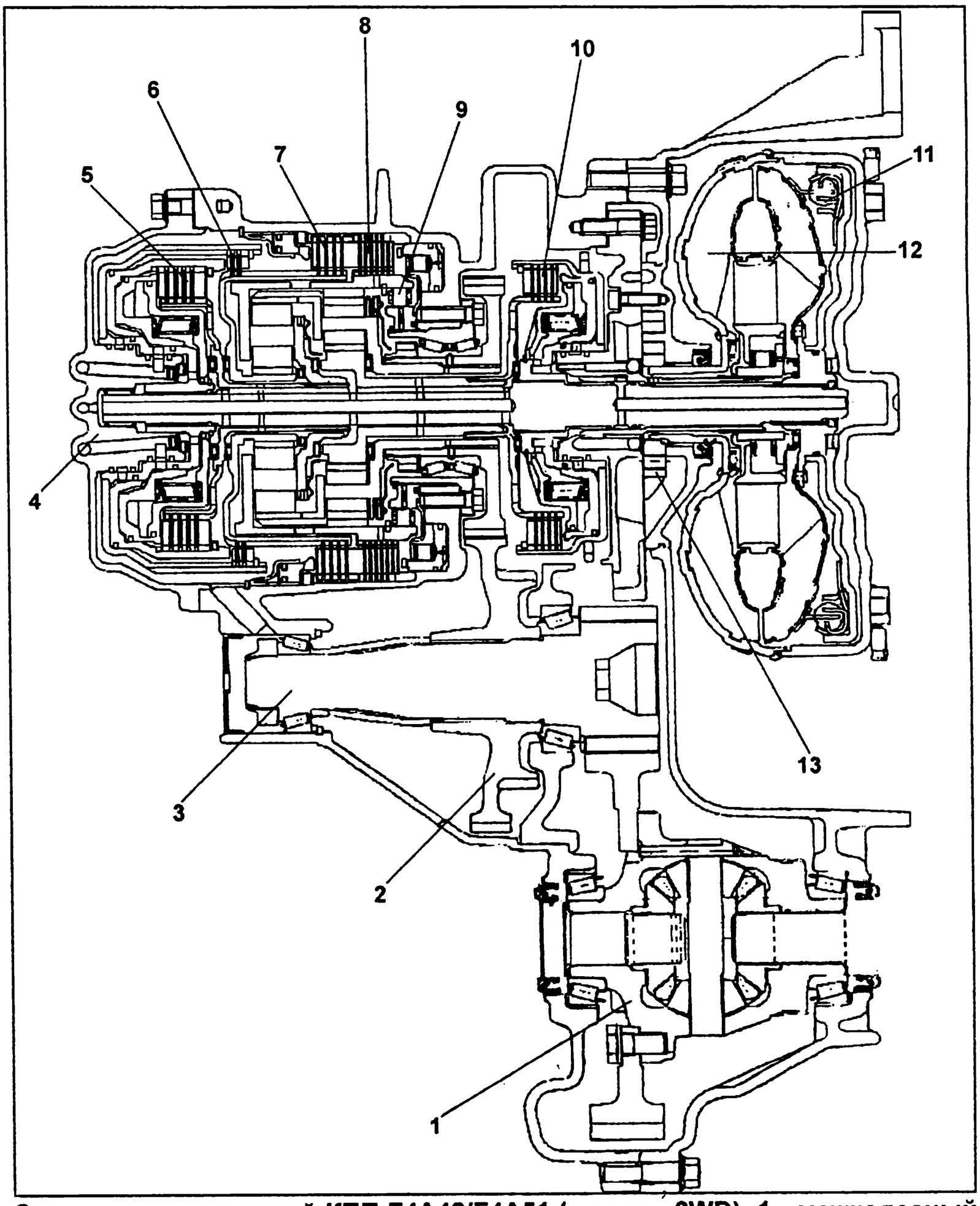


Схема автоматической КПП F4A42/F4A51 (модели 2WD). 1 - межколесный дифференциал, 2 - ведомая шестерня промежуточной передачи, 3 - вал шестерни промежуточной передачи (выходной вал КПП), 4 - задняя крышка, 5 - муфта повышающей передачи, 6 - муфта передачи заднего хода, 7 - тормоз второй передачи, 8 - тормоз первой передачи и передачи заднего хода, 9 - обгонная муфта, 10 - муфта понижающей передачи, 11 - блокировочная муфта гидротрансформатора, 12 - гидротрансформатор, 13 - масляный насос КПП.

данных неисправностей. Поэтому перед началом проверки необходимо определить область возникновения неисправности (двигатель, система управления или коробка передач).
- Поиск неисправностей должен начинаться с простейших операций и продолжаться в порядке нарастания сложности.

1. Проверьте наличие признаков неисправностей АКПП и условия, при которых они возникают.
2. Считайте диагностические коды неисправностей. Запишите коды неисправностей, а затем удалите коды из памяти электронного блока управления АКПП.
3. Выполните основные проверки и регулировки (проверка давления в шинах, проверка уровня и состояния масла (ATF) для АКПП, проверка механизма управления АКПП и т.д.), для которых отклонение от нормы может быть легко определено.

Примечание: анализ результатов проверки уровня масла в АКПП:
- Если уровень масла в АКПП ниже нормального, то масляный насос будет захватывать масло вместе с воздухом, что приведет к различным неисправностям. Пузырьки воздуха, попавшие в гидросистему АКПП, являются причиной вспенивания масла. Это станет причиной неустойчивого давления в гидросистеме, что в свою очередь приведет к запаздыванию при переключении передач (позднее включение передач) и пробуксовке муфт или тормозов и т.д.
- Если уровень больше нормального, то за счет вращения шестерен планетарных механизмов возникнет обильное пенообразование масла (ATF), что в результате приведет к таким же последствиям, как и в случае низкого уровня масла (ATF), и станет причиной преждевременного ухудшения состояния масла.
- В обоих случаях воздушные пузырьки являются причиной перегрева, окисления масла (ATF) и отложения лака, который выводит из строя клапаны, муфты и исполнительные механизмы. Вспенивание также приводит к выбросу масла (ATF) через сапун картера АКПП, что ошибочно принимают за утечки.

4. Выполните дорожные испытания для определения необходимости дальнейшей диагностики АКПП.
   а) Проверьте правильность переключения передач. Проверьте электрическую часть системы управления, если переключение передач соответствует норме.
   б) Убедитесь, что неисправность относится только к КПП. При наличии шума или вибрации возможными источниками могут быть компрессор, двигатель и т.д.
5. Считайте диагностические коды неисправностей (повторно).
   а) Если коды неисправностей выводятся при наличии признака неисправности, то обратитесь к подразделу "Диагностические коды и вероятные причины неисправностей".
   б) При наличии признака неисправности (коды неисправности отсутствуют) или при отсутствии признака неисправности необходимо проверить наличие кодов неисправностей, считанных до дорожных испытаний. Если коды неисправностей выводятся, то обратитесь к подразделу "Диагностические коды и вероятные причины неисправностей", если коды неисправностей не выводятся, то обратитесь к подразделу "Поиск неисправностей по их признакам".
6. Если возможной причиной является неисправность в электронной системе управления АКПП, то с помощью тестера или осциллографа проверьте входные и выходные сигналы электронного блока управления АКПП.
   а) Если присутствуют некорректные входные и выходные сигналы электронного блока управления АКПП, то проверьте электропроводку по соответствующей электросхеме.
   б) Если при проверке электропроводки неисправности не обнаружено, то проверьте отдельные компоненты системы.
7. Если сигналы электронной системы управления в норме или если возможной причиной является неисправность в гидросистеме управления АКПП, то проверьте давление в гидросистеме управления АКПП (гидравлический тест). Если состояние гидравлической системы отличается от нормального, то выполните соответствующие проверки и регулировки раздела "Проверка механических систем АКПП".
8. Если давление в гидросистеме управления АКПП соответствует норме или если возможной причиной является неисправность в основной системе АКПП (механическая часть), то выполните проверку двигателя и гидротрансформатора при полностью заторможенном автомобиле, определите неисправную деталь и произведите необходимый капитальный ремонт.
9. После завершения ремонта выполните дорожные испытания и убедитесь, что неисправность устранена.

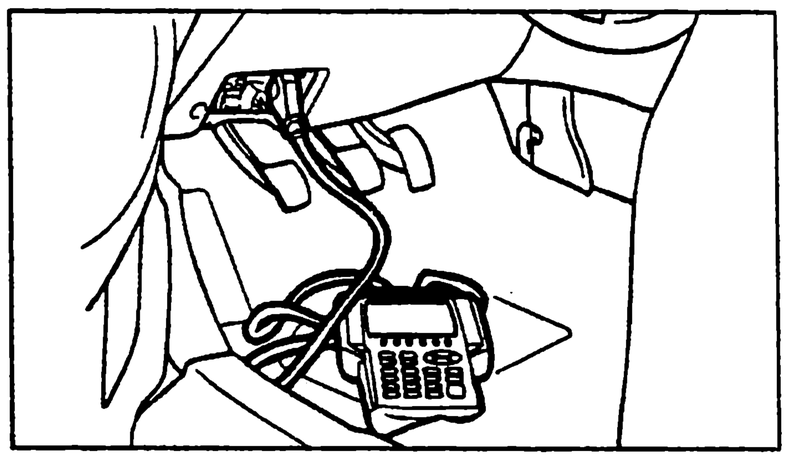
Считывание диагностических кодов неисправностей

1. Подготовьте автомобиль к проверке следующим образом.
   а) Убедитесь в исправном состоянии аккумуляторной батареи, так как определение неисправности невозможно при низком напряжении аккумуляторной батареи.
   б) Выключите все дополнительное оборудование.
   в) Установите рычаг переключения передач МКПП в положение нейтральной передачи или рычаг селектора АКПП в положение "N".

Внимание: не отсоединяйте аккумуляторную батарею до полного считывания результатов диагностирования, так как код неисправности будет удален из памяти электронного блока управления при отсоединении аккумуляторной батареи или разъема блока управления двигателем.

3. При проверке с помощью тестера подсоедините тестер к диагностическому разъему.

Внимание: перед подсоединением тестера выключите зажигание.



4. Включите зажигание и считайте диагностические коды.
5. После завершения считывания диагностических кодов выключите зажигание и отсоедините тестер.

Пояснения по работе системы самодиагностики

1. Коды неисправностей.
   а) Описание структуры стандартного диагностического кода неисправности приведено в главе "Система впрыска топлива".
   б) В оперативную память электронного блока управления может быть записано максимум 8 диагностических кодов неисправностей (в порядке их появления).
   в) В случае многократного появления какого-либо кода неисправности, он будет записан в память только один раз.
   г) Если количество записанных диагностических кодов неисправностей или условий появления неисправности превышает 8, то записанные ранее коды неисправностей будут заменяться в памяти новыми кодами в последовательности, начиная с самого раннего.

Внимание: не отсоединяйте аккумуляторную батарею до считывания диагностических кодов неисправностей или условий появления неисправности, так как в случае отсоединения аккумуляторной батареи они будут удалены из памяти электронного блока управления.

Примечание:
- Если код неисправности P0715 возникает 4 раза, то коробка передач переходит в аварийный режим работы (переключение передач заблокировано) и фиксируется на 3-ей передаче или на 2-ой передаче.
- Если код неисправности P0720 возникает 4 раза, то коробка передач переходит в аварийный режим работы (переключение передач заблокировано) и фиксируется на 3-ей передаче или на 2-ой передаче, индикатор диапазона АКПП "N" мигает с частотой 1 Гц.
- Если один из указанных кодов неисправностей возникает 4 раза, то коробка передач переходит в аварийный режим работы (переключение передач заблокировано) и фиксируется на 3-ей передаче: P0731, P0732, P0733, P0734, P0736.
- Если один из указанных кодов неисправностей записывается в память электронного блока управления, то коробка передач переходит в аварийный режим работы (переключение передач заблокировано) и фиксируется на 3-ей передаче: P0740, P0743, P0750, P0755, P0760, P0765, P1723.

2. Коды аварийного режима работы.
а) Если система перешла на аварийный режим управления и коробка передач зафиксирована на 3 передаче (переключение передач заблокировано), то в оперативную память электронного блока управления записывается диагностический код неисправности в виде кода аварийного режима работы.
б) В памяти может быть сохранено не более трех кодов аварийного режима работы. Если количество записанных кодов (параметров аварийного режима) превышает 3, то записанные ранее коды будут заменяться в памяти новыми кодами в последовательности, начиная с самого раннего. Один и тот же код неисправности не может быть записан в память более одного раза.
в) Если коробка передач работает только на третьей передаче (переключение передач заблокировано) и ключ замка зажигания повернут в положение "OFF" (ВЫКЛ), то аварийный режим работы будет отменен, но диагностические коды неисправностей сохранятся в оперативной памяти электронного блока управления.

3. Автоматическое удаление кодов неисправностей из памяти.
Все диагностические коды неисправностей автоматически удаляются из памяти после того, как температура масла в АКПП (ATF) достигнет 50°С в течение 200 раз после записи последнего кода неисправности в память.
4. Принудительное удаление кодов неисправностей из памяти.
Хранящиеся в памяти диагностические коды неисправностей могут быть удалены с помощью тестера, если выполнены следующие условия:
а) Ключ замка зажигания в положении "ON".
б) Не обнаружены сигналы от датчика положения коленчатого вала, датчика частоты вращения выходного вала КПП и датчика скорости автомобиля.
в) Аварийный режим работы АКПП не активирован.

Указания к поиску неисправностей по их признакам

1. Неисправности АКПП могут быть вызваны неисправностью систем двигателя, неправильной регулировкой или внутренней неисправностью электронной или гидравлической систем управления КПП, механической неисправностью КПП. Поэтому ВСЕГДА начинайте диагностику с проверки уровня и состояния масла в АКПП и регулировки тросов управления.
2. Под проверкой систем двигателя подразумевается проверка системы управления двигателем, системы зажигания, топливной системы, а также самого двигателя.
3. Под проверкой деталей картера КПП подразумевается проверка муфт, тормозов, внутренних шестерен КПП.
4. При проверке блока управляющих клапанов обратите внимание на моменты затяжки болтов, повреждение или смещение со своих мест уплотнительных колец, клапанов и их втулок. Если возникшие повреждения исправить невозможно, то замените блок управляющих клапанов в сборе.
5. Проверяйте гидротрансформатор на предмет правильности установки (отсутствие перекоса и т.п.) и повреждение шлицов. В случае если шлицы повреждены и ремонт невозможен, то замените гидротрансформатор.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ОНЛАЙН-СИСТЕМА
MotorData.ru

Диагностические коды и вероятные причины неисправностей

Таблица поиска неисправностей по диагностическим кодам.

Код	Система	Условия регистрации неисправности	Возможная причина неисправности
P0703	Выключатель стоп-сигналов и его цепь (Короткое замыкание/обрыв цепи)	Во время движения (скорость 6 км/ч) выключатель стоп-сигналов включен в течение 5 минут или дольше.	- Неисправность выключателя стоп-сигналов; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме. - Неисправность блока управления АКПП.
P0707	Обрыв цепи выключателя блокировки стартера	Сигнал отсутствует в течение 30 секунд или дольше.	- Неисправность выключателя блокировки стартера или его цепи. - Неисправность замка зажигания; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность блока управления АКПП.
P0708	Короткое замыкание в цепи выключателя блокировки стартера	Поступают сигналы более чем 2-х различных типов в течение 30 секунд.	- Неисправность выключателя блокировки стартера или его цепи. - Неисправность замка зажигания; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность блока управления АКПП.
P0712	Датчик температуры масла в АКПП и его цепь (Короткое замыкание)	Напряжение сигнала датчика температуры масла в АКПП меньше 0,49 В в течение 1 секунды или дольше после поездки на автомобиле.	- Неисправность датчика температуры масла в АКПП, - Неисправность (плохой контакт) в разъеме, - Неисправность блока управления АКПП;
P0713	Датчик температуры масла в АКПП и его цепь (Обрыв цепи)	Через 10 минут или более после начала движения автомобиля напряжение сигнала датчика не изменяется (4,57 В или больше) в течение 1 секунды или дольше (т.е. температура масла в АКПП (ATF) не возрастает)	- Неисправность датчика температуры масла в АКПП, - Неисправность (плохой контакт) в разъеме, - Неисправность блока управления АКПП;
P0715	Датчик частоты вращения входного вала КПП и его цепь (Короткое замыкание / обрыв цепи)	При движении со скоростью 30 км/час или более на 3-ей или 4-ой передаче в течение 1 секунды или дольше отсутствует сигнал (импульсы напряжения) датчика.	- Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП; - Неисправность барабана муфты понижающей передачи; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность блока управления АКПП;

Таблица поиска неисправностей по диагностическим кодам (продолжение).

Код	Система	Условия регистрации неисправности	Возможная причина неисправности
P0720	Датчик частоты вращения выходного вала КПП и его цепь (Короткое замыкание или обрыв цепи)	Значение сигнала датчика частоты вращения выходного вала КПП на 50% меньше значения сигнала датчика скорости автомобиля в течение 1 секунды или дольше при скорости автомобиля 30 км/час или больше.	- Неисправность электромагнитного клапана; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность блока управления АКПП;
P0725	Датчик положения коленчатого вала и его цепь (Обрыв цепи)	При движении со скоростью 25 км/час или больше в течение 5 секунд или дольше отсутствуют сигналы (импульсы выходного напряжения) датчика.	- Неисправность датчика положения коленчатого вала; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность блока управления АКПП.
P0731	Расчетное передаточное число 1-ой передачи не соответствует номинальному значению	После включения 1-й передачи величина выходного сигнала датчика частоты вращения выходного вала, умноженная на передаточное число 1-ой передачи не соответствует выходному сигналу датчика частоты вращения входного вала.	- Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП; - Неисправность датчика частоты вращения выходного вала КПП; - Неисправность барабана муфты понижающей передачи; - Неисправность ведущей или ведомой шестерни промежуточной передачи; - Неисправность тормоза первой передачи и передачи заднего хода; - Неисправность муфты понижающей передачи; - Возникает посторонний шум.
P0732	Расчетное передаточное число 2-ой передачи не соответствует номинальному значению.	После включения 2-й передачи величина выходного сигнала датчика частоты вращения выходного вала, умноженная на передаточное число 2-ой передачи не соответствует выходному сигналу датчика частоты вращения входного вала.	- Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП; - Неисправность датчика частоты вращения выходного вала КПП; - Неисправность барабана муфты понижающей передачи; - Неисправность ведущей или ведомой шестерни промежуточной передачи; - Неисправность муфты понижающей передачи; - Неисправность тормоза второй передачи; - Возникает посторонний шум.
P0733	Расчетное передаточное число 3-ей передачи не соответствует номинальному значению.	После включения 3-й передачи величина выходного сигнала датчика частоты вращения выходного вала, умноженная на передаточное число 3-ей передачи не соответствует выходному сигналу датчика частоты вращения входного вала.	- Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП; - Неисправность датчика частоты вращения выходного вала КПП; - Неисправность барабана муфты понижающей передачи; - Неисправность ведущей или ведомой шестерни промежуточной передачи; - Неисправность муфты понижающей передачи; - Неисправность муфты повышающей передачи; - Возникает посторонний шум.
P0734	Расчетное передаточное число 4-ой передачи не соответствует номинальному значению.	После включения 4-й передачи величина выходного сигнала датчика частоты вращения выходного вала, умноженная на передаточное число 4-ой передачи не соответствует выходному сигналу датчика частоты вращения входного вала.	- Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП; - Неисправность датчика частоты вращения выходного вала КПП; - Неисправность барабана муфты понижающей передачи; - Неисправность ведущей или ведомой шестерни промежуточной передачи; - Неисправность тормоза второй передачи; - Неисправность муфты повышающей передачи; - Возникает посторонний шум.
P0736	Расчетное передаточное число передачи заднего хода не соответствует номинальному значению	После включения передачи заднего хода величина выходного сигнала датчика частоты вращения выходного вала, умноженная на передаточное число передачи заднего хода не соответствует выходному сигналу датчика частоты вращения входного вала.	- Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП; - Неисправность датчика частоты вращения выходного вала КПП; - Неисправность барабана муфты понижающей передачи; - Неисправность ведущей или ведомой шестерни промежуточной передачи; - Неисправность тормоза первой передачи и передачи заднего хода; - Неисправность муфты передачи заднего хода; - Возникает посторонний шум.
P0740	Электромагнитный клапан управления блокировочной муфтой гидротрансформатора и его цепь (Неисправность в управляющей цепи/ залипание клапана в открытом состоянии).	- Величина сопротивления обмотки электромагнитного клапана выходит за пределы номинальных значений (слишком велико или мало). - Коэффициент заполнения цикла электромагнитного клапана управлением муфтой блокировки гидротрансформатора равен 100% в течение 4 секунд или дольше.	- Неисправность электромагнитного клапана; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность блока управления АКПП.

Таблица поиска неисправностей по диагностическим кодам (продолжение).

Код	Система	Условия регистрации неисправности	Возможная причина неисправности
P0743	Электромагнитный клапан управления блокировочной муфтой гидротрансформатора и его цепь (Короткое замыкание / обрыв цепи).	- Величина сопротивления обмотки электромагнитного клапана выходит за пределы номинальных значений (слишком велико или мало). - При переключении напряжения (напряжение более 10 В), цепь остается замкнутой или разомкнутой в течение 5 минут или дольше.	- Неисправность электромагнитного клапана; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность блока управления АКПП;
P0750	Электромагнитный клапан управления тормозом первой передачи и передачи заднего хода (Короткое замыкание / обрыв цепи)	- Величина сопротивления обмотки электромагнитного клапана выходит за пределы номинальных значений (слишком велико или мало), - При переключении напряжения (напряжение более 10 В), цепь остается замкнутой или разомкнутой в течение 5 минут или дольше.	- Неисправность электромагнитного клапана; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность блока управления АКПП;
P0755	Электромагнитный клапан управления муфтой понижающей передачи (Короткое замыкание / обрыв цепи)	- Величина сопротивления обмотки электромагнитного клапана выходит за пределы номинальных значений (слишком велико или мало). - При переключении напряжения (напряжение более 10 В), цепь остается замкнутой или разомкнутой в течение 5 минут или дольше.	- Неисправность электромагнитного клапана; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность блока управления АКПП;
P0760	Электромагнитный клапан управления тормозом второй передачи (Короткое замыкание / обрыв цепи)	- Величина сопротивления обмотки электромагнитного клапана выходит за пределы номинальных значений (слишком велико или мало). - При переключении напряжения (напряжение более 10 В), цепь остается замкнутой или разомкнутой в течение 5 минут или дольше.	- Неисправность электромагнитного клапана; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность блока управления АКПП;
P0765	Электромагнитный клапан управления муфтой повышающей передачи (Короткое замыкание / обрыв цепи)	- Величина сопротивления обмотки электромагнитного клапана выходит за пределы номинальных значений (слишком велико или мало). - При переключении напряжения (напряжение более 10 В), цепь остается замкнутой или разомкнутой в течение 5 минут или дольше.	- Неисправность электромагнитного клапана; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность блока управления АКПП;
P1630	Шина данных отключена (Неисправность электронного блока управления АКПП/обрыв цепи/короткое замыкание)	- Отсутствует фиксация коробки передач на 3-й передаче. - Нет сигналов датчиков частоты вращения входного/выходного вала АКПП. - Напряжение аккумуляторной батареи остается больше 10 В в течение 0,5 секунды. - Двигатель работает. - Поступает сигнал "CAN-BUS OFF" от контроллера шины данных.	- Неисправность электронного блока управления АКПП; - Обрыв цепи / короткое замыкание со стороны электронного блока управления АКПП.
P1631	Невозможна связь с электронным блоком управления двигателем по шине данных - истекло время ожидания сигнала	-. Отсутствует фиксация коробки передач на 3-й передаче. - Нет сигналов датчиков частоты вращения входного/выходного вала АКПП. - Напряжение аккумуляторной батареи остается больше 10 В в течение 0,5 секунды. - Двигатель работает. - Отсутствует выходной сигнал в течение 1,5 секунд.	- Неисправность электронного блока управления двигателем; - Обрыв цепи / короткое замыкание со стороны блока управления двигателем.
P1702	Датчик положения дроссельной заслонки и его цепь (Неправильная регулировка датчика)	При работе двигателя на холостом ходу выходное напряжение сигнала датчика либо равно 0,2 В или меньше либо равно 1,2 В или больше (регулировка датчика положения дроссельной заслонки считается неправильной).	- Неисправность датчика положения дроссельной заслонки; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность блока управления АКПП.
P1703	Датчик положения дроссельной заслонки и его цепь (Обрыв цепи)	При работе двигателя на режиме, отличном от холостого хода, напряжение сигнала датчика равно 0,2 В или меньше (данное напряжение считается пониженным).	- Неисправность датчика положения дроссельной заслонки; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность блока управления АКПП.
P1704	Датчик положения дроссельной заслонки и его цепь (Короткое замыкание)	Во время работы двигателя на холостом ходу напряжение сигнала датчика равно 4,8 В или больше (данное напряжение считается повышенным).	- Неисправность датчика положения дроссельной заслонки; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность блока управления АКПП.

Таблица поиска неисправностей по диагностическим кодам (продолжение).

Код	Система	Условия регистрации неисправности	Возможная причина неисправности
P1723	Управляющее реле АКПП и его цепь (Короткое замыкание / обрыв цепи)	После поворота ключа замка зажигания в положение "ON" напряжение на управляющем реле АКПП меньше 7 В.	- Неисправность управляющего реле АКПП; - Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность блока управления АКПП;
P1749	Нарушена связь по шине данных (короткое замыкание/обрыв цепи)	Если отсутствует связь по шине данных в течение 1 секунды или дольше, когда ключ замка зажигания в положении "ON", напряжение аккумуляторной батареи 10 В (или больше) и частота вращения коленчатого вала двигателя 450 об/мин (или больше), то в память электронного блока управления записывается код неисправности P1749. Данный код неисправности также выводится, если по шине данных постоянно поступают некорректные данные в течение 4 секунд при указанных выше условиях.	- Неисправность (плохой контакт) в разъеме; - Неисправность электронного блока управления двигателем; - Неисправность блока управления АКПП.
P1764	Цепь контроллера шины данных (Неисправность в цепи)	- Отсутствует фиксация коробки передач на 3-й передаче. - Нет сигналов датчиков частоты вращения входного/выходного вала АКПП. - Напряжение аккумуляторной батареи остается больше 10 В в течение 0,5 секунды. - Двигатель работает. - Постоянно поступает сигнал ошибки шины данных в течение 1 секунды или дольше.	Неисправность в цепи контроллера шины данных.

Поиск неисправностей АКПП

Поиск неисправностей по их признакам

Невозможна связь с тестером

Если связь тестера с электронным блоком управления АКПП по линии диагностики невозможна.

Вероятная причина:

а) Неисправность линии диагностики;
б) Неисправность (плохой контакт) в разъеме;
в) Неисправность электронного блока управления АКПП.

Движение автомобиля невозможно

1. Невозможен запуск двигателя.

Когда рычаг селектора АКПП находится в положении "P" или "N" невозможен запуск двигателя.

Вероятная причина:

а) Неисправность в системах двигателя;
б) Неисправность гидротрансформатора;
в) Неисправность масляного насоса АКПП.

2. Невозможно движение вперед.

Если после перевода рычага селектора АКПП из положения "N" в положение "D", "3", "2" или "L", автомобиль не едет вперед (двигатель работает на холостом ходу).

Вероятная причина:

а) Низкое давление в гидросистеме управления коробкой передач;
б) Неисправность электромагнитного клапана управления муфтой понижающей передачи;
в) Неисправность муфты понижающей передачи;
г) Неисправность блока управляющих клапанов.

3. Невозможно движение задним ходом.

Если автомобиль не движется задним ходом после перевода рычага селектора АКПП из положения "N" в "R" (когда двигатель работает на холостом ходу).

Вероятная причина:

а) Неправильное давление в магистрали муфты передачи заднего хода;
б) Пониженное давление в магистрали тормоза первой передачи и передачи заднего хода;
в) Неисправность электромагнитного клапана управления тормозом первой передачи и передачи заднего хода;
г) Неисправна муфта передачи заднего хода;
д) Неисправен тормоз первой передачи и передачи заднего хода;
е) Неисправность блока управляющих клапанов.

4. Невозможно ни движение вперед и ни движение задним ходом.

Если (при работающем на холостом ходу двигателе) при переводе рычага селектора АКПП в одно из положений движения (вперед или назад) автомобиль не движется.

Вероятная причина:

а) Несоответствующее давление в гидросистеме управления;
б) Неисправность в механической части коробки передач;
в) Неисправность масляного насоса АКПП;
г) Неисправность блока управляющих клапанов.

Неисправности при трогании автомобиля с места

1. При переводе рычага селектора АКПП в одно из положений движения двигатель глохнет.

Если при переводе рычага селектора АКПП из положения "N" в "D" или "R"(при работающем на холостом ходу двигателе) двигатель глохнет.

Вероятная причина:

а) Неисправность в системах двигателя;
б) Неисправность электромагнитного клапана управления блокировочной муфтой гидротрансформатора;
в) Неисправность блока управляющих клапанов;
г) Неисправность гидротрансформатора (блокировочной муфты гидротрансформатора).

2. После перевода рычага селектора АКПП из положения "N" в "D" ощущаются толчки (удары) и имеется большая задержка включения передачи.

Если при переводе рычага селектора АКПП из положения "N" в "D" (при работающем на холостом ходу двигателе) ощущаются толчки или задержка включения передачи составляет 2 секунды и более.

Вероятная причина:

а) Несоответствующее давление в магистрали муфты понижающей передачи.
б) Неисправность электромагнитного клапана управления муфтой понижающей передачи.
в) Неисправность муфты понижающей передачи.
г) Неисправность блока управляющих клапанов.
д) Неисправность датчика положения дроссельной заслонки.

3. При переводе рычага селектора АКПП из положения "N" в "R" ощущаются толчки (удары) и имеется задержка включения передачи.

Если при переводе рычага селектора АКПП из положения "N" в "R" (при работающем на холостом ходу двигателе) ощущаются необычные толчки, и задержка включения передачи составляет 2 секунды и более.

Вероятная причина:

а) Несоответствующее давление в магистрали муфты передачи заднего хода;
б) Несоответствующее давление в магистрали тормоза первой передачи и передаче заднего хода;
в) Неисправность электромагнитного клапана управления тормозом первой передачи и передачи заднего хода;
г) Неисправность муфты передачи заднего хода;
д) Неисправность тормоза первой передачи и передачи заднего хода;
е) Неисправность блока управляющих клапанов;
ж) Неисправность датчика положения дроссельной заслонки.

4. При переводе рычага селектора АКПП из положения "N" в "R" и из "N" в "D" ощущаются толчки (удары) и имеется задержка включения передачи.
Если при переводе рычага селектора АКПП из положения "N" в "R" и из "N" в "D" (при работающем на холостом ходу двигателе) ощущаются толчки, и задержка включения передачи составляет 2 секунды и более.
Вероятная причина:
а) Несоответствующее давление в гидросистеме управления АКПП;
б) Неисправность масляного насоса АКПП;
в) Неисправность блока управляющих клапанов.

Неисправности при переключении передач (ощущаются сильные удары (толчки) и увеличение частоты вращения вала)
Если во время движения автомобиля при переключении передач ощущаются толчки и частота вращения выходного вала коробки передач становится больше частоты вращения коленчатого вала двигателя.
Вероятная причина:
а) Несоответствующее давление в гидросистеме управления АКПП;
б) Неисправность одного или нескольких электромагнитных клапанов;
в) Неисправность масляного насоса АКПП;
г) Неисправность блока управляющих клапанов;
д) Неисправность муфты или тормоза.

Смещение моментов переключения передач
1. Смещение моментов переключения всех передач.
Если при движении автомобиля все моменты переключения передач смещены (не соответствуют диаграммам переключения передач).
Вероятная причина:
а) Неисправность датчика частоты вращения выходного вала АКПП;
б) Неисправность датчика положения дроссельной заслонки;
в) Неисправность одного или нескольких электромагнитных клапанов;
г) Несоответствующее давление в гидросистеме управления АКПП;
д) Неисправность блока управляющих клапанов;
е) Неисправность электронного блока управления АКПП.
2. Смещение моментов переключения некоторых передач.
Если при движении автомобиля смещены моменты переключения некоторых передач, то, возможно, возникла неисправность в блоке управляющих клапанов или это связано с системой управления, и не является неисправностью.

Не происходит переключение передач (когда коды неисправности отсутствуют)
Если во время движения не происходит переключение передач и отсутствуют коды неисправности, то это может быть связано либо с неисправностью выключателя блокировки стартера, либо с неисправностью электронного блока управления АКПП.

Таблица для проверки эл. маг. клапанов АКПП при включении передач.

Электромагнитный клапан АКПП F4A42	Включенная передача			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Электромагнитный клапан управления тормозом первой передачи и передачи заднего хода	0%	100%	100%	100%
Электромагнитный клапан управления муфтой понижающей передачи	0%	0%	0%	100%
Электромагнитный клапан управления тормозом второй передачи	100%	0%	100%	0%
Электромагнитный клапан управления муфтой повышающей передачи	100%	100%	0%	0%

Неисправности во время движения (плохая приемистость (ускорение))
Если даже после переключения на понижающую передачу приемистость автомобиля плохая, то, вероятно, неисправна одна из систем двигателя или фрикционные элементы управления коробкой передач (тормоз или муфта).

Неисправности во время движения (ощущается пробуксовка (вибрация))
Если во время движения с постоянной скоростью, ускорения или замедления возникает вибрация.
Вероятная причина:
а) Несоответствующее давление в магистрали блокировочной муфты гидротрансформатора.
б) Неисправность в системах двигателя.
в) Неисправность электромагнитного клапана управления блокировочной муфтой гидротрансформатора.
г) Неисправность гидротрансформатора.
д) Неисправность блока управляющих клапанов.

Выключатель блокировки стартера (переключатель рычага селектора АКПП) и его цепи
Вероятная причина:
а) Неисправность выключателя блокировки стартера.
б) Неисправность замка зажигания.
в) Неисправность (плохой контакт) в разъеме.
г) Неисправность электронного блока управления АКПП.

Тройной выключатель по давлению хладагента и его цепи
Вероятная причина:
а) Неисправность тройного выключателя по давлению хладагента.
б) Неисправность (плохой контакт) в разъеме.
в) Неисправность системы кондиционирования.
г) Неисправность электронного блока управления АКПП.

Датчик скорости автомобиля и его цепи
Вероятная причина:
а) Неисправность датчика скорости автомобиля.
б) Неисправность (плохой контакт) в разъеме.
в) Неисправность электронного блока управления АКПП.

Дорожные испытания

1. Поверните ключ замка зажигания из положения OFF (Выкл.) в положение ON (Вкл) и проверьте исправность управляющего реле АКПП (наличие напряжения аккумуляторной батареи).
2. Когда ключ замка зажигания в положении ON (Вкл.), двигатель не работает и рычаг селектора АКПП в положении "P" выполните следующие действия:
а) Переведите рычаг селектора АКПП в положения "P", "R", "N", "D". Проверьте исправность выключателя блокировки стартера (соответствие положения рычага селектора и сигнала выключателя).
б) Проверьте исправность датчика положения дроссельной заслонки:
- Когда педаль акселератора отпущена (400 - 1000 мВ).
- Когда педаль акселератора нажата наполовину (плавно возрастает от 400 мВ до 5000 мВ).
- Когда педаль акселератора нажата полностью (4500 - 5000 мВ).
в) Проверьте исправность выключателя стоп-сигналов при нажатой и отпущенной педали тормоза.
3. Установите ключ замка зажигания в положение "ST" (Пуск) (двигатель не работает). Переведите рычаг селектора АКПП в положение "P' или "N", и убедитесь, что запуск двигателя (прокрутка стартером коленчатого вала) возможен только в указанных положениях рычага.
4. Проедайте на автомобиле в течение 15 минут или больше, и проверьте исправность датчика температуры масла в АКПП (температура плавно возрастает до 70 - 90°C).
5. Когда двигатель работает на холостом ходу и рычаг селектора АКПП в положении "N" выполните следующие проверки:
а) Когда выключатель кондиционера в положении "ON" (ВКЛ) или "OFF" (ВЫКЛ) проверьте исправность тройного выключателя по давлению хладагента.
б) Проверьте полностью закрытое положение дроссельной заслонки (режим холостого хода) когда педаль акселератора отпущена (ВКЛ) и нажата на половину хода (ВЫКЛ).
в) Проверьте датчик положения коленчатого вала, когда педаль акселератора отпущена (600 - 900 об/мин) и нажата на половину хода (плавно возрастает от 600 - 900 об/мин).
г) Проверьте связь с электронным блоком управления двигателем при полностью нажатой и нажатой наполовину педали акселератора (данные изменяются).
д) При переводе рычага селектора АКПП из положения "N" → "D" и "N" → "R" проверьте, что нет неисправностей при начале движения (не должно быть резких толчков при переключении передачи, время включения передачи не должно превышать 2 секунд).

6. Проверьте соответствие включаемых передач указанной скорости и проверьте состояние электромагнитных клапанов, когда рычаг селектора АКПП в положении "D" и автомобиль движется по на прямому горизонтальному участку дороги.

а) Двигатель работает на холостом ходу (включена 1-я передача КПП; автомобиль заторможен).

б) Автомобиль движется с постоянной скоростью 20 км/час (включена 1-я передача КПП).

в) Автомобиль движется с постоянной скоростью 30 км/час (включена 2-я передача КПП).

г) Автомобиль движется с постоянной скоростью 50км/час при полностью закрытой дроссельной заслонке (включена 3-я передача КПП).

д) Автомобиль движется с постоянной скоростью 50км/час (включена 4-я передача КПП).

7. При указанных в пункте 6 (а) и (г) условиях проверьте исправность датчика скорости автомобиля (0 км/ч и 50 км/ч соответственно).

8. При указанных в пункте 6 (г) условиях проверьте исправность датчика частоты вращения входного вала КПП (1800 - 2100 об/мин) и датчика частоты вращения выходного вала КПП (1800 - 2100 об/мин).

9. Выполните проверку, когда рычаг селектора АКПП в положении "D" и автомобиль движется по на прямому горизонтальному участку дороги. Убедитесь в отсутствии неисправностей при переключении передач (не включается передача или не переключается с одной передачи на другую) и отсутствии смещения моментов переключения передач.

а) Разгоните автомобиль до 4-й передачи при напряжении сигнала датчика положения дроссельной заслонки 1,5 В (дроссельная заслонка открыта на 30%).

б) Плавно затормозите до остановки автомобиля.

в) Разгон автомобиля до 4-ой передачи при напряжении сигнала датчика положения дроссельной заслонки 2,5 В (дроссельная заслонка открыта на 50%).

г) При движении на 4-ой передаче со скоростью 40 км/час переключитесь на 3-ю передачу.

д) При движении на 3-ей передаче со скоростью 30 км/час переключитесь на 2-ю передачу.

е) При движении на 2-ой передаче со скоростью 20 км/час переключитесь на 1-ю передачу.

Примечание:

- При проверке по пунктам (а), (б) и (в) считываемые величины должны соответствовать номинальному значению частоты вращения выходного вала АКПП (скорости движения) и не должно ощущаться резких толчков.

- При проверке по пунктам (г), (д) и (е) переключение на понижающую передачу должно происходить немедленно после перевода рычага селектора АКПП.

10. Переместите рычаг селектора АКПП из положения "N" в "R", проверьте, что включена задняя передача. Когда автомобиль движется со скоростью 10 км/час по прямому горизонтальному участку дороги проверьте, что отношение между величинами сигналов датчика частоты вращения входного вала КПП и датчика частоты вращения выходного вала КПП равно передаточному отношению при включенной передаче заднего хода.

Проверка механических систем АКПП

Проверка гидротрансформатора на полностью заторможенном автомобиле (stall test)

Процедура проверки

Целью данной проверки является измерение максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя при полностью заторможенном выходном вале автоматической коробки передач на диапазонах "D" и "R". По величине этой частоты можно определить работоспособность обгонной муфты статора гидротрансформатора, а также наличие пробуксовки фрикционных муфт и тормозов автоматической коробки передач.

Внимание: во время данной проверки не позволяйте никому находиться спереди или сзади автомобиля.

1. Проверьте уровень и температуру масла в автоматической коробке передач, а также температуру охлаждающей жидкости двигателя.

а) Уровень масла в АКПП (ATF): на отметке "HOT" маслоизмерительного щупа.

б) Температура масла в АКПП (ATF): 80 - 100°C.

в) Температура охлаждающей жидкости двигателя: 80 - 100°C.

2. Установите тормозные колодки под задние колеса автомобиля (левое и правое).

3. Полностью поднимите рычаг стояночного тормоза и выжмите до упора педаль тормоза.

4. Запустите двигатель.

5. Установите рычаг селектора АКПП в положение "D", нажмите до упора на педаль акселератора и определите частоту вращения коленчатого вала двигателя в этот момент.

Номинальное значение..... 2100 - 2900 об/мин

Внимание:

- Во время проведения данного теста не удерживайте дроссельную заслонку полностью открытой более 8 секунд.

- Если данный тест необходимо провести более одного раза, то после каждой проверки переведите рычаг селектора АКПП в положение "N" и дайте двигателю поработать на режиме 1000 об/мин в течение 2 минут, для охлаждения масла в АКПП (ATF) между проверками.

- Переведите рычаг селектора в положение "R" и повторите проверку на полностью заторможенном автомобиле, аналогично упомянутым выше пунктам.

Анализ результатов проверки

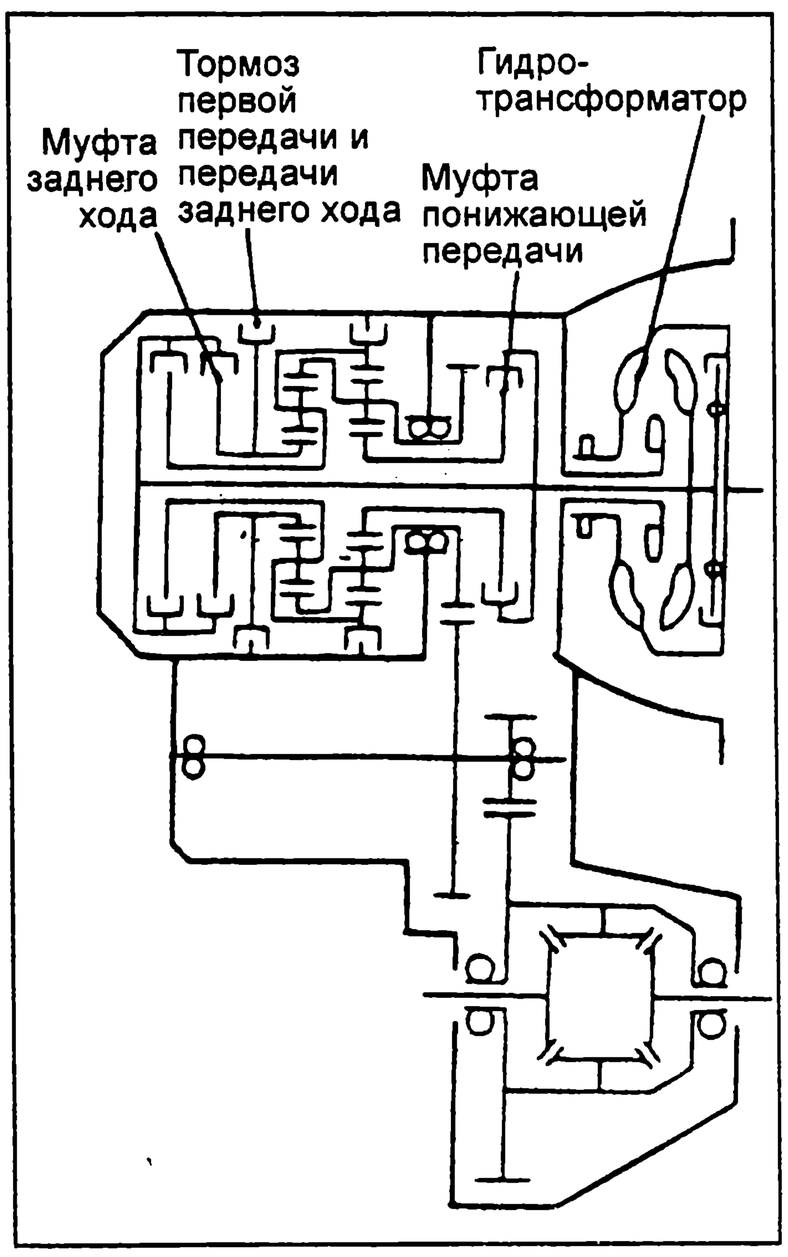
1. Если частота вращения коленчатого вала двигателя на полностью заторможенном автомобиле на диапазонах "D" и "R" больше номинального значения, то причиной этого является либо низкое давление в гидросистеме управления, либо проскальзывание (пробуксовка) тормоза первой передачи и передачи заднего хода.

2. Если частота вращения коленчатого вала двигателя на полностью заторможенном автомобиле только на диапазоне "D" больше номинального значения, то причиной этого является проскальзывание (пробуксовка) муфты понижающей передачи.

3. Если частота вращения коленчатого вала двигателя на полностью заторможенном автомобиле только на диапазоне "R" больше номинального значения, то причиной этого является проскальзывание (пробуксовка) муфты заднего хода.

4. Если частота вращения коленчатого вала двигателя на полностью заторможенном автомобиле на диапазонах "D" и "R" меньше номинального значения, то причиной этого является либо неисправность гидротрансформатора, либо недостаточная (несоответствующая) выходная мощность двигателя.

Примечание: проверьте отсутствие пропусков зажигания, угол опережения зажигания и т.д. Если во всех перечисленных пунктах неисправностей не обнаружено, то неисправен гидротрансформатор.



Проверка давления в гидросистеме управления АКПП

Процедура проверки

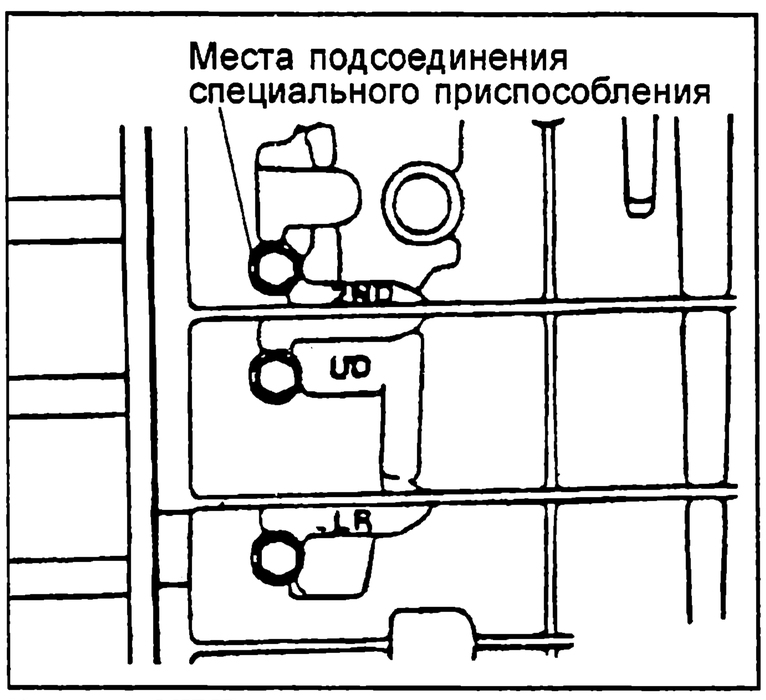
1. Прогрейте двигатель и АКПП так, чтобы температура масла в АКПП (ATF) достигла нормального рабочего диапазона (80 - 100°C).

2. Поднимите автомобиль на подъемнике так, чтобы вывесить ведущие колеса.

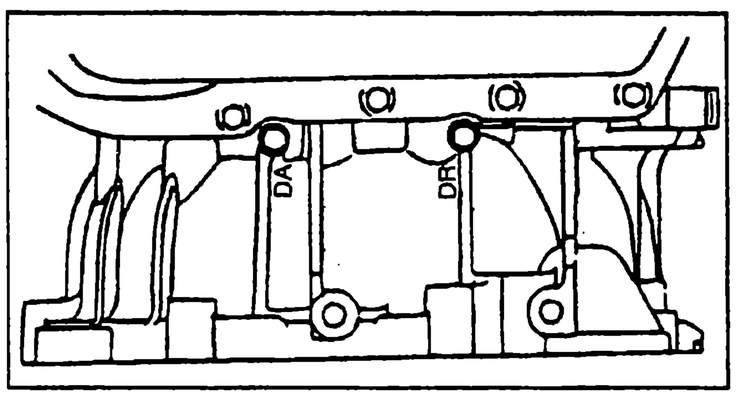
3. Подсоедините специальные приспособления (переходник и манометр) к соответствующим отверстиям для проверки давления.

Момент затяжки пробки для проверки давлений в гидросистеме управления АКПП.....8 - 10 Нм

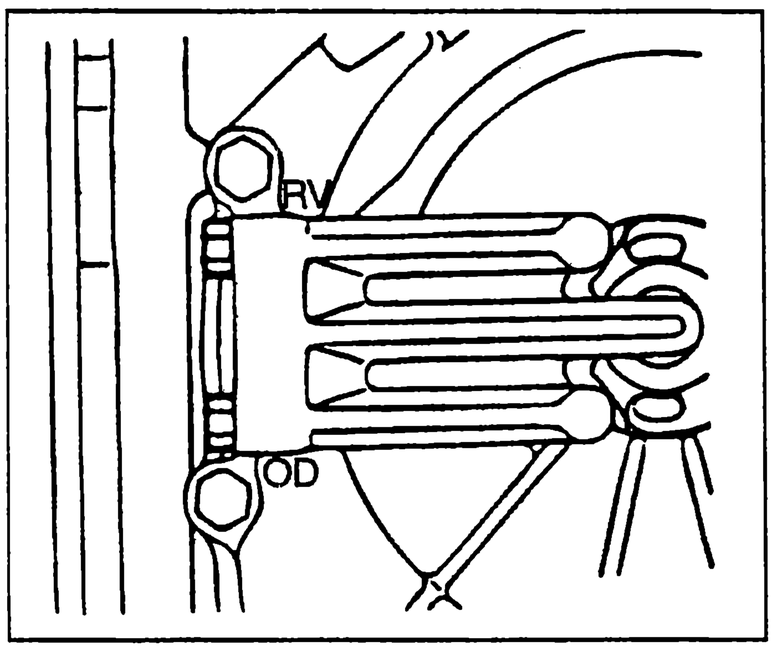
4. Измерьте давление масла в АКПП (ATF) в каждой магистрали при условиях, приведенных в "Таблице для проверки давления в гидросистеме управления АКПП F4A42" и проверьте соответствие измеренных величин номинальным значениям.



Картер КПП.



Картер КПП.



Задняя крышка КПП.

6. Если измеренное давление выходит за пределы диапазона номинальных значений, то определите причину и место неисправности. После устранения неисправности повторите проверку.

Анализ результатов проверки

1. Высокое давление во всех магистралях (UD, RV, OD, LR, 2ND, DA, DR).
   а) Неправильная регулировка троса управления АКПП;
   б) Неисправность регулятора давления.
2. Низкое давление во всех магистралях (UD, RV, OD, LR, 2ND, DA, DR).
   а) Неправильная регулировка троса управления АКПП;
   б) Неисправность масляного насоса АКПП;
   в) Засорение внутреннего масляного фильтра АКПП или внешнего масляного фильтра АКПП (если установлен);
   г) Неисправность регулятора давления;
   д) Неисправность предохранительного клапана;
   е) Неправильная установка блока управляющих клапанов.
3. Несоответствующее давление только на диапазоне "R".
   а) Неисправность регулятора давления;
   б) Засорение канала (передача заднего хода);
   в) Неправильная установка блока управляющих клапанов;
4. Несоответствующее давление только на 3 или 4 передаче.
   а) Неисправность регулятора давления;
   б) Засорение канала;
   в) Неправильная установка блока управляющих клапанов;
   г) Неисправность электромагнитного клапана управления муфтой повышающей передачи;
   д) Неисправность клапана регулирования давления в магистрали муфты повышающей передачи;
   е) Неисправность переключающего клапана.
5. Несоответствующее давление только в магистрали муфты понижающей передачи.
   а) Неисправность сальника "K", сальника "L" или сальника "M";
   б) Неисправность электромагнитного клапана управления муфтой понижающей передачи;
   в) Неисправность клапана регулирования давления в магистрали муфты понижающей передачи;
   г) Неисправность шарикового клапана;
   д) Засорение канала;
   е) Неправильная установка блока управляющих клапанов.
6. Несоответствующее давление только в магистрали муфты передачи заднего хода.
   а) Неисправность сальника "A", сальника "B" или сальника "C";
   б) Засорение канала;
   в) Неправильная установка блока управляющих клапанов.
7. Несоответствующее давление только в магистрали муфты повышающей передачи.
   а) Неисправность сальника "D", сальника "E" или сальника "F";
   б) Неисправность электромагнитного клапана управления муфтой повышающей передачи;
   в) Неисправность клапана регулирования давления в магистрали муфты повышающей передачи;
   г) Неисправность шарикового клапана;
   д) Засорение канала;
   е) Неправильная установка блока управляющих клапанов.
8. Несоответствие давления только в магистрали тормоза первой передачи и передачи заднего хода.
   а) Неисправность сальника "I" или сальника "J";
   б) Неисправность электромагнитного клапана управления тормозом первой передачи и передачи заднего хода;
   в) Неисправность клапана регулирования давления в магистрали тормоза первой передачи и передачи заднего хода;
   г) Неисправность переключающего клапана;
   д) Неисправность клапана "A" аварийного режима работы;
   е) Неисправность шарикового клапана;
   ж) Засорение канала;
   з) Неправильная установка блока управляющих клапанов.
9. Несоответствие давления только в магистрали тормоза второй передачи.
   а) Неисправность сальника "G", сальника "H", сальника "O";
   б) Неисправность электромагнитного клапана управления тормозом второй передачи;
   в) Неисправность клапана регулирования давления в магистрали тормоза второй передачи;

Таблица для проверки давления в гидросистеме управления АКПП.

Условия выполнения измерений			Номинальное значение давления (кПа)						
Положение рычага селектора	Включенная передача	Режим работы двигателя (об/мин)	Отверстие UD	Отверстие RV	Отверстие OD	Отверстие LR	Отверстие 2ND	Отверстие DA	Отверстие DR
P	-	2500	-	-	-	260-340	-	-	220-360
R	Задний ход	2500	-	1270-1770	-	1270-1770	-	-	500-700
N	Нейтраль	2500	-	-	-	260-340	-	-	220-360
D	1-я передача	2500	1010-1050	-	-	1010-1050	-	-	500-700
	2-я передача	2500	1010-1050	-	-	-	1010-1050	-	500-700
	3-я передача	2500	780-880	-	780-880	-	-	Больше 750	450-650
	4-я передача	2500	-	-	780-880	-	780-880	Больше 750	450-650

Примечание: UD - давление муфты понижающей передачи; RV - давление муфты передачи заднего хода; OD - давление муфты повышающей передачи; LR - давление тормоза первой передачи и передачи заднего хода; 2ND - давление тормоза второй передачи; DA - давление включения блокировочной муфты гидротрансформатора; DR - давление выключения блокировочной муфты гидротрансформатора.

г) Неисправность клапана "B" аварийного режима работы;
д) Засорение канала;
е) Неправильная установка блока управляющих клапанов.

10. Несоответствующее давление только в магистрали муфты передачи заднего хода.
а) Неисправность маслоохладителя АКПП;
б) Неисправность сальника "N";
в) Неисправность электромагнитного клапана управления блокировочной муфтой гидротрансформатора;
г) Неисправность клапана управления блокировочной муфтой гидротрансформатора;
д) Неисправность клапана регулирования давления в гидротрансформаторе;
е) Засорение канала;
ж) Неправильная установка блока управляющих клапанов.

11. Подается давление в магистрали выключенного элемента управления.
а) Неправильная регулировка троса управления АКПП;
б) Неисправность клапана выбора диапазона;
в) Неисправность шарикового клапана;
г) Неправильная установка блока управляющих клапанов.

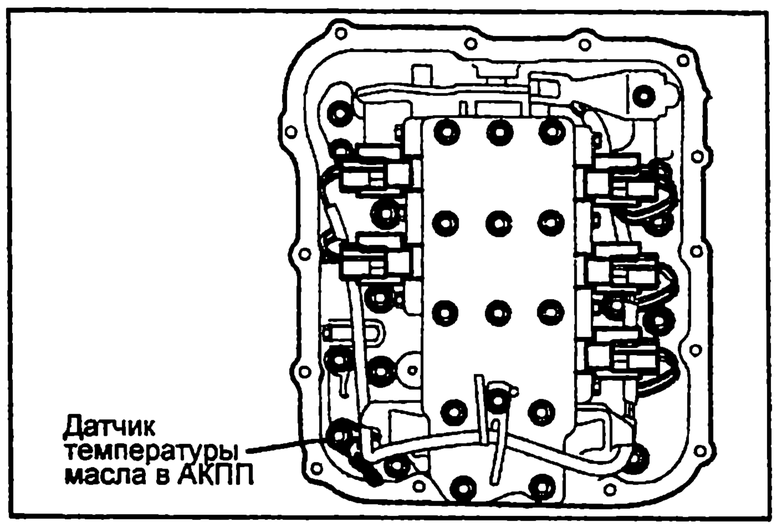
Проверка системы управления АКПП

Проверка компонентов КПП

Внимание: процедура проверки датчика положения дроссельной заслонки приведена в главе "Система впрыска топлива (MFI)".

1. Проверка датчика температуры масла АКПП.
а) Снимите датчик температуры масла АКПП с блока управляющих клапанов АКПП.

Момент затяжки болта крепления датчик температуры масла АКПП ..... 27 - 33 Н·м



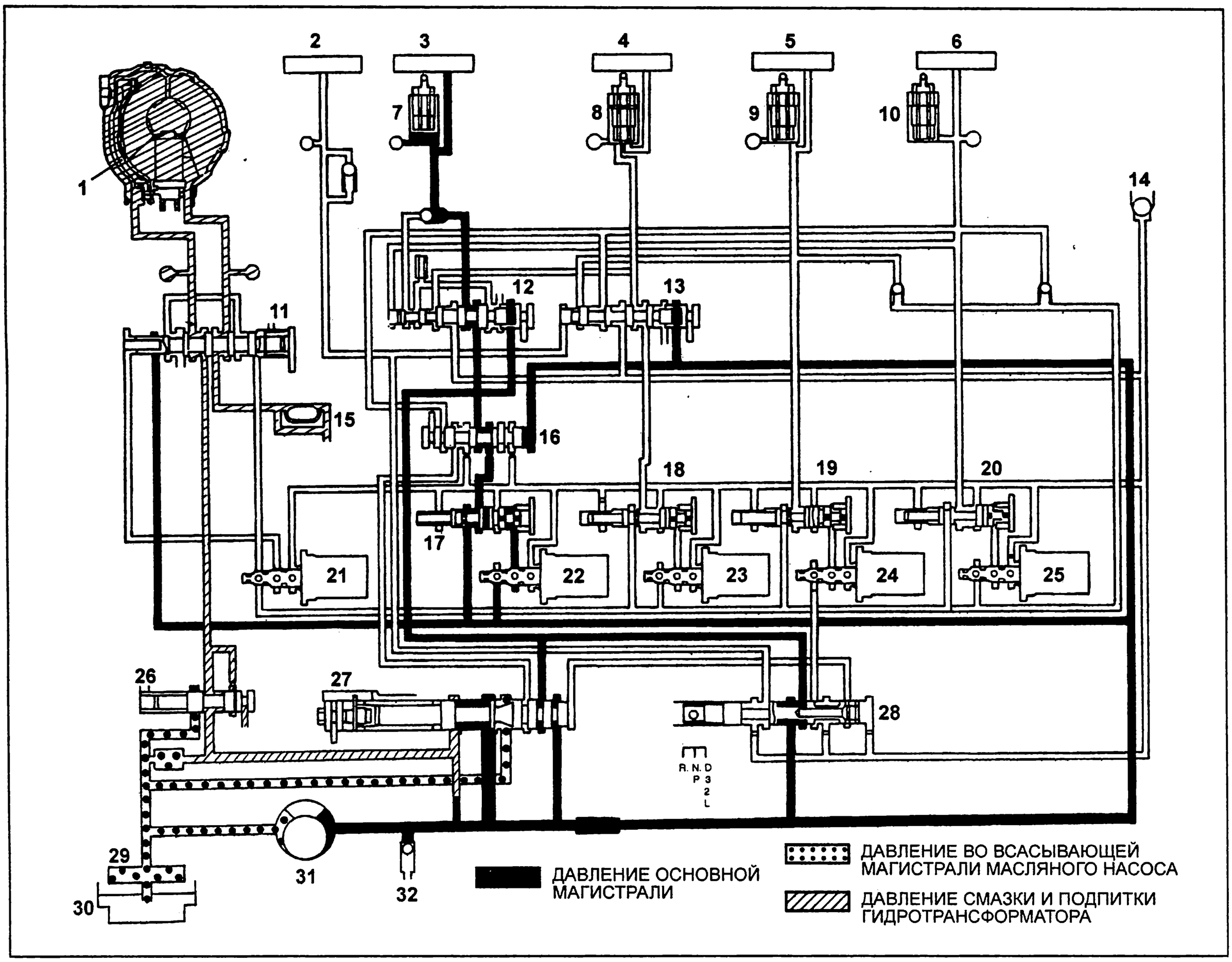
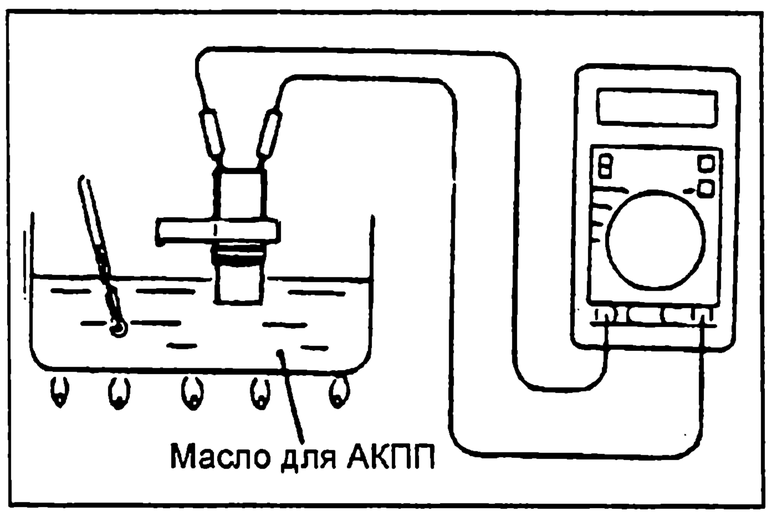


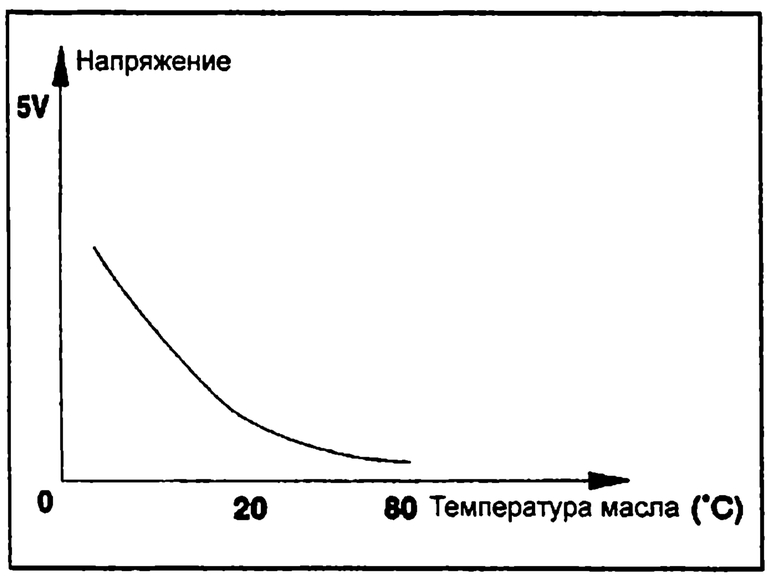
Схема гидравлической части системы управления АКПП (рычаг селектора в положении "N" или "P"). 1 - блокировочная муфта гидротрансформатора, 2 - муфта передачи заднего хода, 3 - тормоз первой передачи и передачи заднего хода , 4 - тормоз второй передачи, 5 - муфта понижающей передачи, 6 - муфта повышающей передачи, 7, 8, 9, 10 - гидроаккумулятор, 11 - клапан управления блокировочной муфтой гидротрансформатора, 12 - клапан "A" аварийного режима работы, 13 - клапан "B" аварийного режима работы, 14 - шариковый клапан, 15 - маслоохладитель АКПП, 16 - переключающий клапан, 17 - клапан регулирования давления в магистрали муфты первой передачи и передачи заднего хода, 18 - клапан регулирования давления в магистрали тормоза второй передачи, 19 - клапан регулирования давления в магистрали муфты понижающей передачи, 20 - клапан регулирования давления в магистрали муфты повышающей передачи, 21 - электромагнитный клапан управления блокировочной муфтой гидротрансформатора, 22 - электромагнитный клапан управления тормозом первой передачи и передачи заднего хода, 23 - электромагнитный клапан управления тормозом второй передачи, 24 - электромагнитный клапан управления муфтой понижающей передачи, 25 - электромагнитный клапан управления муфтой повышающей передачи, 26 - клапан регулирования давления в гидротрансформаторе, 27 - регулятор давления, 28 - клапан выбора диапазона, 29 - масляный фильтр АКПП, 30 - масляный поддон АКПП, 31 - масляный насос АКПП, 32 - предохранительный клапан.

б) Измерьте сопротивление между выводами разъема датчика в контрольных точках.

Таблица. Номинальное значение.

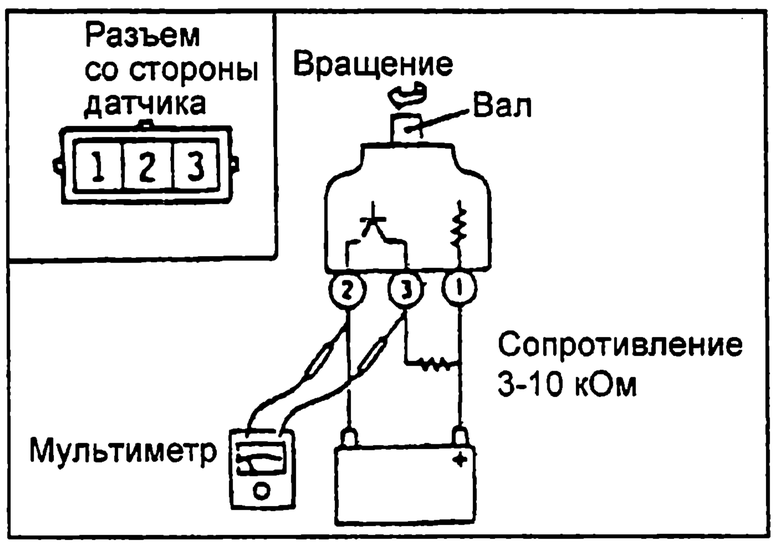
Температура масла в АКПП	Сопротивление
при 0 °С	16,7 - 20,5 кОм
при 100 °С	0,57 - 0,69 кОм





2. Проверка датчика скорости автомобиля.

а) Снимите датчик скорости автомобиля и подсоедините к нему сопротивление 3 - 10 кОм, как показано на рисунке.



б) Вращая вал датчика скорости автомобиля, проверьте, что на выводах "2"-"3" разъема датчика возникает напряжение (4 импульса за один оборот).

3. Проверка управляющего реле АКПП.

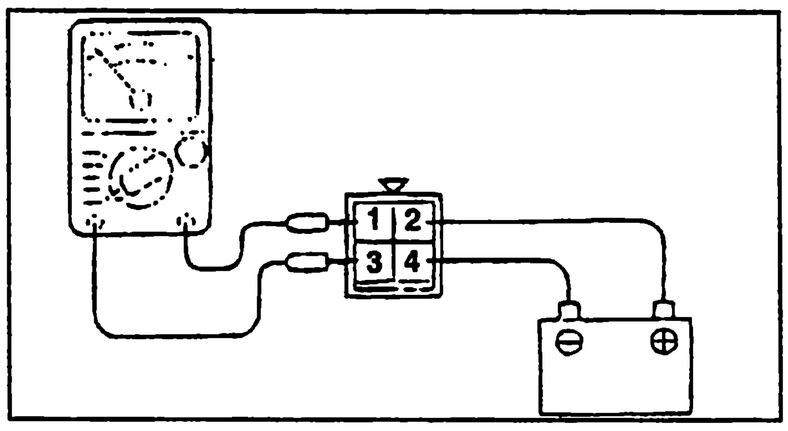
а) Снимите управляющее реле АКПП.

б) Проверьте отсутствие замкнутой цепи между выводами "1" и "3" управляющего реле, когда питание не подается.

в) С помощью проводов с разъемом "крокодил" соедините вывод "2" управляющего реле АКПП с положительной клеммой аккумуляторной батареи, а вывод "4" - с отрицательной клеммой.

г) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами "1" и "3" управляющего реле, когда на реле подается питание (при подсоединенных к клеммам аккумуляторной батареи проводах).

д) Если работа реле отличается от указанной, то замените управляющее реле АКПП.



4. Проверка выключателя блокировки стартера.

а) Отсоедините разъем выключателя блокировки стартера.

б) Проверьте состояние цепи между выводами разъема при различных положениях выключателя по приведенной таблице.

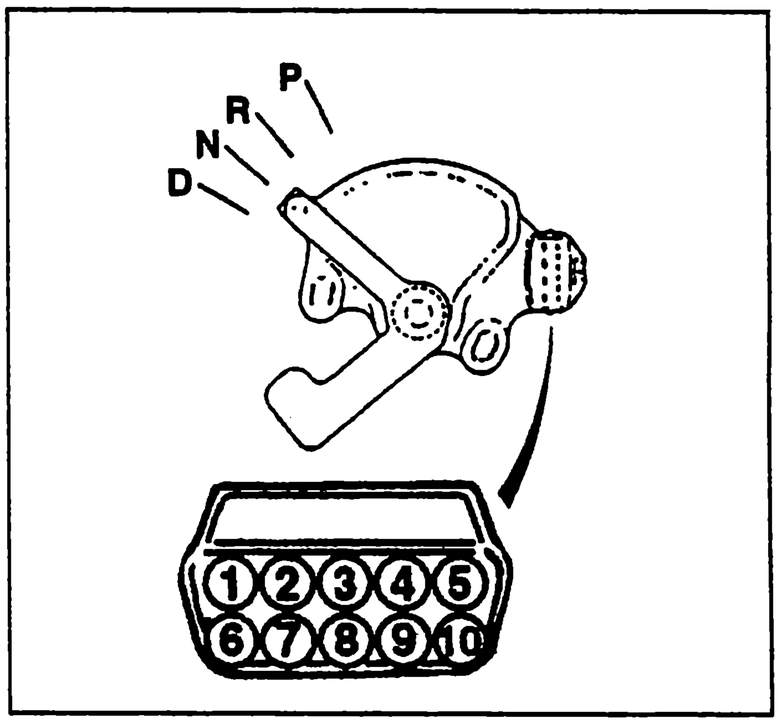


Таблица для проверки выключателя.

Положение селектора АКПП	Вывод №									
	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7
P				○			○	○	○	
R									○	○
N			○				○	○	○	
D						○			○	

5. Проверка сопротивления электромагнитных клапанов АКПП.

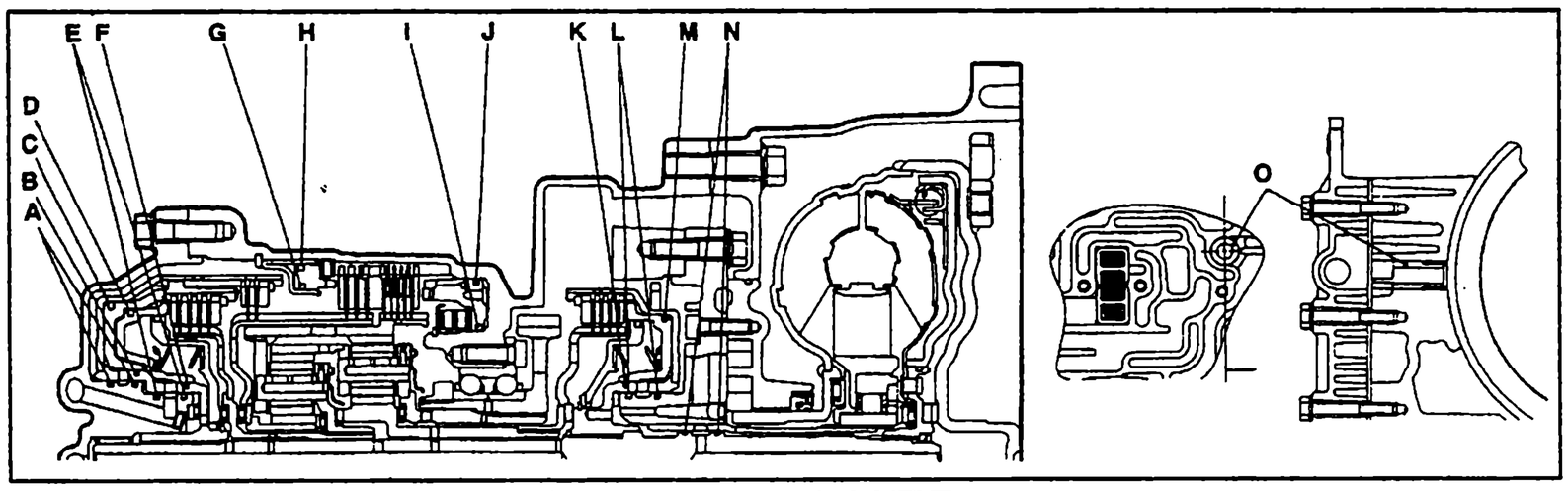
а) Снимите крышку корпуса управляющих клапанов.

Момент затяжки болтов крепления крышки..... 10 - 12 Н·м

Герметик Hyundai genuine sealant TB1281B или равнозначный

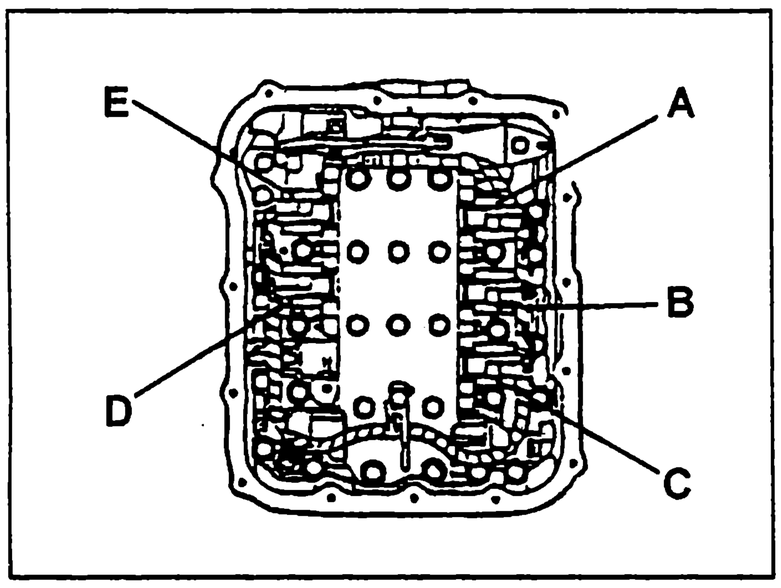
Таблица для проверки элементов АКПП при включении передач.

Положение рычага селектора АКПП F4A42 и включенная передача		Муфта понижающей передачи	Муфта передачи заднего хода	Муфта повышающей передачи	Тормоз 1 передачи и передачи заднего хода	Тормоз второй передачи	Обгонная муфта
P	"Парковка"	-	-	-	○	-	-
R	Передача заднего хода	-	○	-	○	-	-
N	"Нейтраль"	-	-	-	○	-	-
D	1-я передача	○	-	-	○	-	○
	2-я передача	○	-	-	-	○	-
	3-я передача	○	-	○	-	-	-
	4-я передача	-	-	○	-	○	-
3	1-я передача	○	-	-	○	-	○
	2-я передача	○	-	-	-	○	-
	3-я передача	○	-	○	-	-	-
2	1-я передача	○	-	-	○	-	○
	2-я передача	○	-	-	-	○	-
L	1-я передача	○	-	-	○	-	○



Расположение уплотнений (сальников) АКПП.

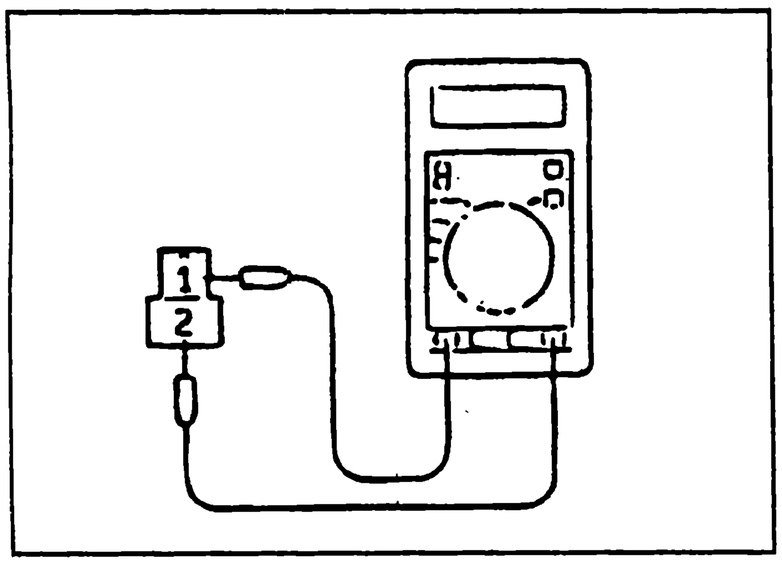
б) Отсоедините разъемы каждого электромагнитного клапана.



A - электромагнитный клапан управления муфтой понижающей передачи, B - электромагнитный клапан управления тормозом второй передачи, C - электромагнитный клапан управления блокировочной муфтой гидротрансформатора, D - электромагнитный клапан управления тормозом первой передачи и передачи заднего хода, E - электромагнитный клапан управления муфтой повышающей передачи.

в) Измерьте сопротивление между выводами "1" и "2" каждого электромагнитного клапана.

Номинальное значение .....2,7 - 3,4 Ом (при температуре 20°C)



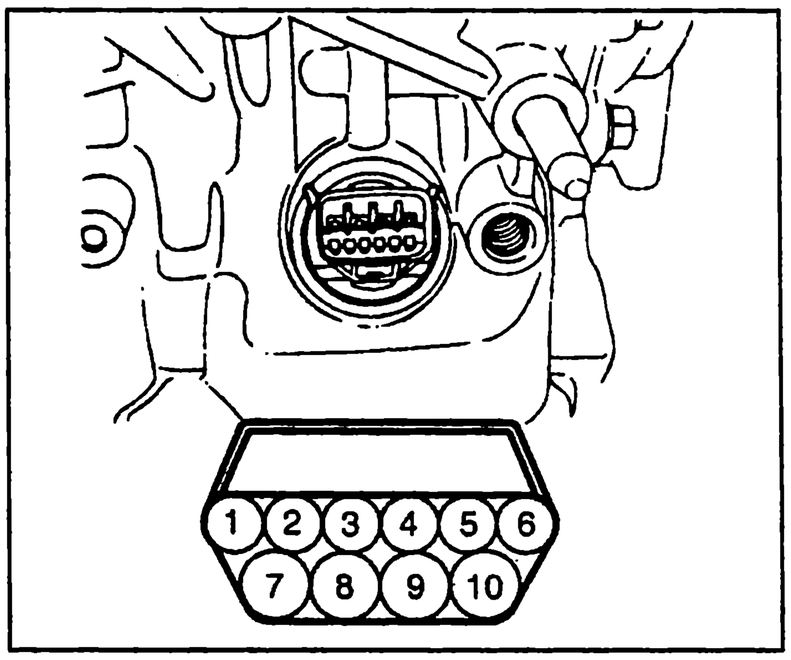
г) Если сопротивление выходит за пределы номинального значения, то замените электромагнитный клапан.

Примечание: при необходимости измерьте сопротивление на выводах разъема блока управляющих клапанов.

Номинальное значение .....2,7 - 3,4 Ом (при температуре 20°C)

Таблица. Выводы разъема.

Название	Вывод
Электромагнитный клапан управления муфтой блокировки гидротрансформатора	7 и 10
Электромагнитный клапан управления тормозом первой передачи и передачи заднего хода	6 и 10
Электромагнитный клапан управления тормозом второй передачи	9 и 4
Электромагнитный клапан управления муфтой понижающей передачи	9 и 3
Электромагнитный клапан управления муфтой повышающей передачи	9 и 5



6. Проверка датчиков частоты вращения входного и выходного валов КПП с помощью осциллографа.

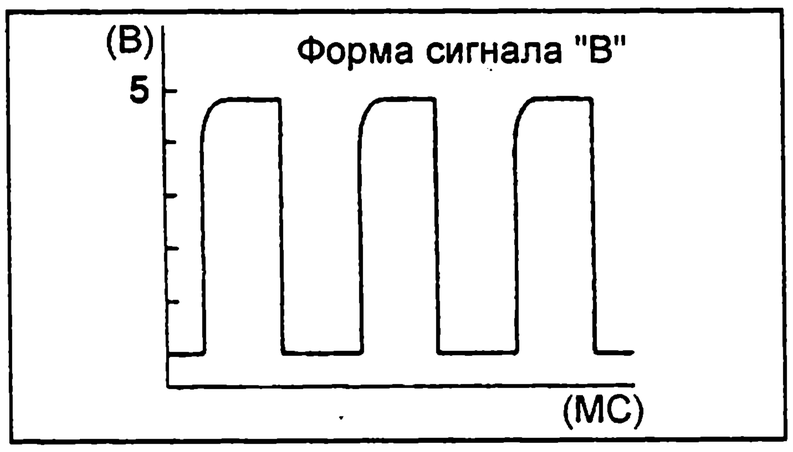
а) Отсоедините разъем датчика.

б) Измерьте напряжение между выводами "1" и "2" разъема датчика со стороны жгута проводов.

Номинальное значение..... 1 - 5 В

в) Проверьте, что импульсы выходного напряжения выводятся без помех и форма сигнала выходного напряжения соответствует форме сигнала "B".

Условия проверки: частота вращения коленчатого вала 2000 об/мин (скорость примерно 50 км/ч), включена 3-я передача.



7. Проверка сопротивления датчиков частоты вращения входного и выходного валов КПП.

а) Отсоедините разъем датчика.

б) Измерьте сопротивление между выводами "1" и "2" разъема датчика.

Номинальное значение (при температуре 20°C):

датчик частоты вращения входного вала ..... 215 – 275 Ом

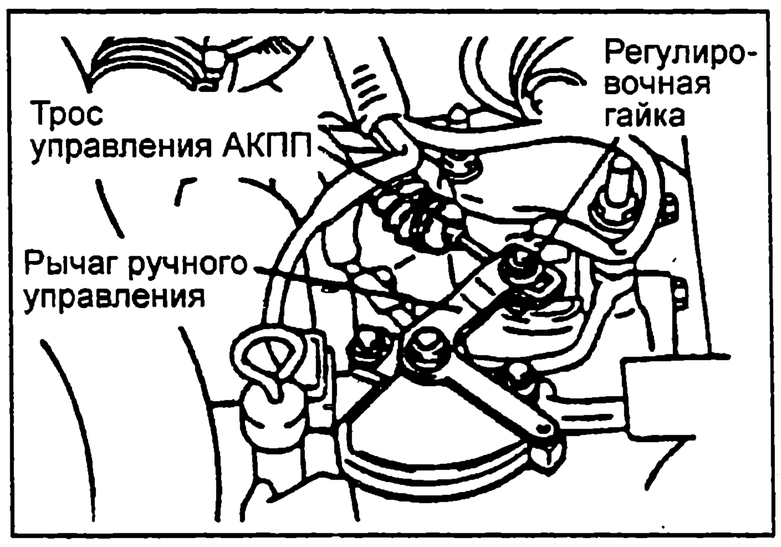
датчик частоты вращения выходного вала..... 21,3 – 30 Ом

в) Если сопротивление выходит за пределы номинального значения, то замените датчик.

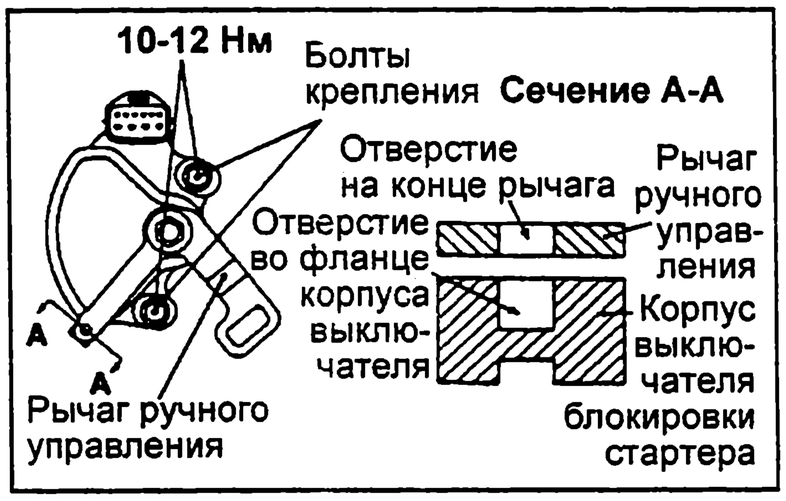
Основные проверки и регулировки

Регулировка троса управления АКПП и выключателя блокировки стартера

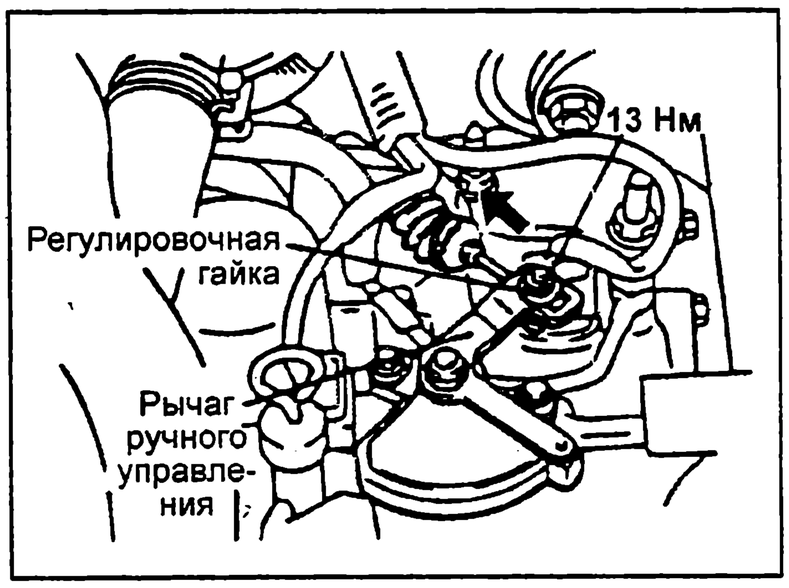
1. Установите рычаг селектора АКПП в положение "N".
2. Ослабьте регулировочную гайку крепления троса управления АКПП к рычагу ручного управления.
3. Установите рычаг ручного управления в нейтральное положение ("N").



4. Ослабьте болты крепления выключателя блокировки стартера и поверните его корпус таким образом, чтобы отверстие во фланце корпуса выключателя совместилось с отверстием на конце рычага ручного управления (сечение "A-A" на рисунке).
5. Не допуская изменения положения выключателя блокировки стартера (переключателя селектора АКПП), затяните болты его крепления номинальным моментом.



6. Слегка натяните трос, соединяющий рычаг селектора АКПП с блоком управляющих клапанов в направлении, указанном стрелкой на рисунке, и затем затяните регулировочную гайку.

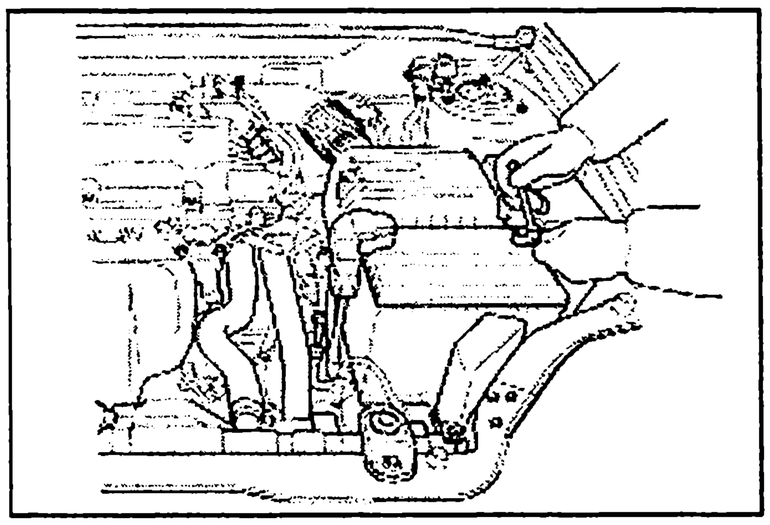


7. Убедитесь в том, что рычаг селектора АКПП находится в положении "N".
8. Проверьте соответствие включаемых передач каждому положению рычага селектора АКПП и, что коробка передач работает нормально на каждом из диапазонов.

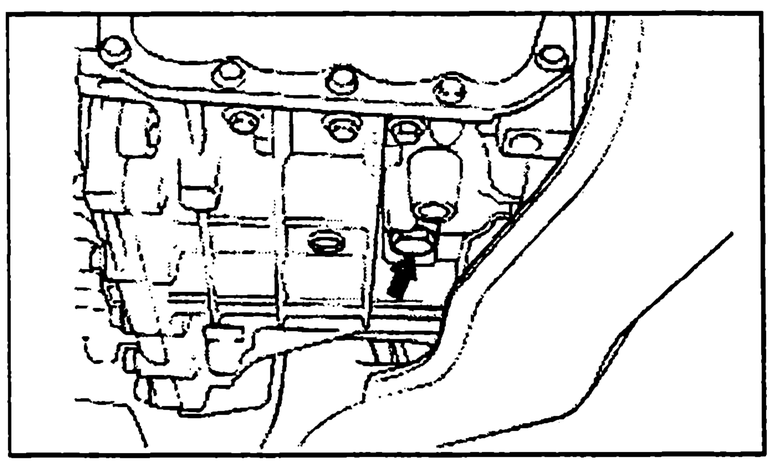
Коробка передач в сборе

Снятие

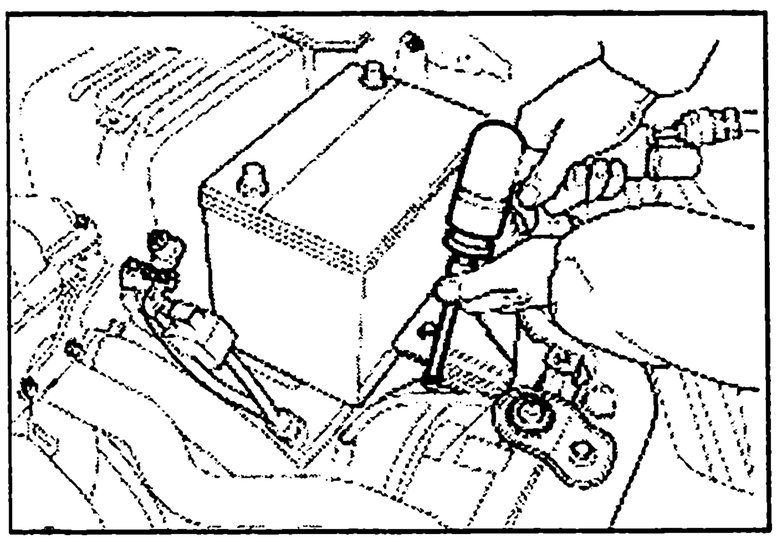
1. Снимите аккумуляторную батарею.



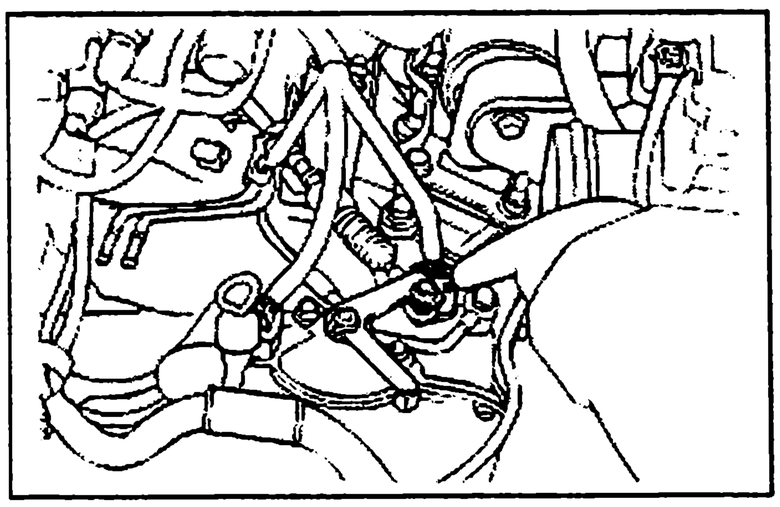
2. Слейте рабочую жидкость АКПП.



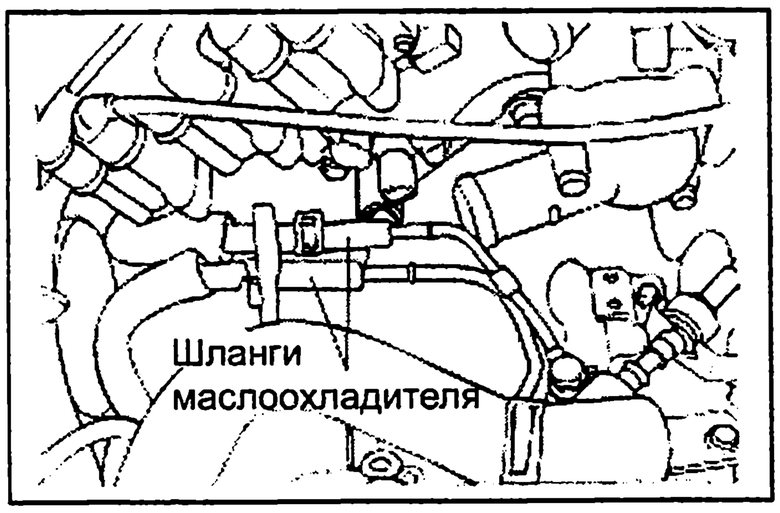
3. Снимите поддон аккумуляторной батареи.



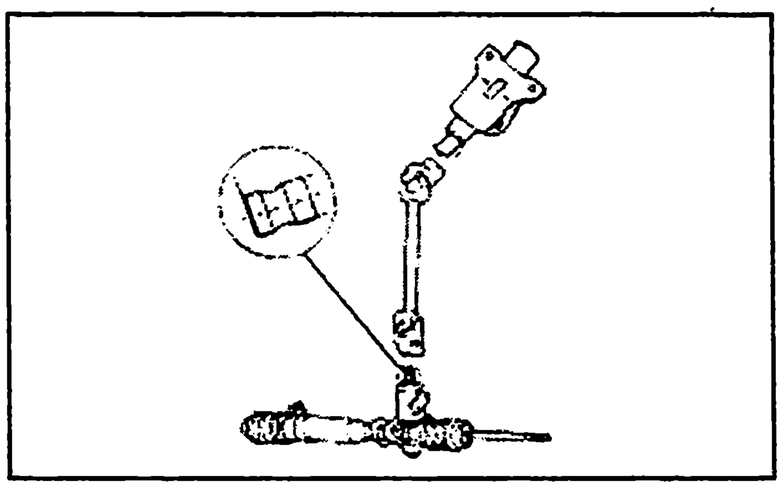
4. Снимите корпус воздушного фильтра.
5. Отсоедините разъемы выключателя запрещения запуска, электропневмоклапана и датчика температуры рабочей жидкости АКПП.



6. Отсоедините шланги охладителя рабочей жидкости АКПП.

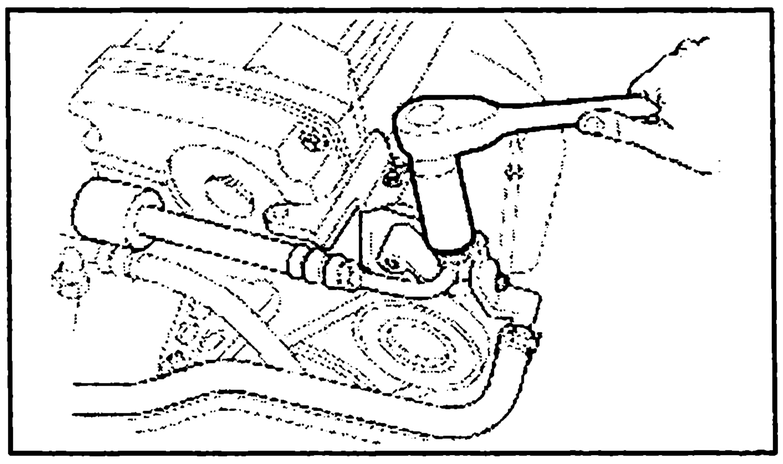


7. Отсоедините промежуточный вал рулевого управления.

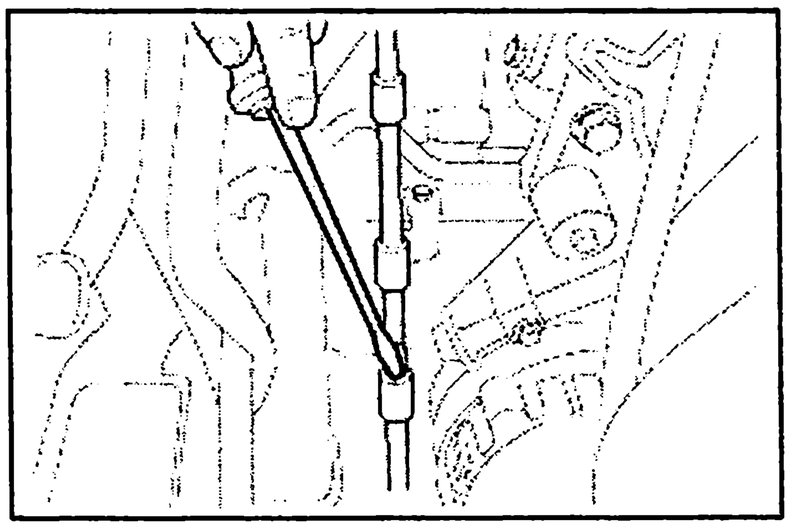


8. Снимите трубку рабочей жидкости насоса ГУР.

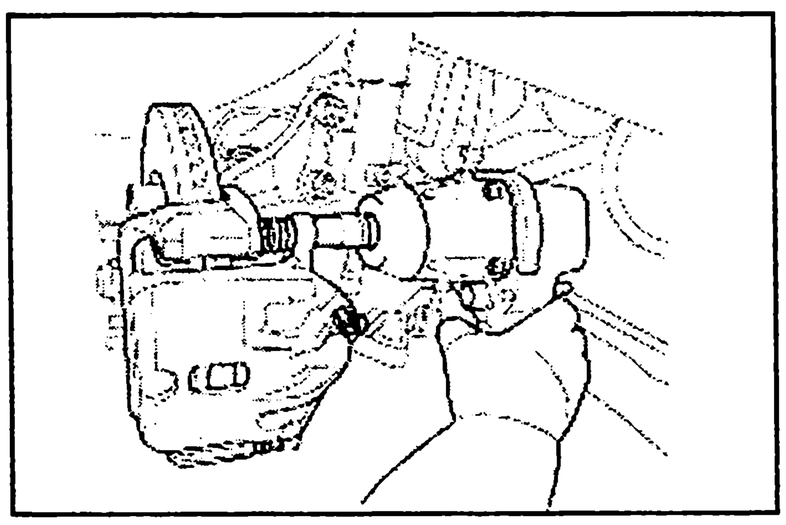
<u>Примечание</u>: убедитесь в отсутствии утечек.



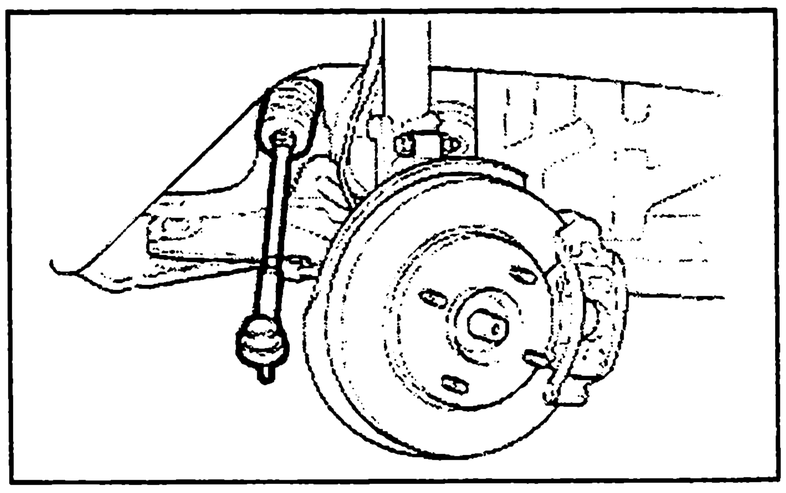
9. Отсоедините шланг возврата рабочей жидкости насоса ГУР.



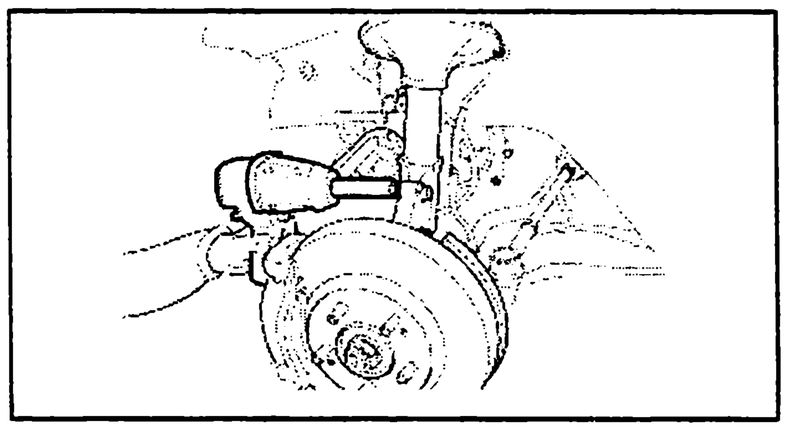
10. Отверните верхние болты АКПП.
11. Снимите стартер.
12. Закрепите двигатель на специальном приспособлении за кронштейны крепления.
13. Снимите передние колеса и тормозные суппорта.



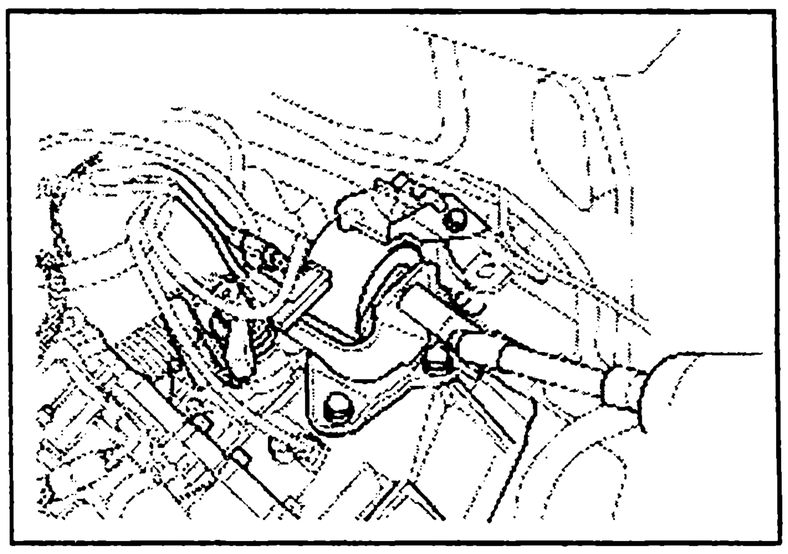
14. Отсоедините наконечники рулевых тяг.



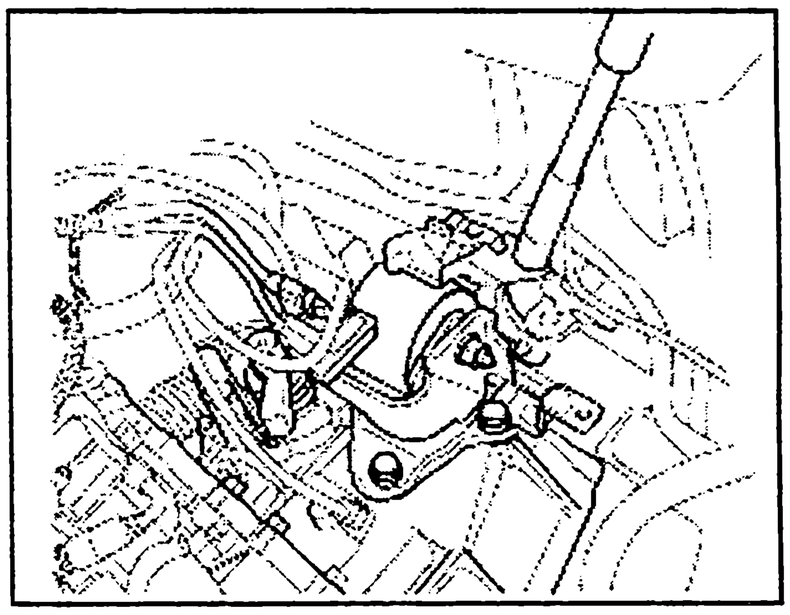
15. Снимите датчик ABS и отверните болт поворотного кулака.



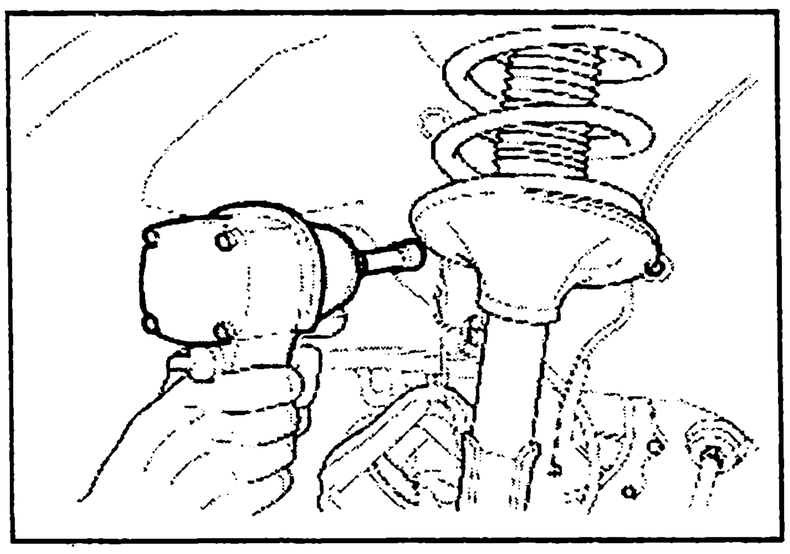
16. Снимите кронштейн опоры АКПП.
а) Отверните болт амортизатора опоры АКПП.



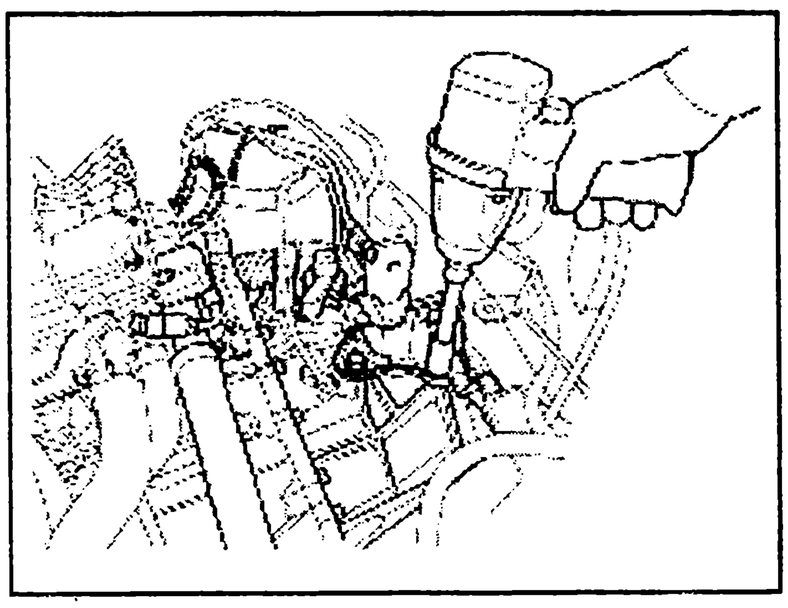
б) Отверните верхний болт кронштейна.



в) Отверните боковой болт кронштейна

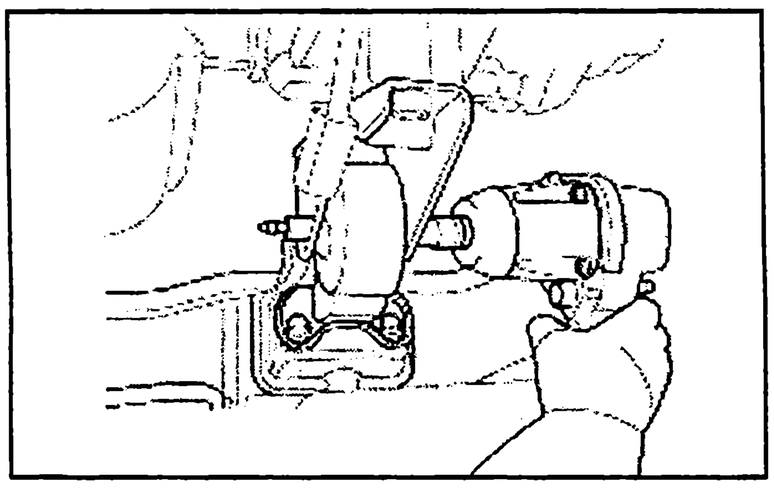


г) Отверните болты кронштейна со стороны АКПП.

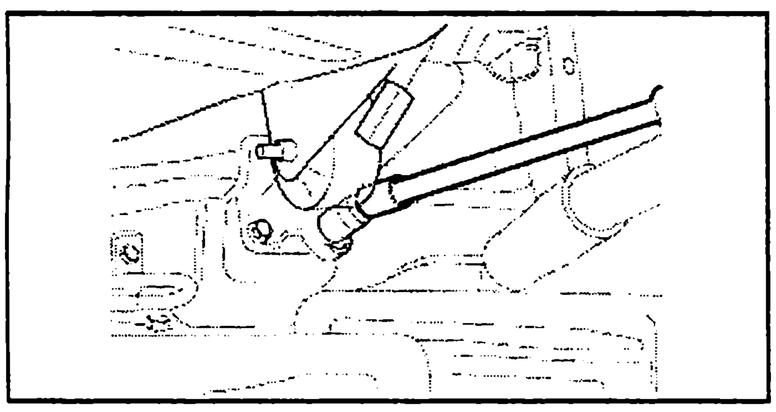


17. Снимите кронштейн передней опоры силового агрегата.

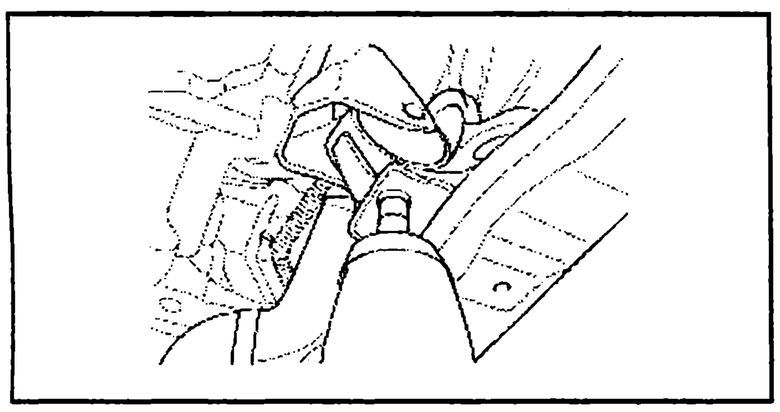
а) Отверните болт амортизатора передней опоры силового агрегата.



б) Отверните верхний болт кронштейна опоры.

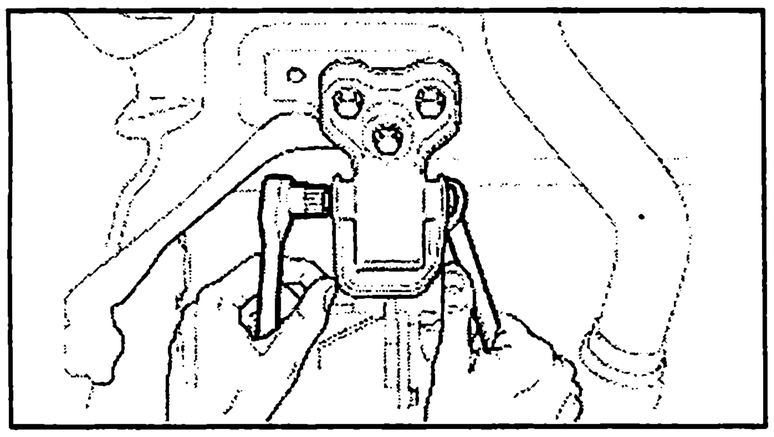


в) Отверните нижний болт кронштейна опоры.

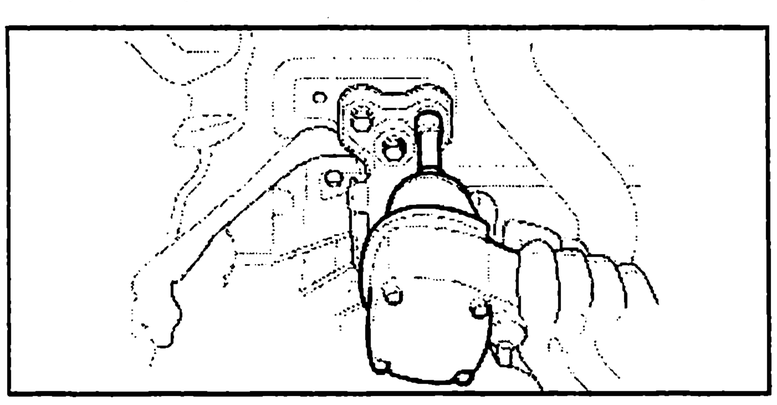


18. Снимите кронштейн задней опоры силового агрегата

а) Отверните болт амортизатора задней опоры силового агрегата.

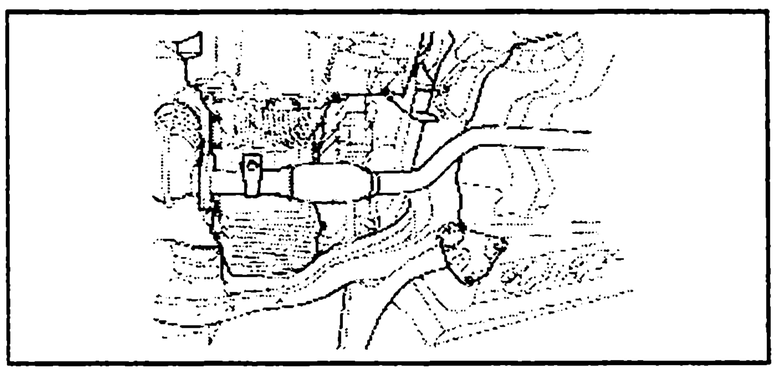


б) Отверните болт кронштейна опоры.

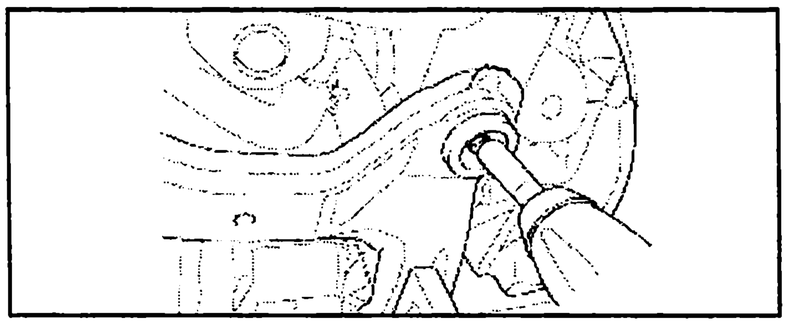


19. Снимите приводные валы.

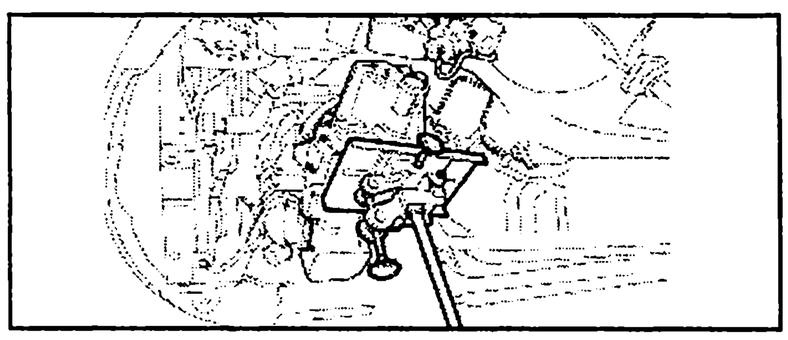
20. Снимите приемную трубу системы выпуска.



21. Отверните болты крепления подрамника.



22. Установите гидравлический подъемник под АКПП.



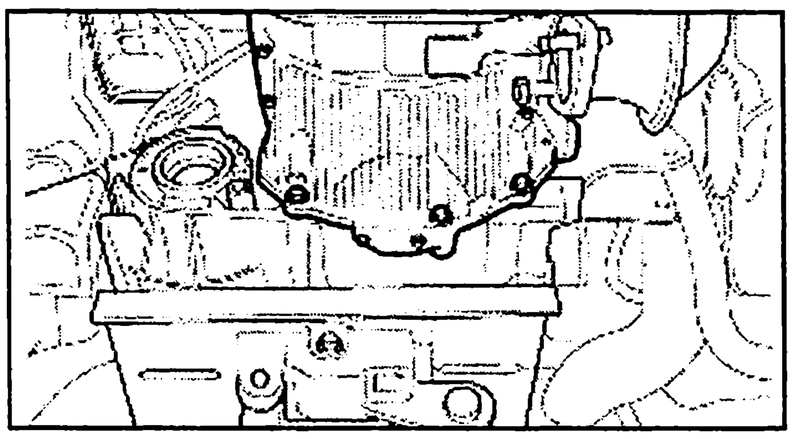
23. Отверните болты крепления пластины привода гидротрансформатора.

а) Снимите крышку гидротрансформатора.

б) Вращая пластину привода гидротрансформатора, отверните шесть болтов крепления, зафиксировав болт шкива коленчатого вала ключом.

Момент затяжки.....53 Н·м

24. Отверните болты крепления АКПП.



25. Снимите АКПП.

Установка

Внимание:

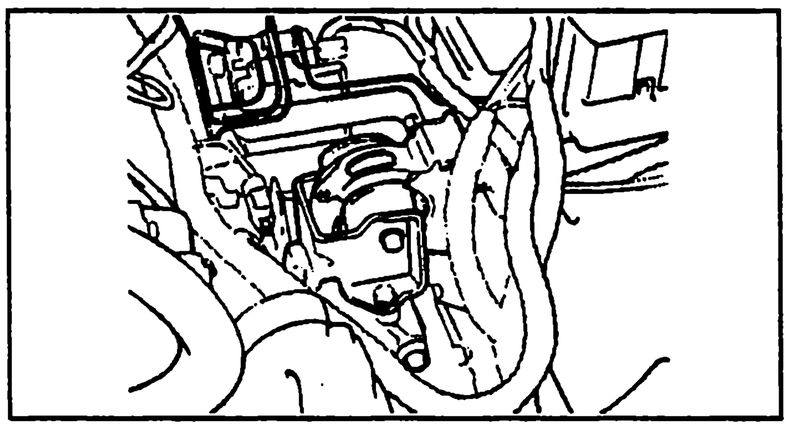
- Опоры двигателя и коробки передач должны устанавливаться в определенном порядке.

- Порядок установки кронштейнов опор:

а) Кронштейн боковой опоры двигателя.

б) Кронштейн опоры коробки передач.

Момент затяжки болта крепления опоры..... 40 - 55 Н·м



в) Кронштейн задней опоры двигателя.

г) Кронштейн передней опоры двигателя.

- Будьте осторожны при установке кронштейна передней опоры двигателя, не повредите и не деформируйте опору. Если опора разрушена, то может возникнуть сильная вибрация силового агрегата при работе двигателя на холостом ходу.

1. Подсоедините гидротрансформатор со стороны коробки передач и установите коробку передач в сборе на двигатель.

Внимание: если гидротрансформатор сначала установить на двигатель, то при установке коробки передач будет поврежден сальник КПП. Поэтому перед сборкой силового агрегата всегда устанавливайте гидротрансформатор со стороны коробки передач.

2. Установите трос управления АКПП.

Момент затяжки болта крепления кронштейна троса управления АКПП..... 20 - 26 Н·м

3. Регулировка троса управления АКПП после установки.

а) Переместите рычаг селектора АКПП и выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП) на коробке передач в положение "N", затем подсоедините трос управления АКПП.

б) После подсоединения троса управления АКПП к промежуточному креплению на кронштейне опоры коробки передач, надежно закрепите трос фиксатором.

в) Поворотом регулировочной гайки отрегулируйте положение троса управления АКПП на выключателе блокировки стартера (переключателе селектора АКПП) так, чтобы отсутствовал свободный ход троса. Затем проверьте, что переключения рычага селектора АКПП происходят нормально и плавно.

г) Визуально проверьте правильность регулировки троса управления АКПП.

3. Установка остальных деталей производится в порядке, обратном снятию.

Момент затяжки:

гайка трубки маслоохладителя КПП.... 11 - 13 Н·м

болт кронштейна крепления жгута проводов ..... 20 - 26 Н·м

Механизм управления коробкой передач

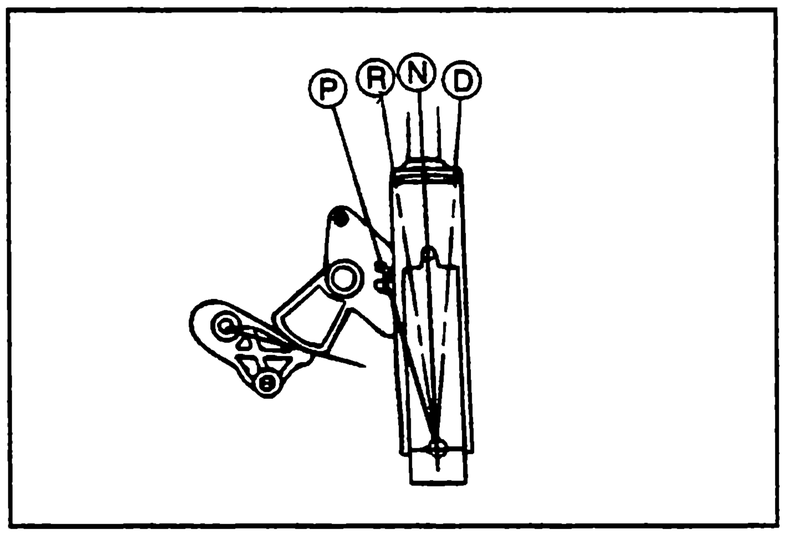
Снятие и установка

1. При снятии деталей руководствуйтесь рисунком "Механизм управления АКПП и рычаг селектора АКПП".

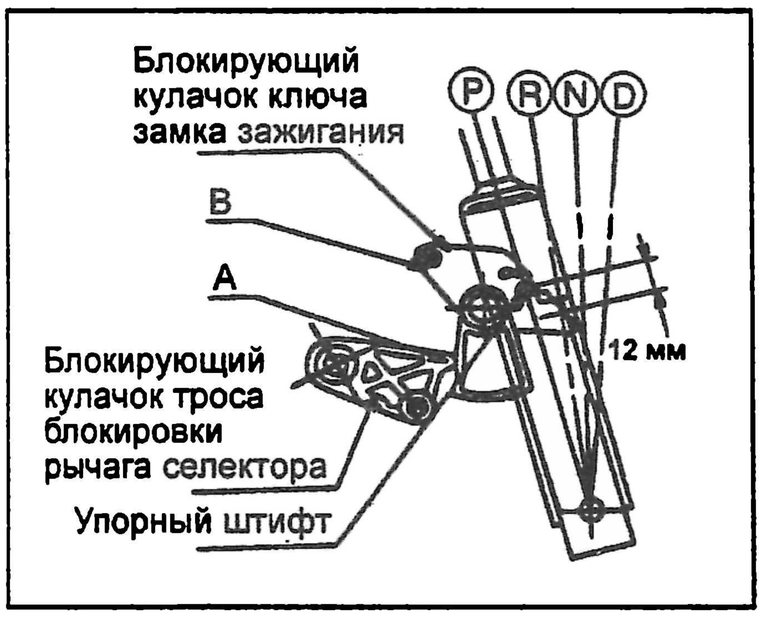
2. Установка деталей осуществляется в порядке, обратном снятию.

Проверка блокирующих кулачков системы блокировки рычага селектора АКПП и системы блокировки ключа замка зажигания

1. Переместите рычаг селектора АКПП в положение "P" и установите блокирующий кулачок ключа замка зажигания, как показано на рисунке.



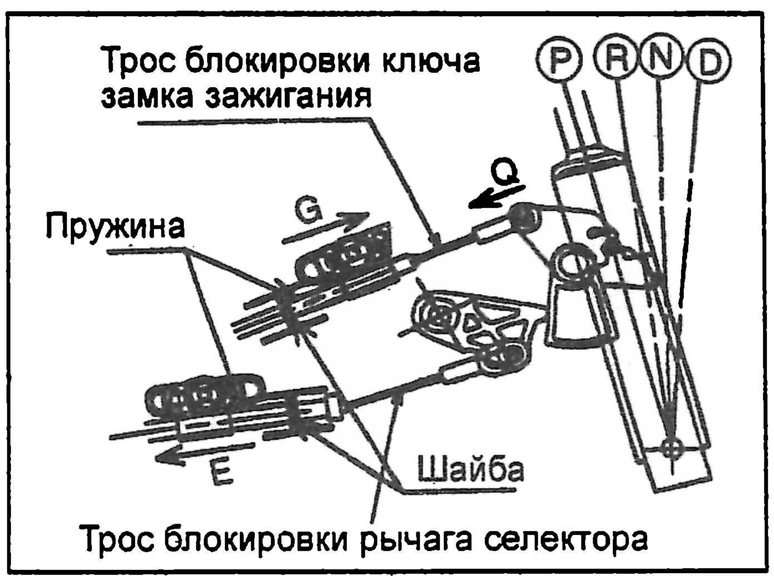
2. Проверьте, что блокирующий кулачок ключа замка зажигания расположен в положении "B" и удерживается упорным штифтом.
3. Проверьте, что блокирующий кулачок рычага селектора АКПП расположен в положении "A".

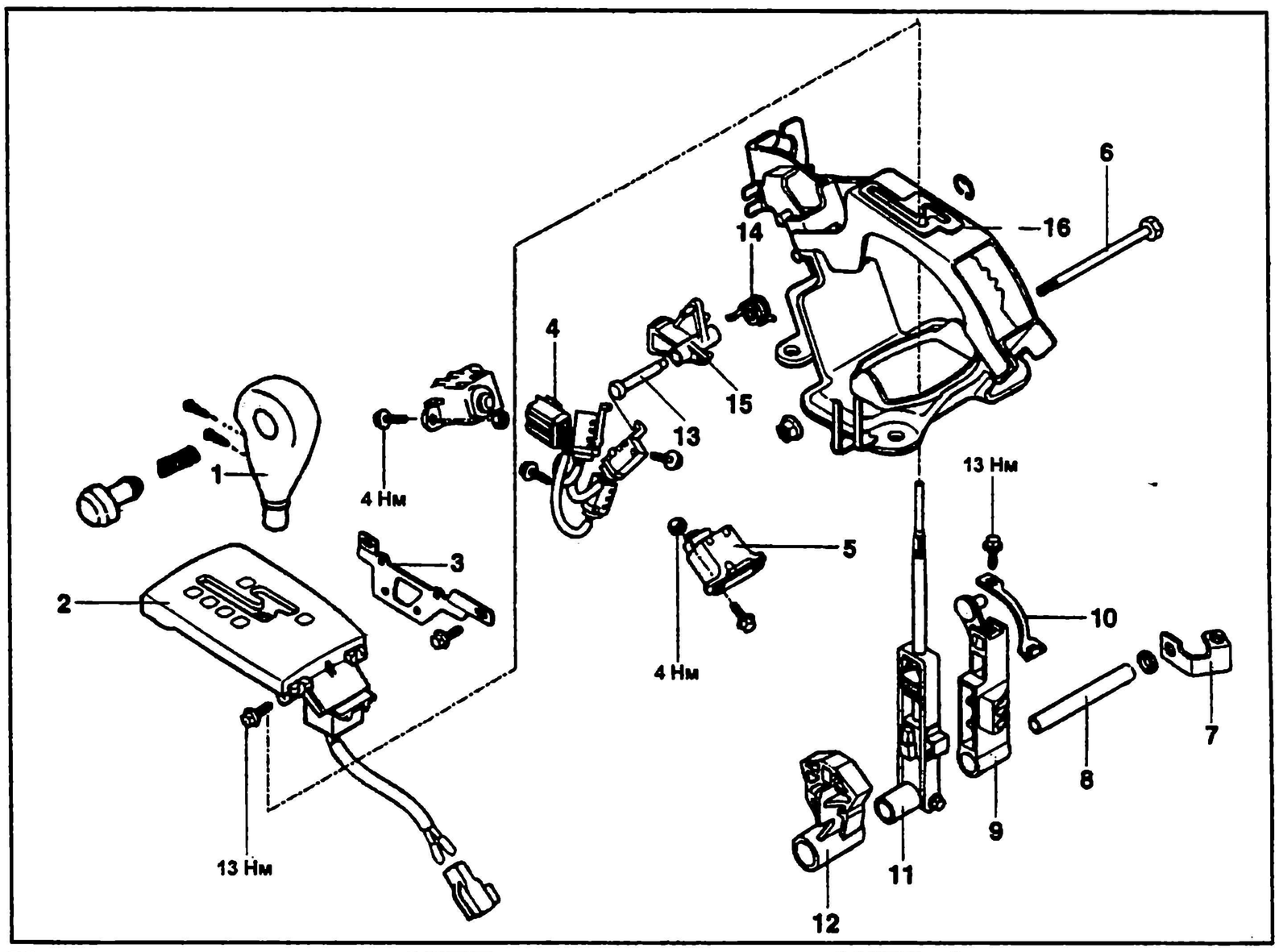


4. Проверьте, что замок зажигания установлен в положение “LOCK”.

Регулировки троса блокировки рычага селектора и троса блокировки ключа замка зажигания

1. Проверьте, что оба блокирующих кулачка установлены в положение, как показано на рисунке.
2. Установите трос блокировки рычага селектора и трос блокировки ключа замка зажигания в указанном положении. При этом другой конец троса блокировки ключа замка зажигания должен быть зафиксирован в замке зажигания, а трос блокировки рычага селектора должен быть зафиксирован на педали тормоза в соответствующем положении.
3. Временно подсоедините оба троса к рычагу селектора АКПП, как показано на рисунке. Надежно закрепите каждый трос на штифте соответствующего блокирующего кулачка.
4. Слегка потяните трос блокировки рычага селектора в направлении, указанном стрелкой "E".





Механизм управления АКПП и рычаг селектора АКПП. 1 - рукоятка рычага селектора АКПП, 2 - панель индикатора положения рычага селектора АКПП, 3 - кронштейн крепления выключателя, 4 - магнитный выключатель, 5 - стопор, 6 - болт, 7 - кронштейн троса привода стояночного тормоза, 8 - вал, 9 - рычаг троса управления АКПП, 10 - пружинная пластина, 11 - рычаг селектора АКПП в сборе, 12 - рычаг выключателя, 13 - штифт (с отверстием под шплинт), 14 - возвратная пружина, 15 - блокирующий кулачок рычага селектора АКПП, 16 - кронштейн в сборе.

5. Проверьте, что наконечник троса блокировки рычага селектора касается блокирующего штифта, затем зафиксируйте внешнюю оплетку троса на кронштейне с помощью самонарезающего болта.
6. Слегка нажмите на блокирующий кулачок ключа замка зажигания в направлении, указанном стрелкой "Q".
7. Слегка потяните трос блокировки ключа замка зажигания в направлении, указанном стрелкой "G", чтобы натянуть трос и затем зафиксируйте внешнюю оплетку троса гайкой.
8. Проверьте, что наконечник троса блокировки ключа замка зажигания и трос блокировки рычага селектора закреплены.

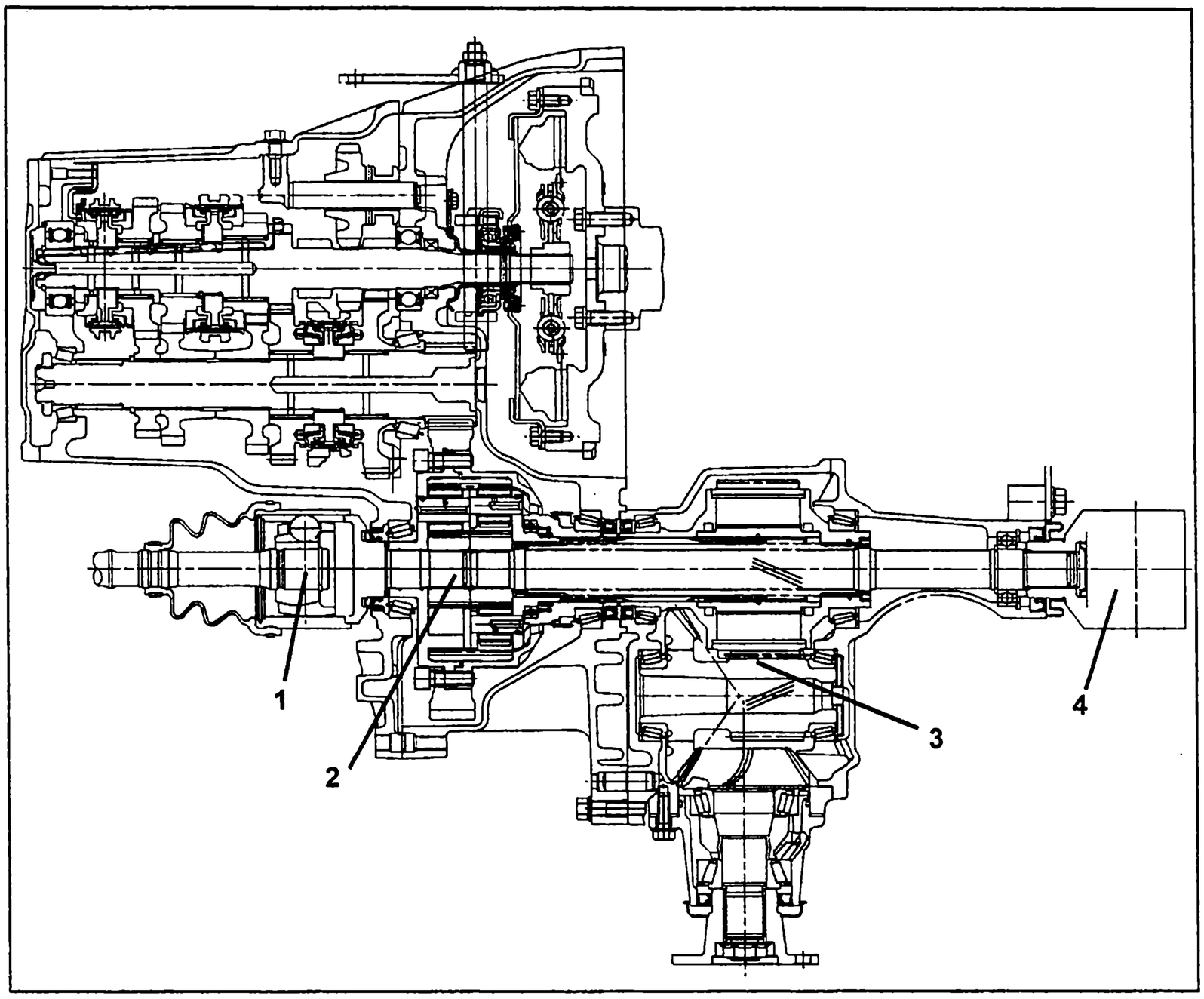
Проверка работы системы блокировки рычага селектора АКПП

1. Когда рычаг селектора АКПП в положении "P", то при отпущенной педали тормоза кнопка блокировки на рычаге не может быть нажата (рычаг селектора АКПП не может перемещаться из положения "P" в другое положение).
2. Если педаль тормоза нажата (ход педали в пределах 15 - 22 мм), когда рычаг селектора АКПП в положении "P", то кнопка блокировки должна срабатывать без ограничений и рычаг селектора можно плавно переместить из положения "P" в другое положение.
3. Если педаль тормоза отпущена, то рычаг селектора АКПП должен плавно, без заеданий перемещаться в положение "P" из любого другого положения.
4. Педаль тормоза должна перемещаться плавно, без заеданий.
5. Когда ключ замка зажигания в положении "LOCK", то даже при отпущенной педали тормоза кнопка блокировки на рычаге селектора АКПП должна срабатывать.
6. Ключ замка зажигания не должен поворачиваться в положение "LOCK", когда рычаг селектора АКПП установлен в положение, отличное от "P".
7. Если рычаг селектора АКПП установлен в положении “P”, то ключ замка зажигания должен легко, без заедания поворачиваться в положение "LOCK".

Раздаточная коробка (4WD)

Общая информация

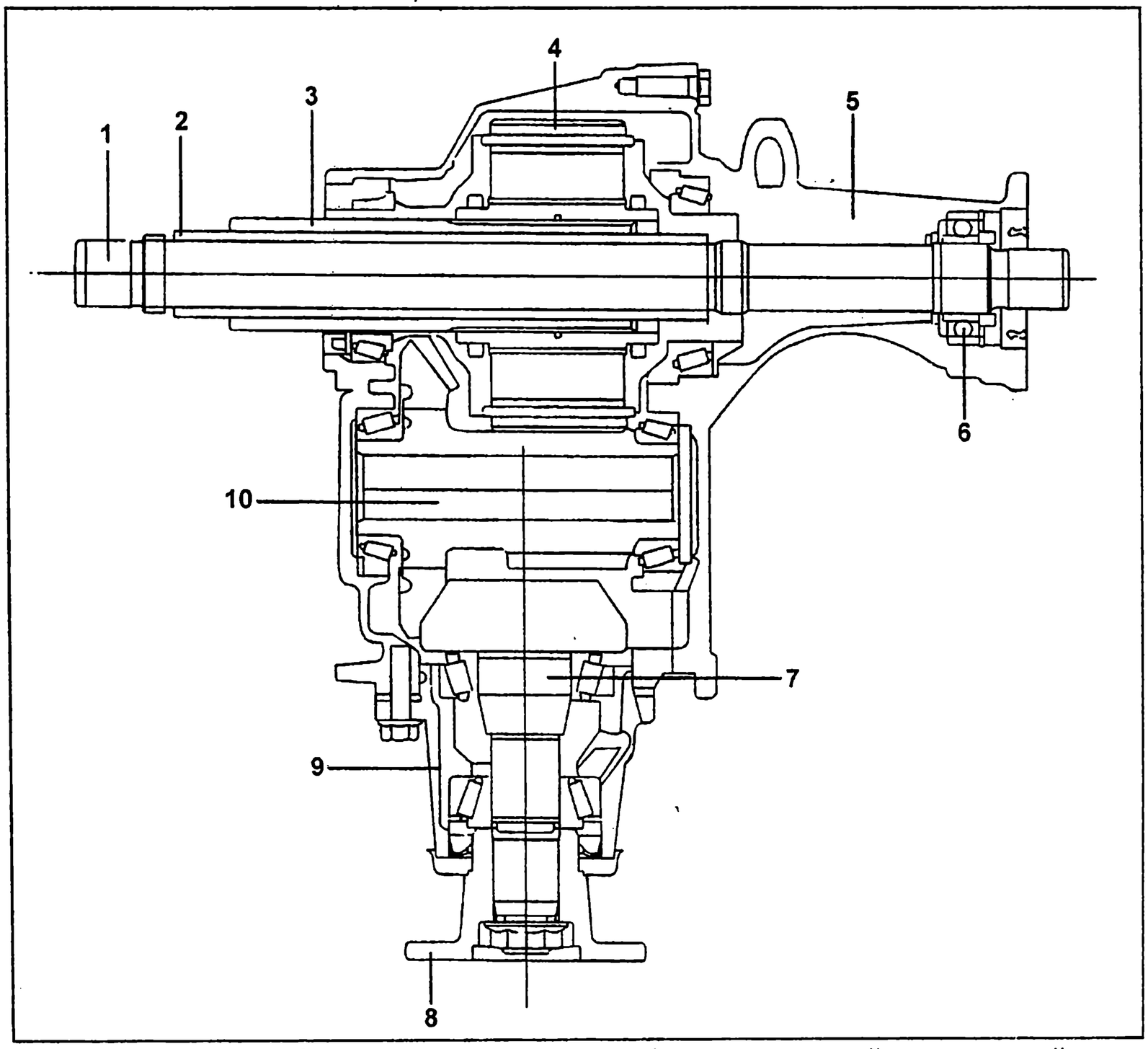
1. Система полного привода 4WD (привод на все 4 колеса) необходима для устойчивого (стабильного) движения в плохих дорожных условиях. Данная система не только повышает безопасность при движении по дорогам с нормальным покрытием, но также и улучшает характеристики автомобиля при движении по скользким и неровным дорогам.
2. Данный автомобиль имеет постоянный полный привод, так называемый "FULL TIME 4WD" (система с межосевым дифференциалом). Это позволяет оптимально распределять между колесами крутящий момент, но при буксовании возможна ситуация, когда вращаться будет только одно колесо, имеющее наименьшее сцепление с дорогой. Для предотвращения этой ситуации предназначена блокировка межосевого дифференциала, которая позволяет перераспределить крутящий момент между передними или задними колесами на ось, на которой проскальзывание колес наименьшее.
3. На данном автомобиле установлена система автоматической блокировки межосевого дифференциала (вязкостная муфта). При блокировке не требуется вмешательства водителя, но данные автомобили имеют худшую проходимость, по сравнению с автомобилями с системами принудительной блокировки дифференциала. Это обусловлено тем, что вязкостная муфта не обеспечивает 100% блокировку и срабатывание муфты происходит с небольшой задержкой по времени.



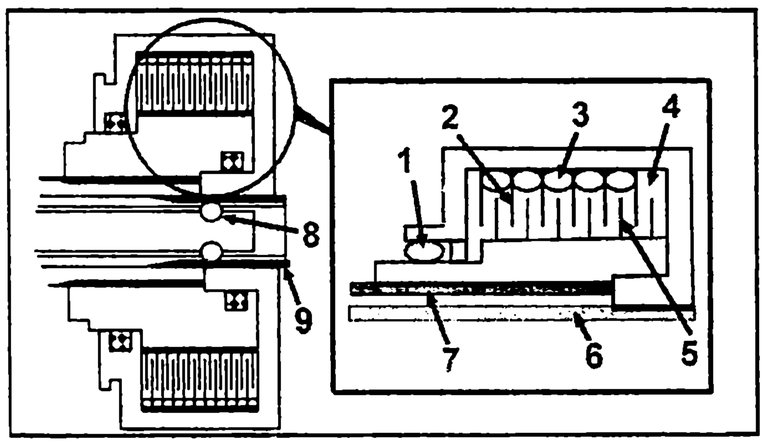
Механическая коробка передач HTX в сборе с раздаточной коробкой - вид в разрезе. 1 - вал привода левого колеса, 2 - межосевой дифференциал и передний межколесный дифференциал коробки передач, 3 - раздаточная коробка, 4 - вал привода правого колеса.

Характеристика вязкостной муфты.

4. Вязкостная муфта установлена в картере раздаточной коробки. Если передние или задние колеса проскальзывают, то в вязкостной муфте генерируется эффект дифференциала повышенного трения из-за разницы скоростей относительного вращения внутренних пластин в силиконовом масле внутри вязкостной муфты.

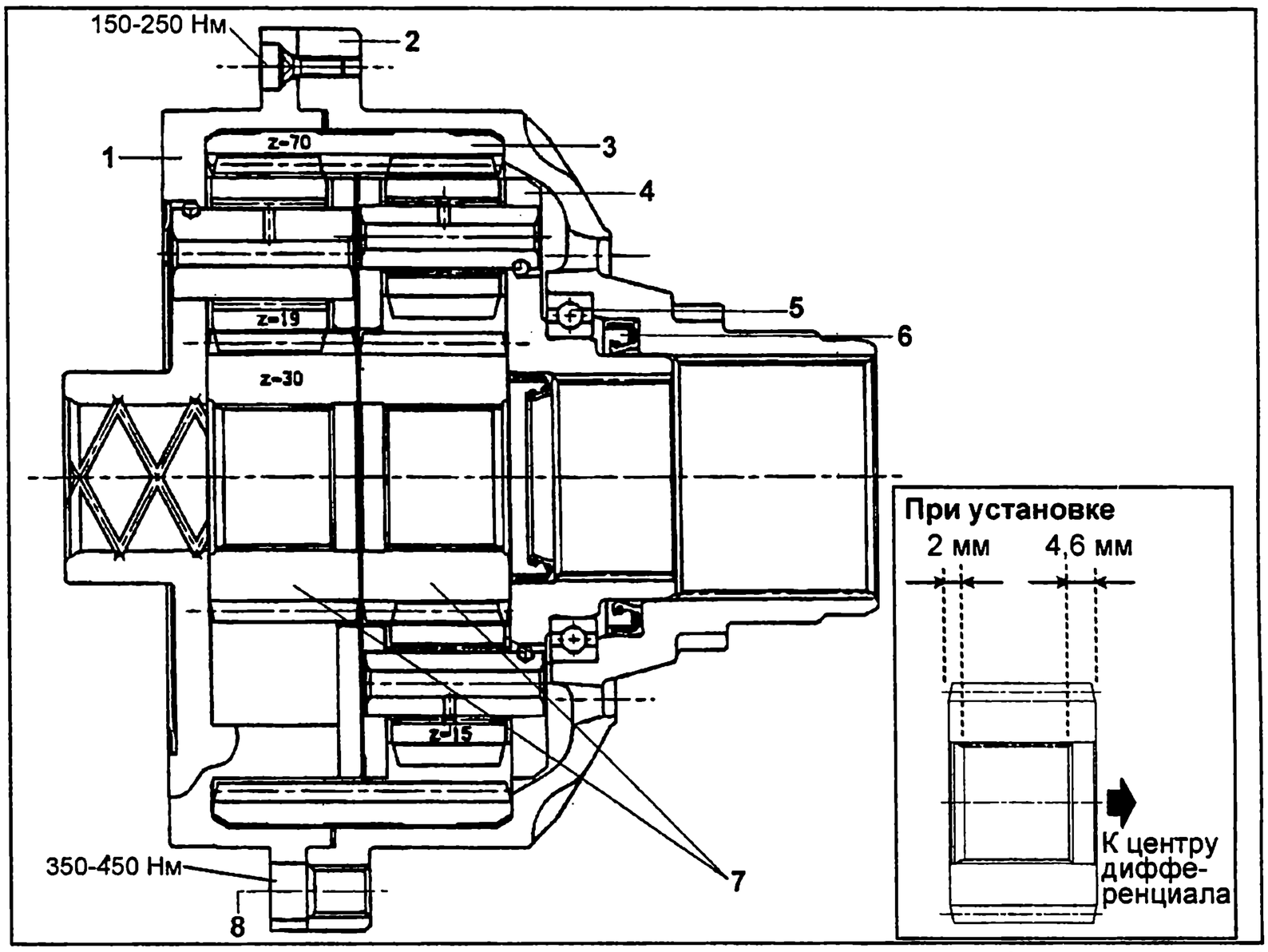


Раздаточная коробка - вид в разрезе. 1 - внутренний приводной вал, 2 - внутренний приводной вал, 3 - внешний приводной вал, 4 - вязкостная муфта, 5 - крышка раздаточной коробки, 6 - шариковый подшипник, 7 - вал ведомой шестерни главной передачи, 8 - фланец ведомой шестерни, 9 - картер ведомой шестерни главной передачи, 10 - ведущая (гипоидная) шестерня главной передачи.

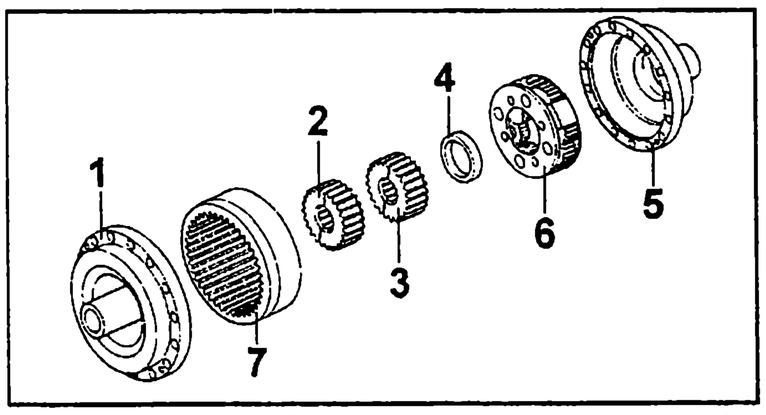


Вязкостная муфта - вид в разрезе. 1 - сальник, 2 - наружная пластина (для внутреннего полого вала), 3 - дистанционное кольцо, 4 - силиконовое масло и воздух, 5 - внутренняя пластина (для внешнего полого вала), 6 - внутренний полый вал, 7 - внешний полый вал, 8 - шариковый подшипник, 9 - шлицы.

5. В качестве межосевого и переднего межколесного дифференциала используется несимметричный двухрядный дифференциал, выполненный как единый узел и установленный в картере коробки передач. Данный дифференциал распределяет крутящий момент между передними и задними колесами в соотношении 60:40.



Коробка двухрядного дифференциала КПП - вид в разрезе. 1 - планетарный ряд в сборе (левый), 2 - коробка дифференциала (главной передачи), 3 - эпицикл, 4 - планетарный ряд (правый), 5 - шариковый подшипник, 6 - сальник, 7 - солнечная шестерня, 8 - болт крепления ведущей шестерни дифференциала.



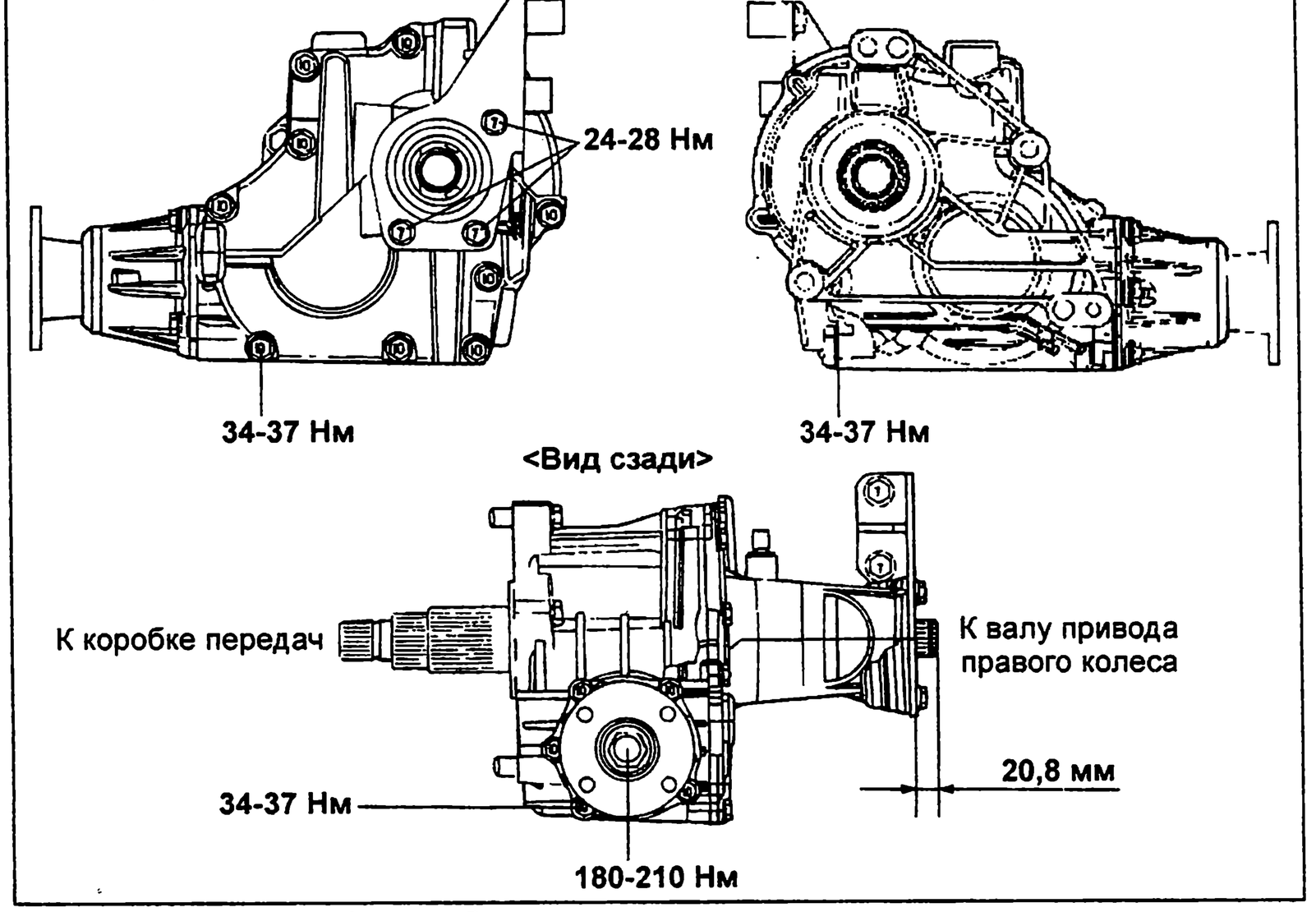
Детали коробки двухрядного дифференциала КПП. 1 - планетарный ряд переднего межколесного дифференциала в сборе с крышкой, 2 - солнечная шестерня межколесного дифференциала, 3 - солнечная шестерня межосевого дифференциала, 4 - сальник, 5 - коробка дифференциала, 6 - планетарный ряд межосевого дифференциала, 7 - эпицикл.

6. Передача момента на задние колеса производится через гипоидную передачу раздаточной коробки.

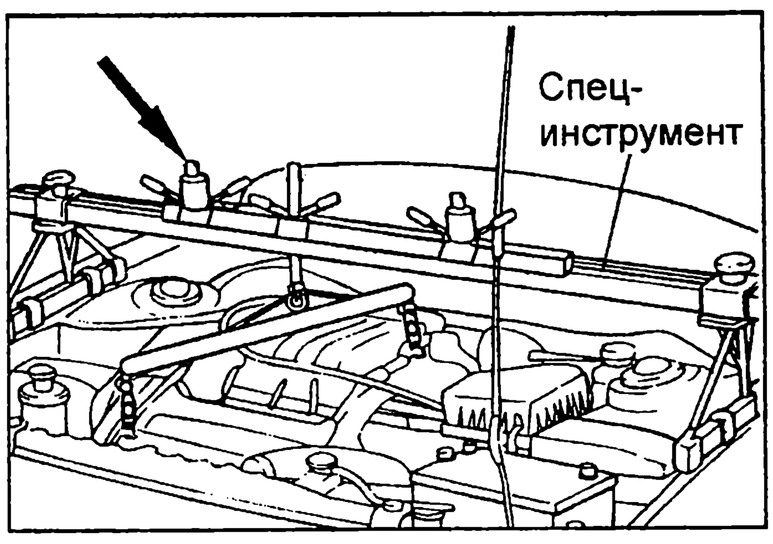
Раздаточная коробка в сборе

Снятие и установка

1. При необходимости закрепите двигатель на специальном приспособлении за кронштейны крепления.

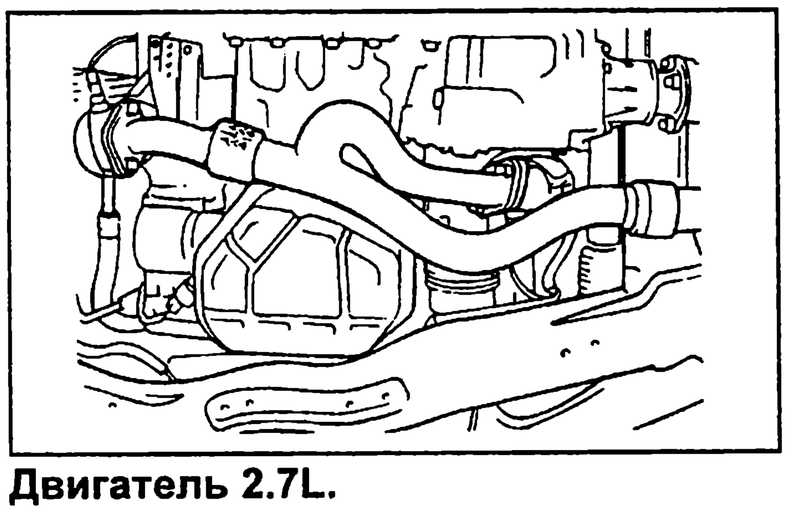


Раздаточная коробка в сборе.

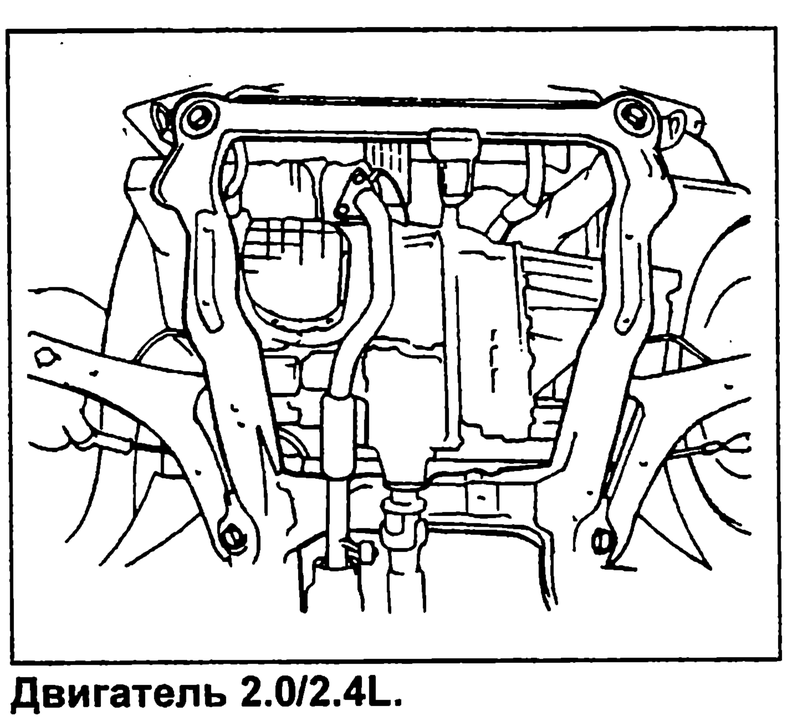


2. Снимите кронштейн крепления раздаточной коробки к подрамнику.
3. Поднимите автомобиль на подъемнике и снимите колеса.

4. Снимите приемную трубу системы выпуска и передний глушитель.
   а) Отсоедините приемную трубу системы выпуска.

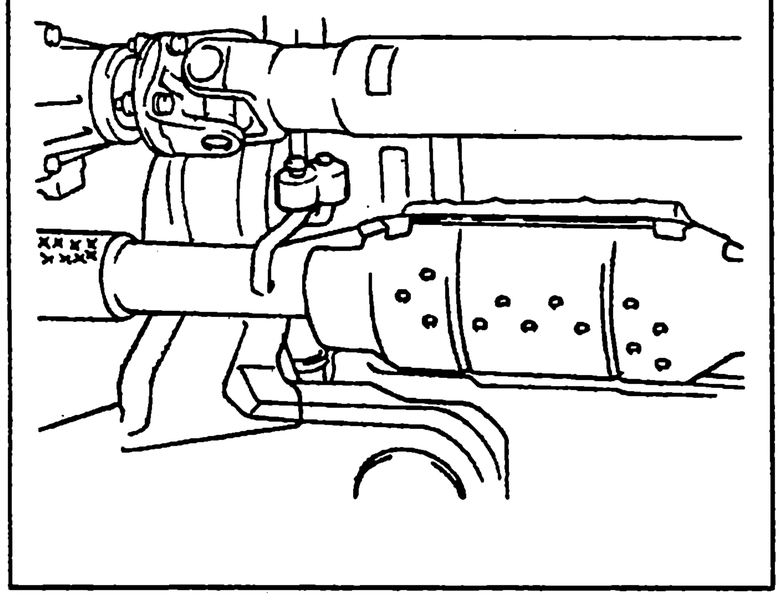


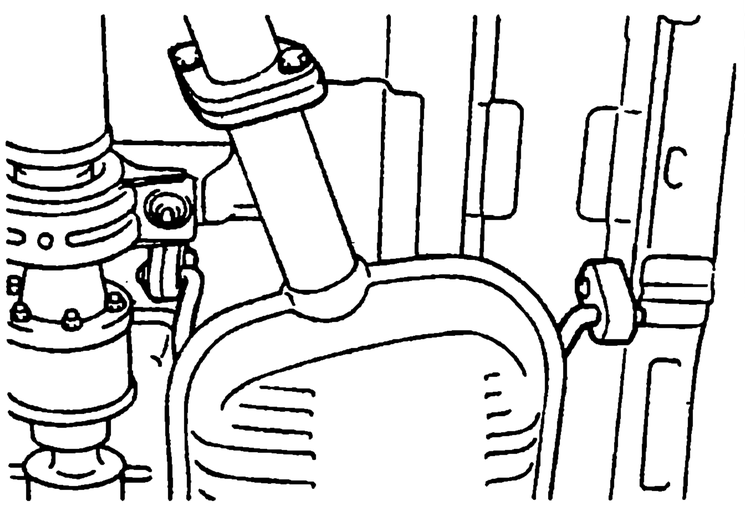
Двигатель 2.7L.



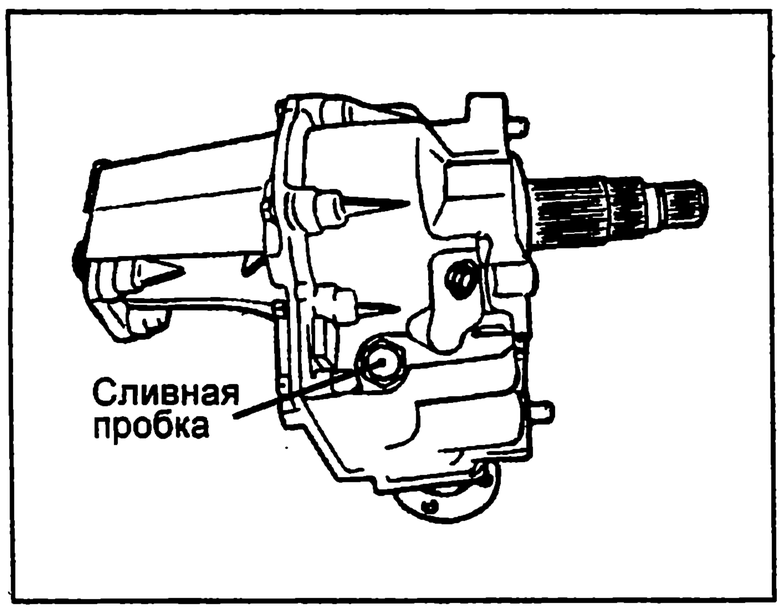
Двигатель 2.0/2.4L.

б) Снимите передний глушитель.

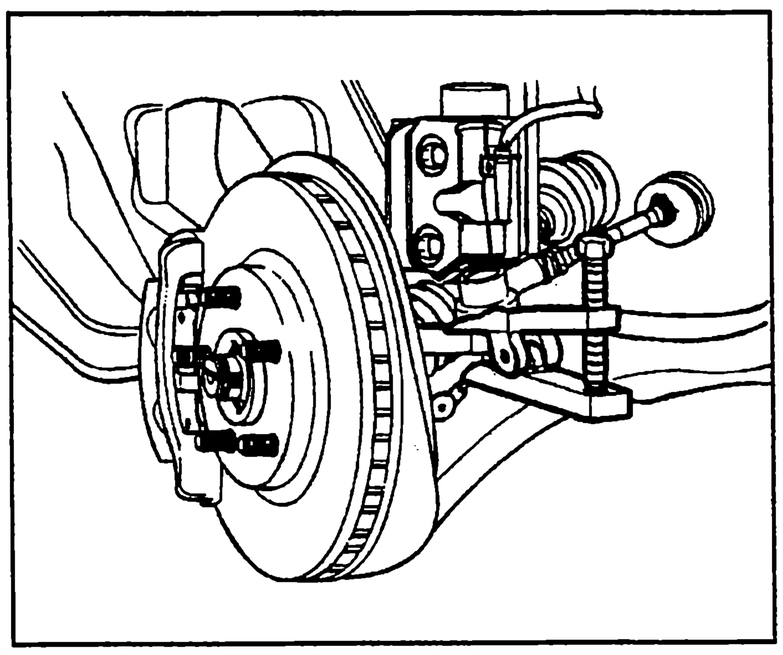




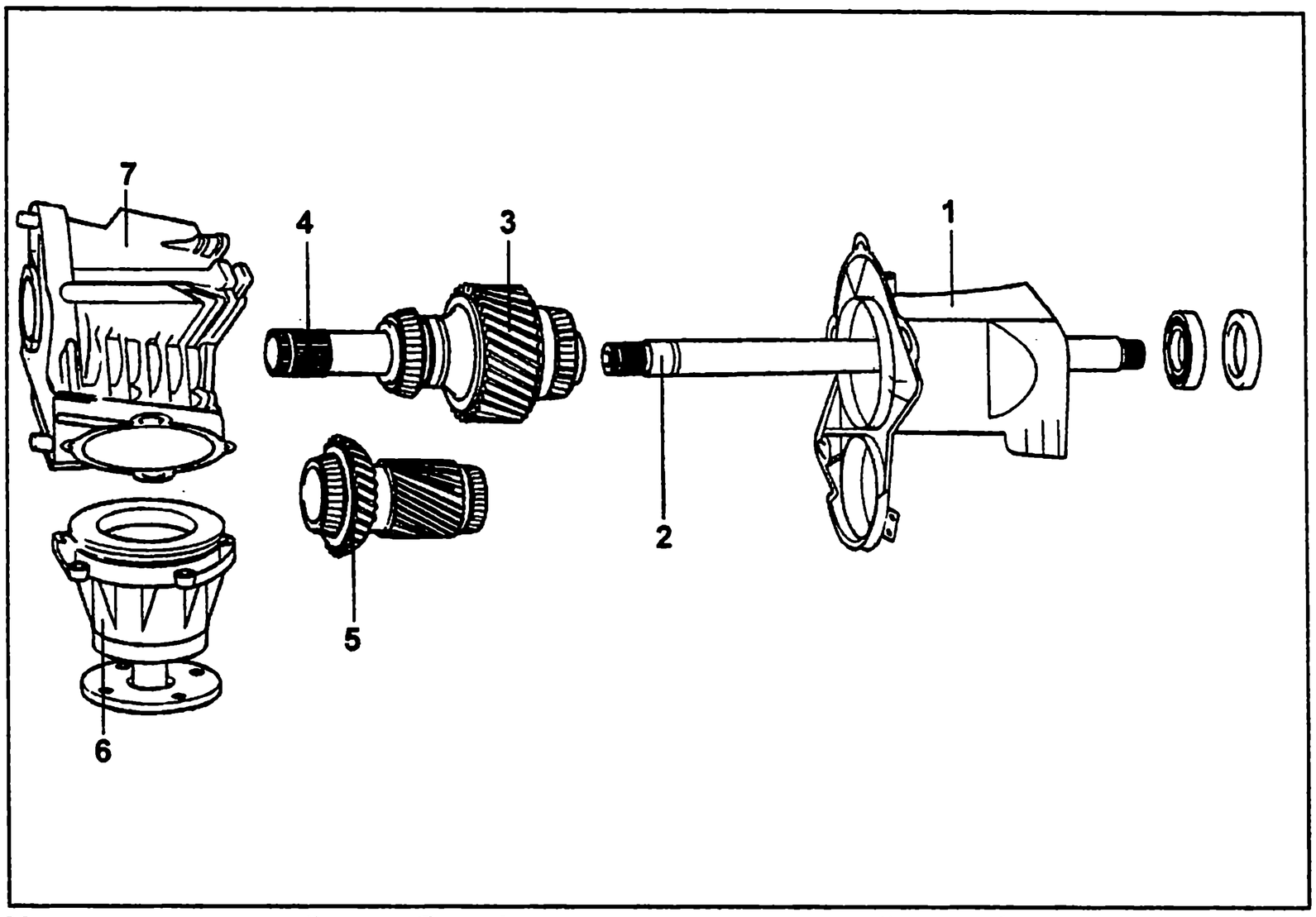
5. Слейте масло из картера раздаточной коробки.



6. Снимите защитный кожух картера двигателя и боковую крышку.
7. Снимите тормозные суппорты, амортизаторы передней подвески и валы привода колес.

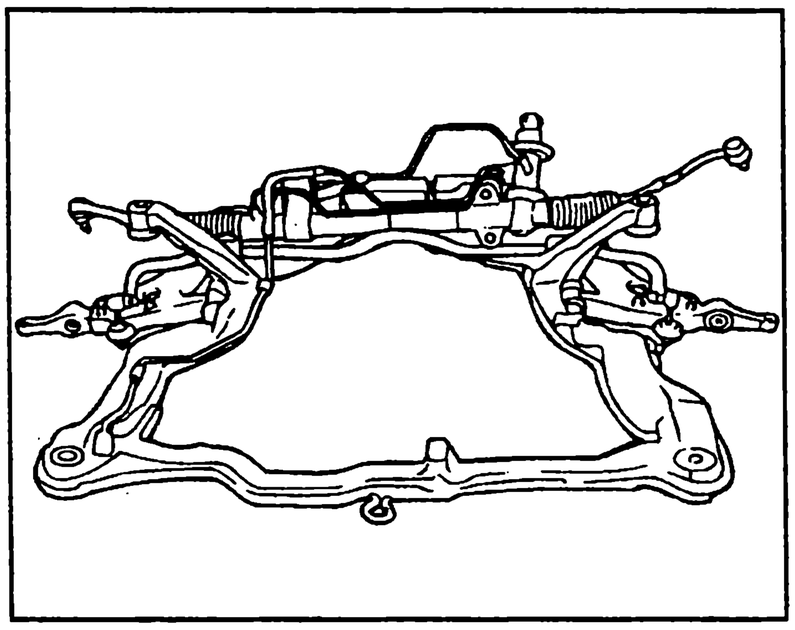


8. *(Для двигателя 2.7L)* При необходимости снимите генератор и выпускной коллектор (правой головки цилиндров).
9. Снимите карданный вал в сборе.
10. Снимите трубки гидросистемы усилителя рулевого управления, закрепленные на подрамнике.

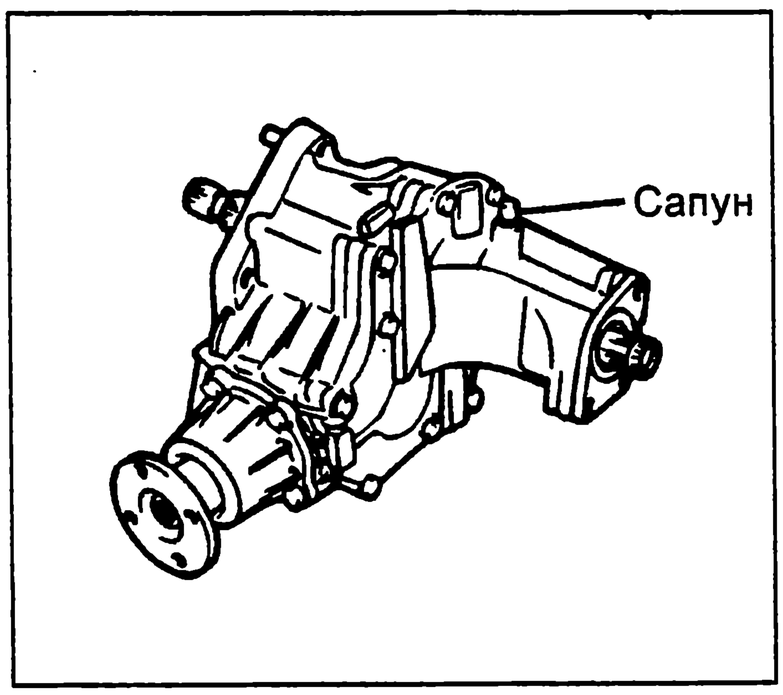


Узлы раздаточной коробки. 1 - крышка раздаточной коробки, 2 - внутренний приводной вал, 3 - вязкостная муфта, 4 - полый вал в сборе, 5 - ведущая (гипоидная) шестерня главной передачи, 6 - картер ведомой шестерни главной передачи, 7 - картер раздаточной коробки.

11. Отверните болты крепления подрамника и снимите подрамник в сборе.



12. Поддержите раздаточную коробку с помощью подкатного гидравлического домкрата.
13. Снимите болты крепления раздаточной коробки.
14. *(Модификации с двигателем 2.7L)* Отсоедините вентиляционный шланг от сапуна раздаточной коробки и, при необходимости, снимите шланг и маслоотделитель.
15. Снимите раздаточную коробку в сборе.

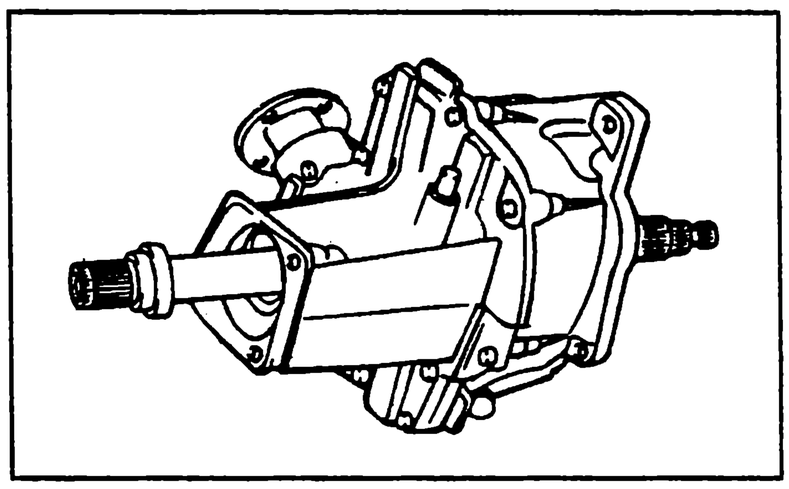


16. Установка деталей производится в порядке, обратном снятию.

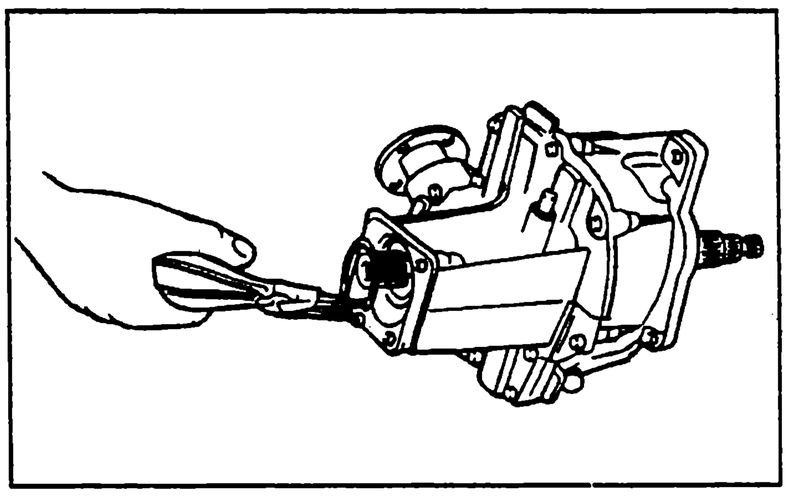
Разборка и сборка раздаточной коробки

Разборка

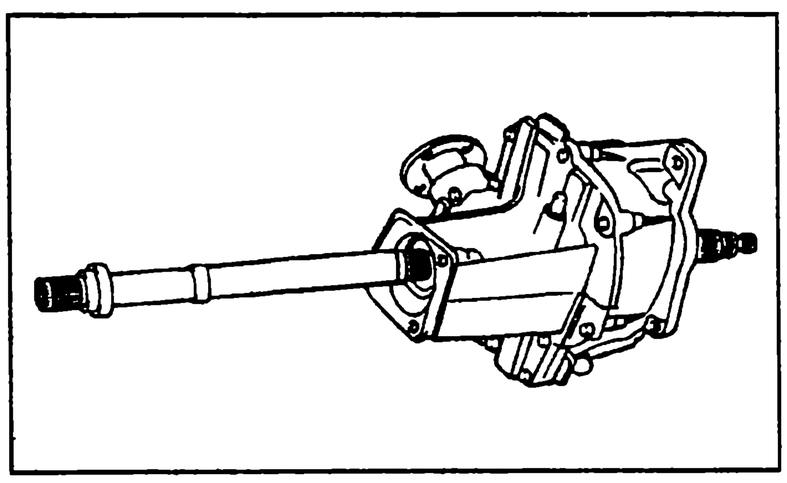
При снятии деталей руководствуйтесь рисунком "Детали раздаточной коробки".
1. Снятие внутреннего приводного вала.
а) Снимите сальник.

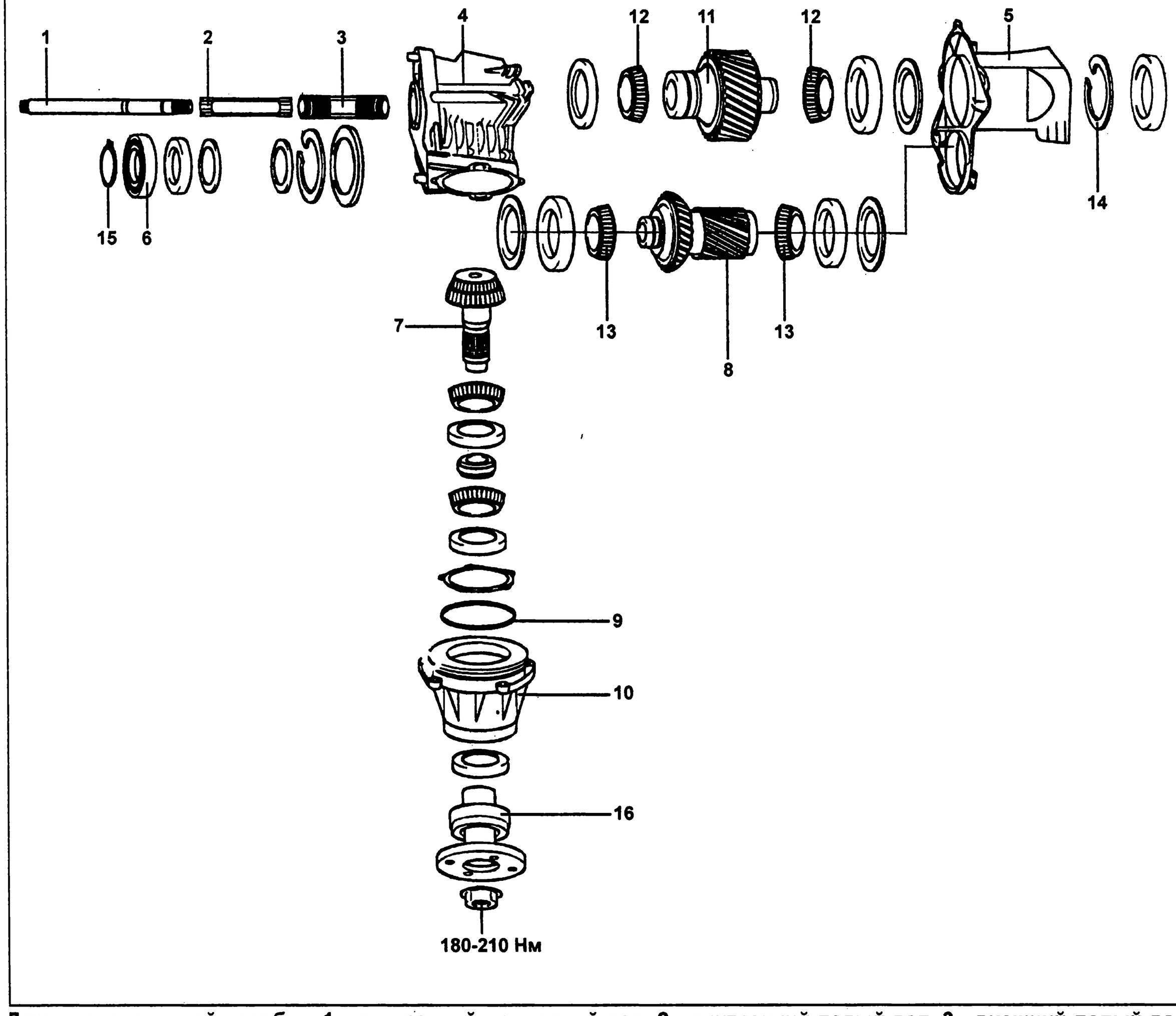


б) Снимите стопорное кольцо.



в) Снимите внутренний приводной вал.

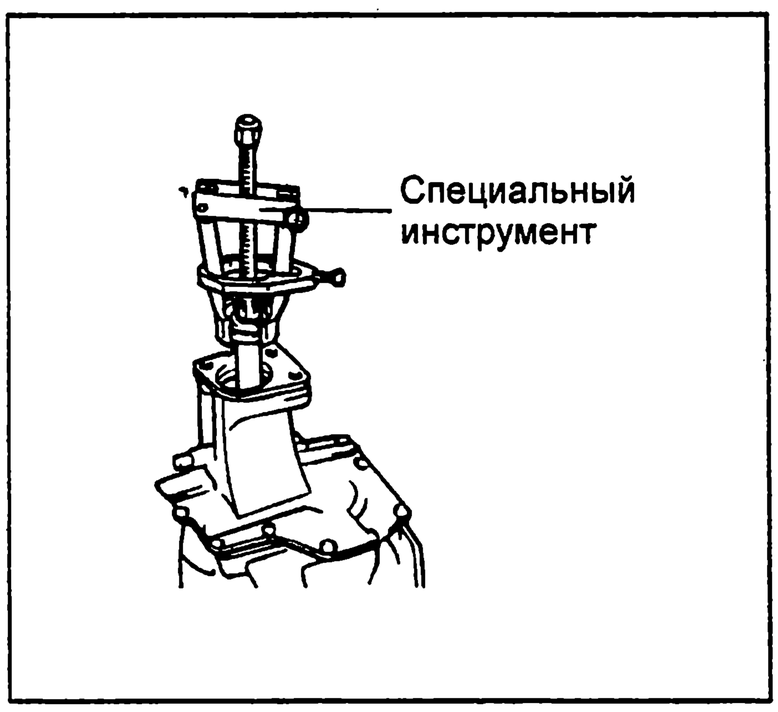




Детали раздаточной коробки. 1 - внутренний приводной вал, 2 - внутренний полый вал, 3 - внешний полый вал, 4 - картер раздаточной коробки, 5 - крышка раздаточной коробки, 6 - шариковый подшипник, 7 - вал ведомой шестерни главной передачи, 8 - ведущая (гипоидная) шестерня главной передачи, 9 - кольцевая прокладка, 10 - картер ведомой шестерни главной передачи, 11 - узел вязкостной муфты, 12 - конический роликовый подшипник узла вязкостной муфты, 13 - конический роликовый подшипник ведущей шестерни, 14 - стопорное кольцо, 15 - стопорное кольцо, 16 - хвостовик раздаточной коробки.

2. Снятие подшипника внутреннего приводного вала.

С помощью специального инструмента снимите подшипник внутреннего приводного вала.

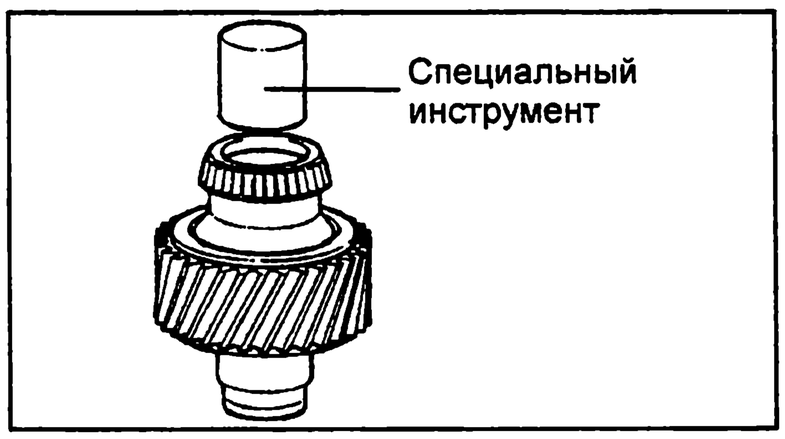


Сборка

1. Установка подшипников вязкостной муфты.

Примечание: вязкостная муфта не подлежит ремонту.

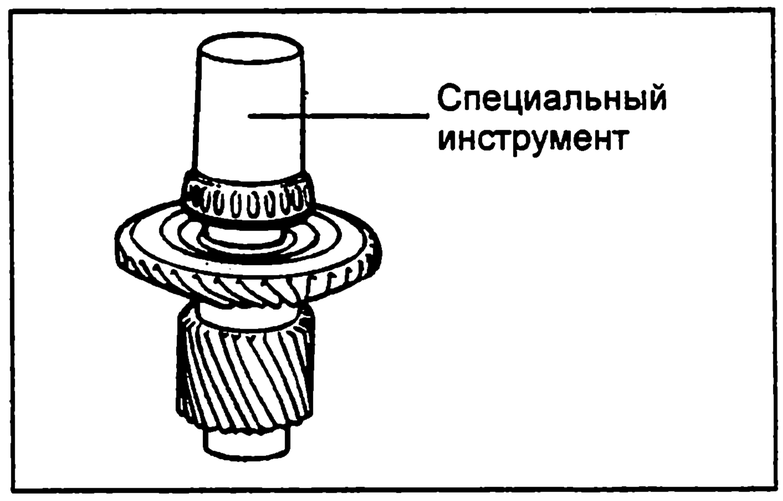
а) С помощью специального инструмента установите конический роликовый подшипник.



б) С помощью специального инструмента установите конический роликовый подшипник (большего размера) с противоположного конца вязкостной муфты.

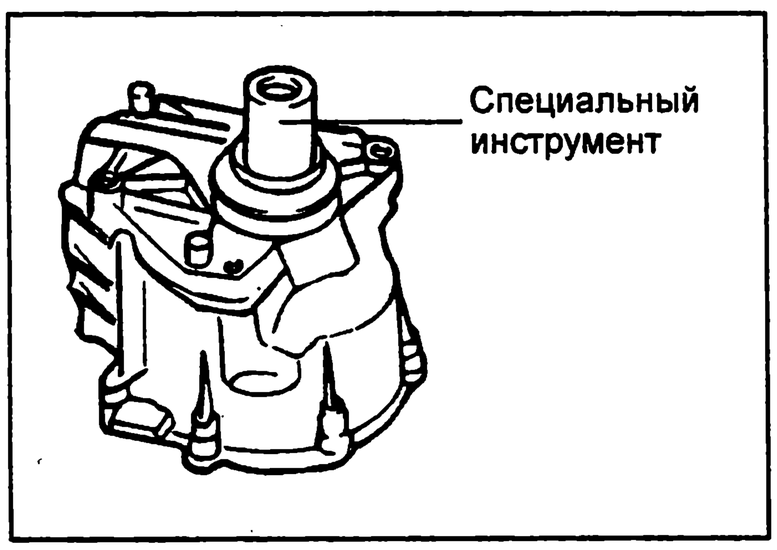
2. Установка подшипников ведущей (гипоидной) шестерни главной передачи.

С помощью специального инструмента установите два конических роликовых подшипника (с переднего и заднего концов вала шестерни).

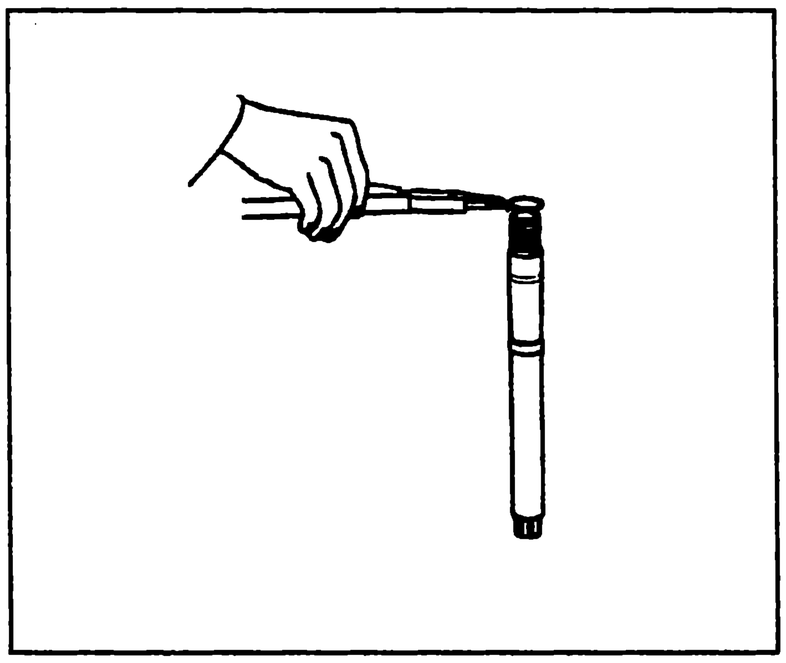


3. Установка сальника в картер ведомой шестерни главной передачи.
С помощью специального инструмента установите сальник в картер ведомой шестерни главной передачи раздаточной коробки.

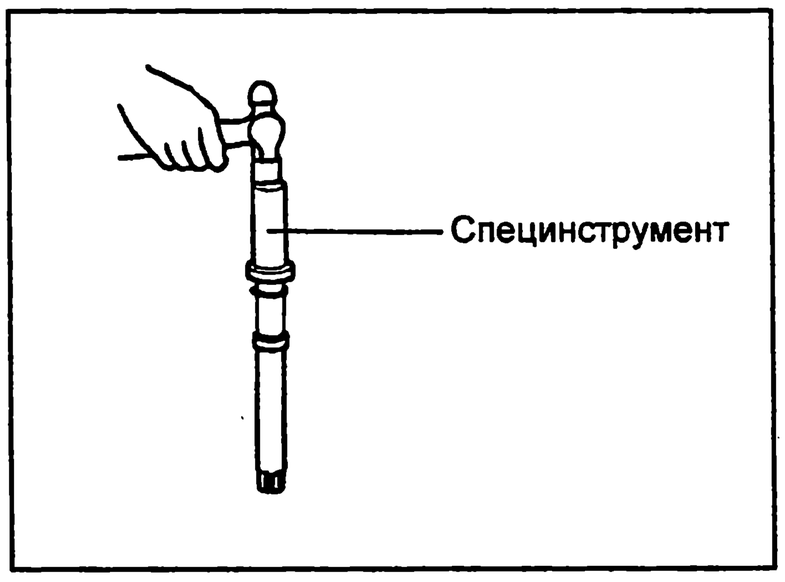
4. Установка сальника в картер раздаточной коробки.
С помощью специального инструмента установите сальник в картер раздаточной коробки.



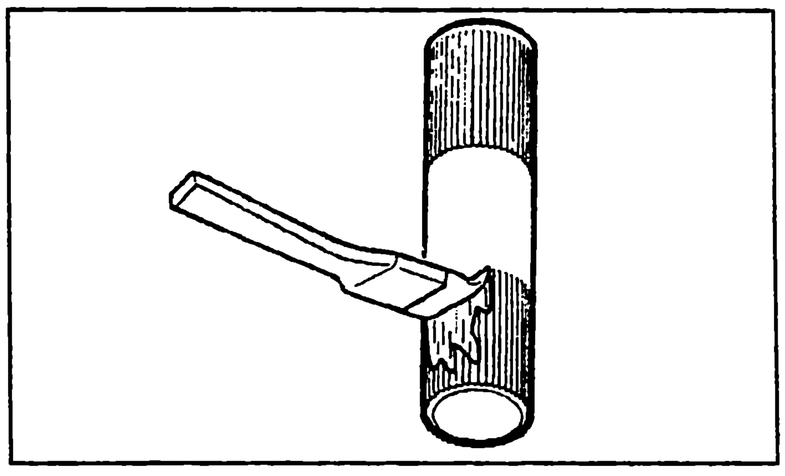
5. Установка внутреннего полого вала.
а) Установите стопорное кольцо на внутренний приводной вал.



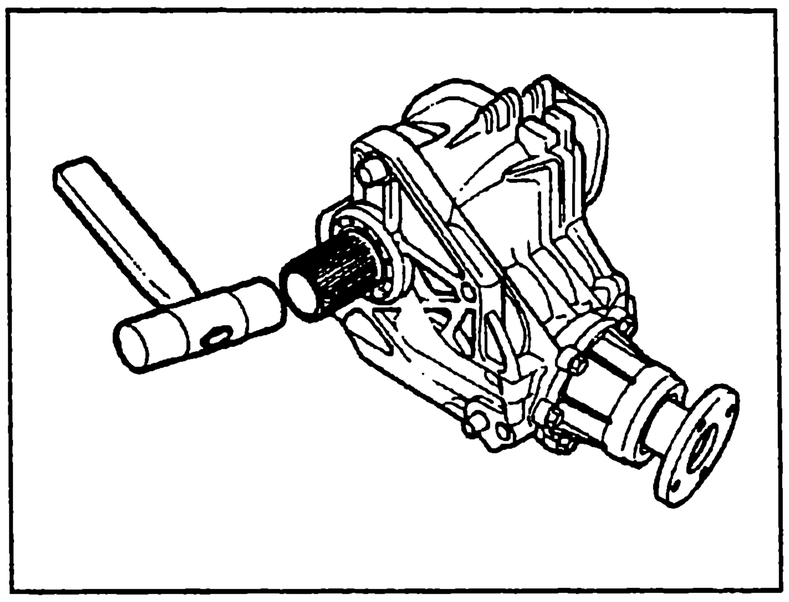
б) Установите шариковый подшипник и упорное кольцо.



6. Сборка узла полого вала.
а) Нанесите смазку на поверхность шлицов вала.
Смазка .....CLUBER MICROLUBE GNY202 или равнозначная



б) Установите внешний полый вал.



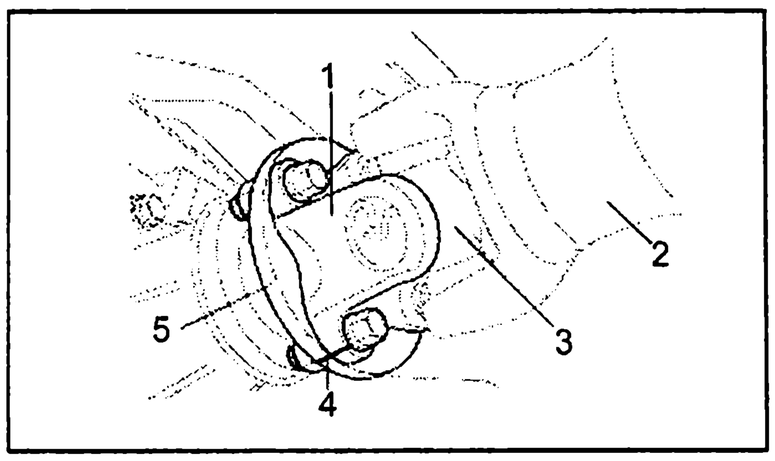
в) Установите внутренний полый вал.

Карданный вал (4WD)

Карданный вал

Снятие

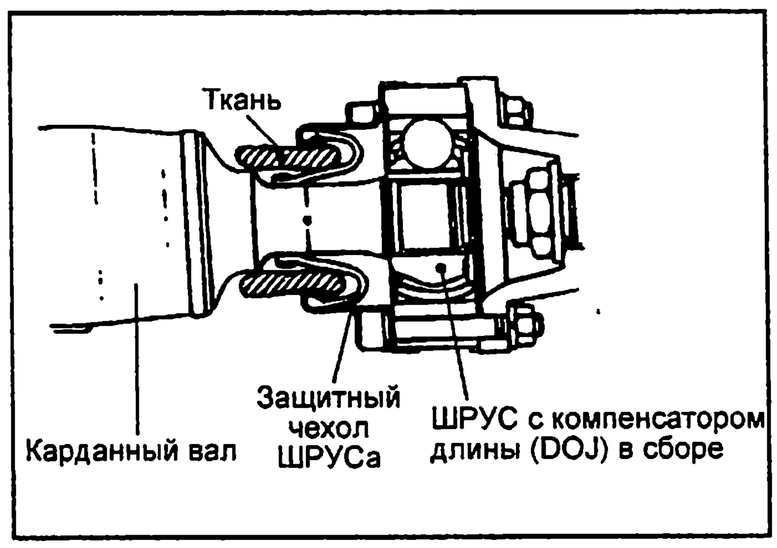
1. После нанесения установочных меток относительного положения фланцевой вилки карданного вала и фланца раздаточной коробки отсоедините передний карданный вал.



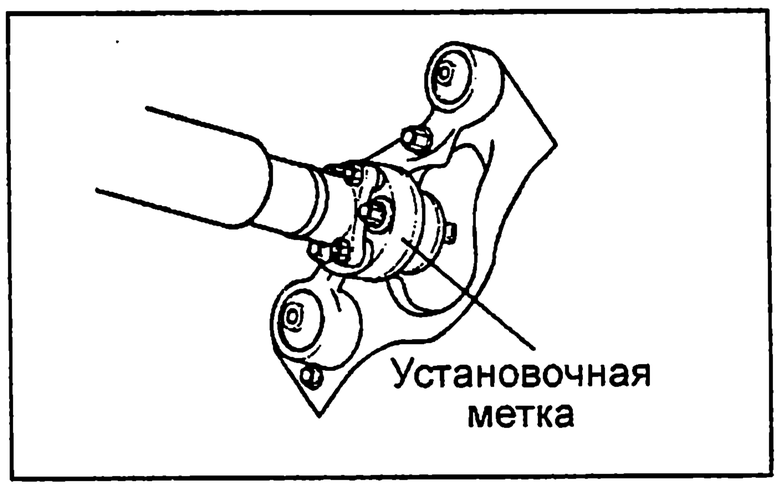
1 - фланцевая вилка, 2 - карданный вал, 3 - крестовина, 4 - установочная метка, 5 - фланец раздаточной коробки

2. После нанесения установочных меток относительного положения вилки карданного вала и промежуточной опоры снимите промежуточную опору.

Примечание: будьте осторожны при снятии карданного вала, не допускайте повреждения защитного чехла (об край металлической части чехла). Повреждение защитного чехла может быть предотвращено, если вставить кусок ткани в сужение защитного чехла.

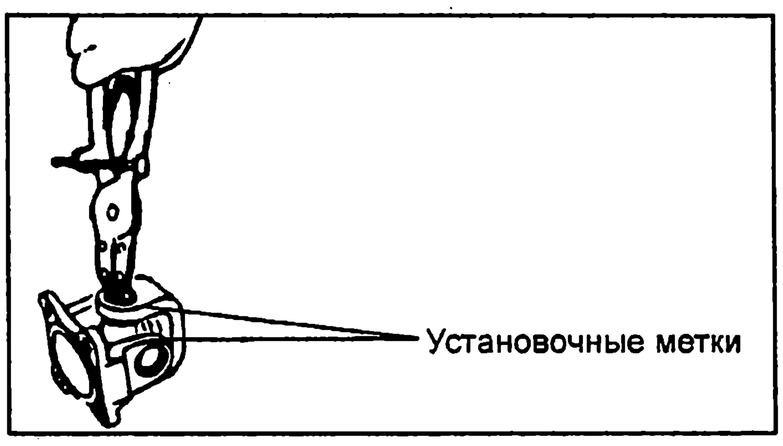


3. После нанесения установочных меток относительного положения упругой муфты карданного вала и фланца ведущей шестерни заднего дифференциала снимите карданный вал в сборе.



Разборка

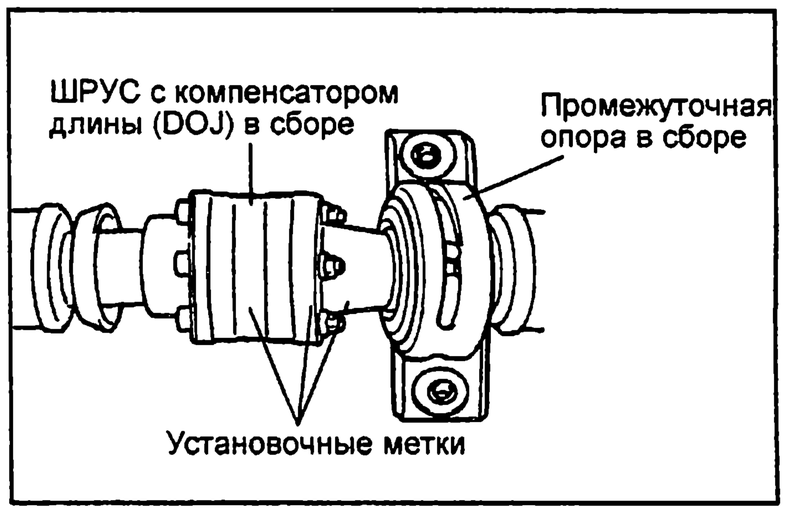
1. Снятие стопорных колец.
   а) Перед снятием стопорного кольца нанесите установочные метки относительного положения крестовин и вилок карданного шарнира.
   б) С помощью специального инструмента снимите стопорные кольца с вилки карданного шарнира.



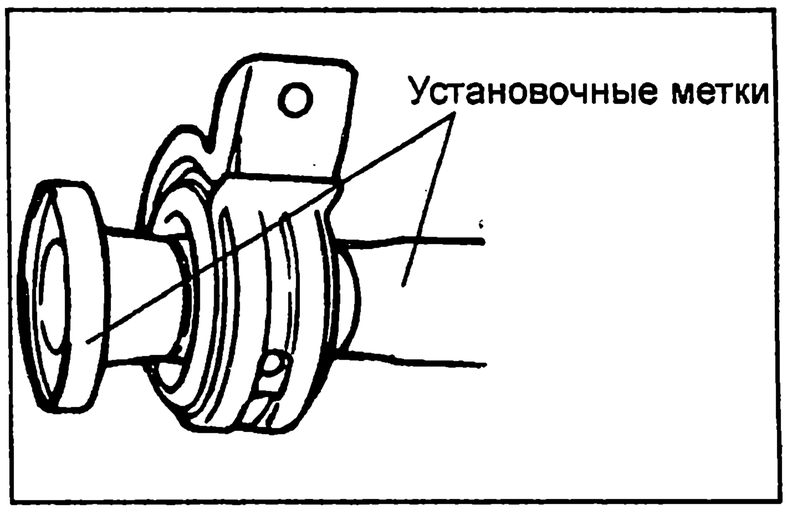
2. С помощью специального инструмента выпрессуйте подшипник из крестовины и вилки карданного шарнира.

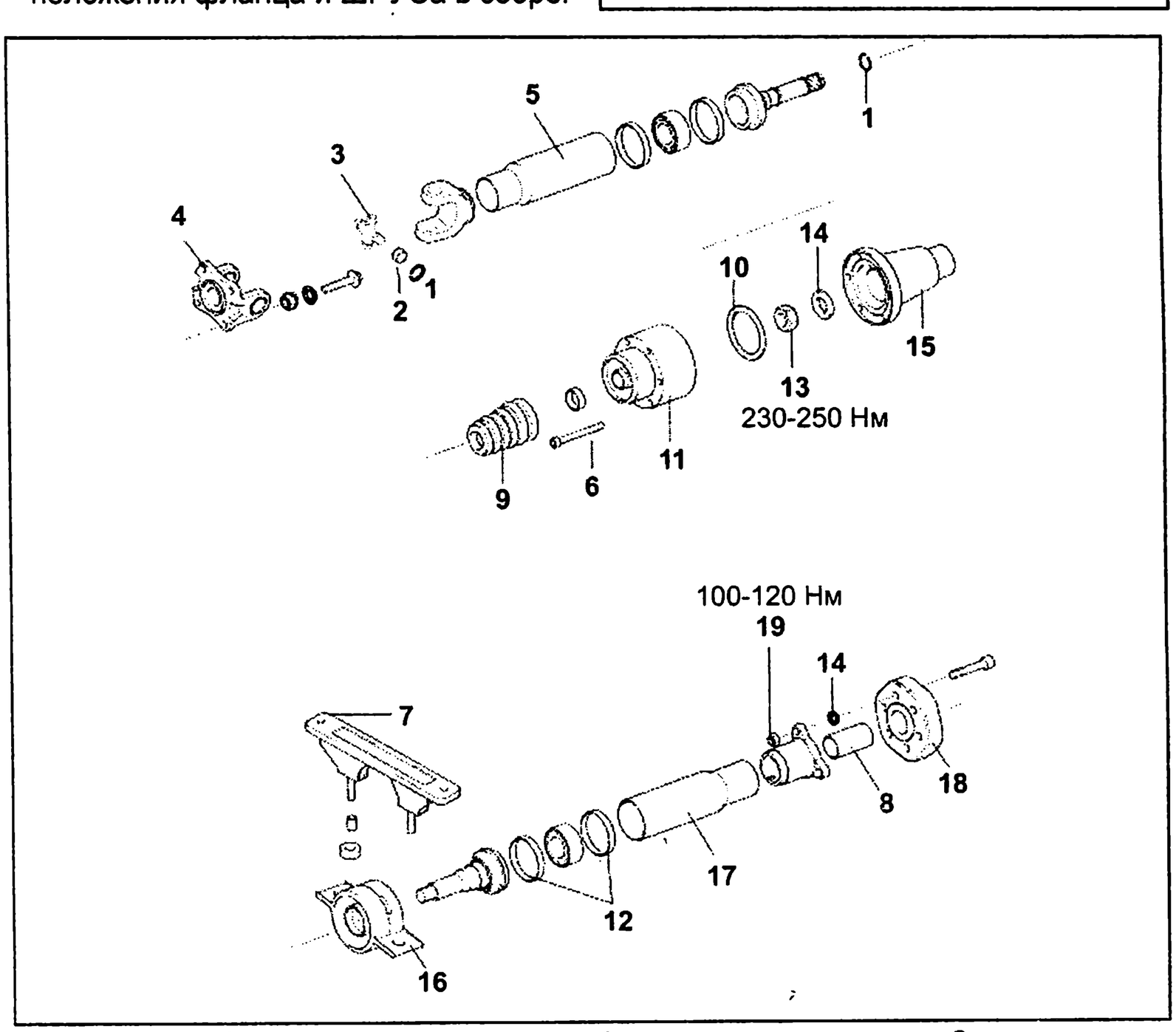
Внимание: не допускается выбивание подшипников при снятии, так как это может привести к нарушению балансировки карданного вала.

3. Снятие болтов крепления ШРУСа в сборе.
   а) Нанесите метки относительного положения фланца и ШРУСа в сборе.
   б) Отверните болты крепления ШРУСа в сборе и отсоедините ШРУС от фланца.



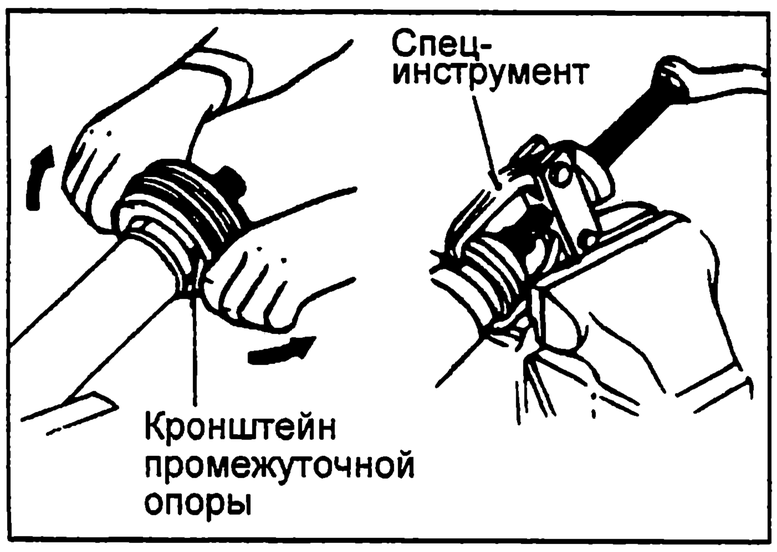
4. Снятие самоконтрящейся гайки, снятие фланца.
   а) Нанесите метки относительного положения заднего карданного вала и фланца.
   б) Снимите фланец с заднего карданного вала.



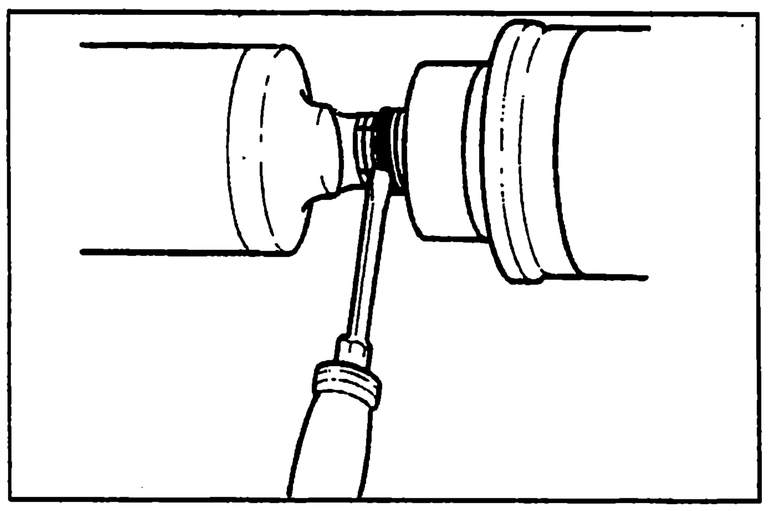


Разборка и сборка карданного вала. 1 - стопорное кольцо, 2 - подшипник карданного шарнира, 3 - крестовина карданного шарнира, 4 - фланцевая вилка, 5 - передний карданный вал, 6 - болт крепления ШРУСа, 7 - кронштейн промежуточной опоры, 8 - центральная втулка, 9 - защитный чехол ШРУСа, 10 - резиновое уплотнение, 11 - ШРУС с компенсатором длины в сборе (DOJ), 12 - уравновешивающие балансиры, 13 - гайка, 14 - шайба, 15 - фланец, 16 - промежуточная опора в сборе, 17 - задний карданный вал в сборе, 18 - упругая муфта, 19 - гайка.

5. Снятие промежуточной опоры в сборе.
а) Снимите кронштейн промежуточной опоры.
б) С помощью специального инструмента стяните узел подшипника с карданного вала.

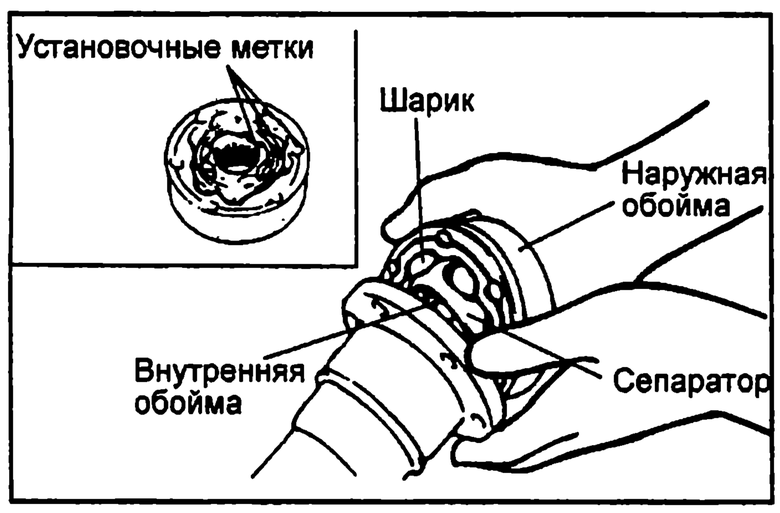


6. Снятие ШРУСа в сборе.
а) Снимите защитный чехол с ШРУСа в сборе.

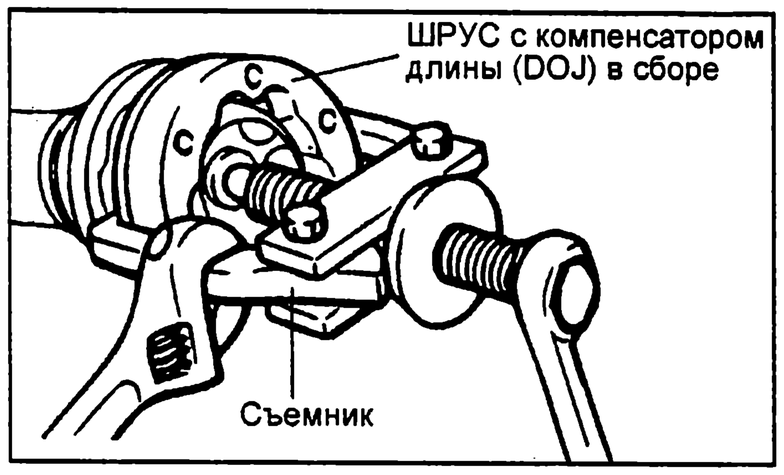


б) Нанесите установочные метки относительного положения наружной обоймы, сепаратора и внутренней обоймы ШРУСа с помощью чертилки.

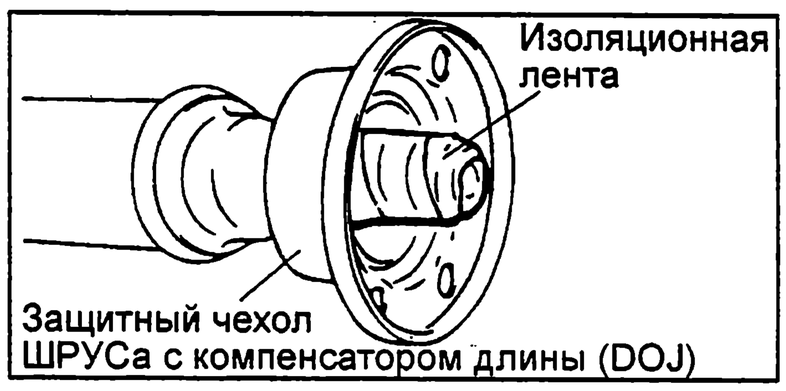
Примечание: запишите расположение шариков так, чтобы не перепутать их оригинальное расположение при установке.



в) С помощью универсального съемника снимите внутреннюю обойму и сепаратор ШРУСа с переднего карданного вала.

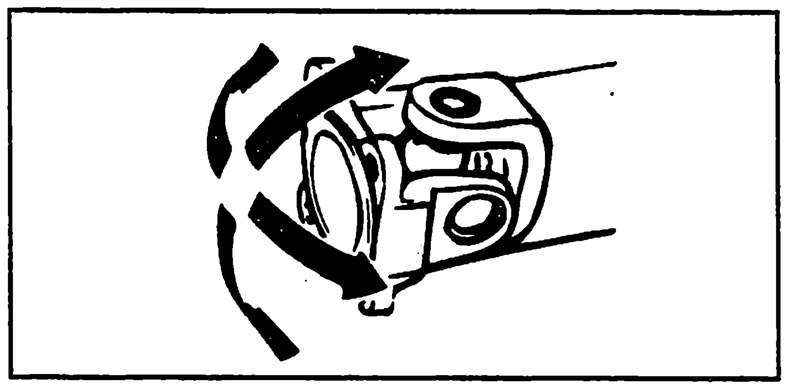


7. Если предполагается повторная установка защитного чехла ШРУСа, то перед снятием защитного чехла ШРУСа обмотайте шлицы заднего карданного вала изоляционной лентой.



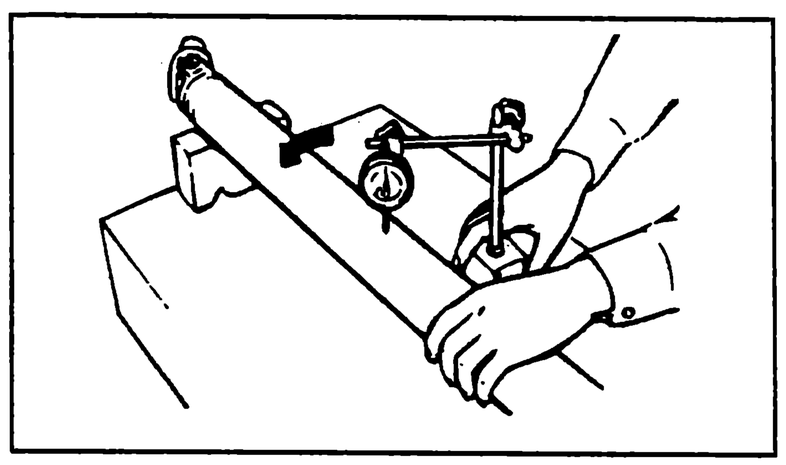
Проверка

1. Проверьте вилки карданных валов на отсутствие износа, повреждений или трещин.
2. Проверьте трубу карданного вала на отсутствие прогиба (биение), скручивания и повреждения.
3. Проверьте плавность перемещения карданных шарниров во всех плоскостях.

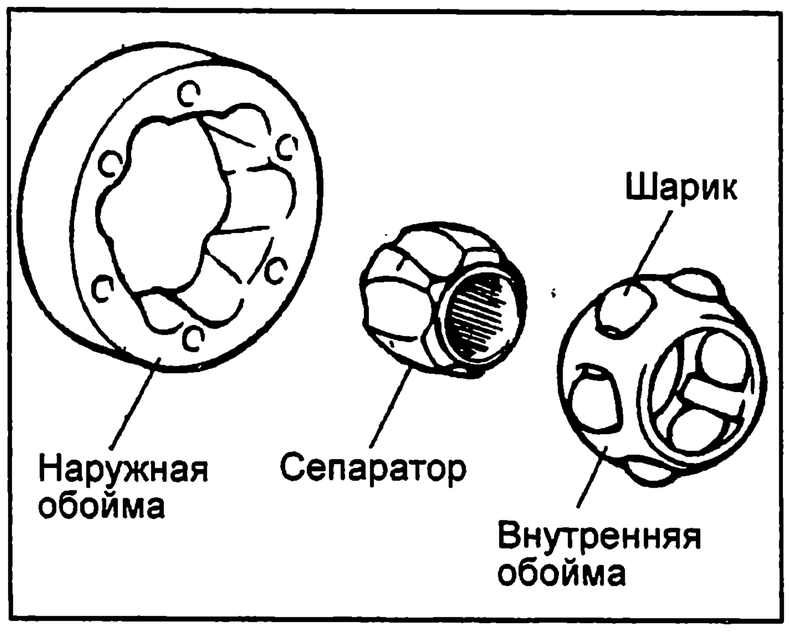


4. Проверьте плавность вращения подшипника промежуточной опоры карданного вала.
5. Проверьте резиновые элементы крепления промежуточной опоры карданного вала на отсутствие повреждения и ухудшение технического состояния.
6. Проверьте упругую муфту карданного вала на отсутствие повреждения и ухудшение технического состояния.
7. Проверьте биение карданного вала с помощью индикатора часового типа.

Предельно допустимое значение .....0,5 мм

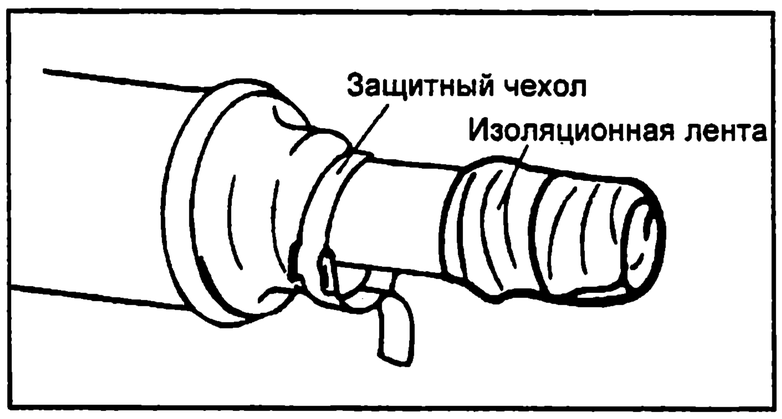


8. Проверьте шлицы карданного вала на отсутствие износа или повреждений.
9. Проверьте канавки под шарики на наружной обойме и внутренней обойме ШРУСа на отсутствие неравномерного износа, повреждений или ржавчины.
10. Проверьте поверхность шариков на отсутствие ржавчины, износа или других повреждений.
11. Проверьте сепаратор ШРУСа на отсутствие ржавчины или повреждений.



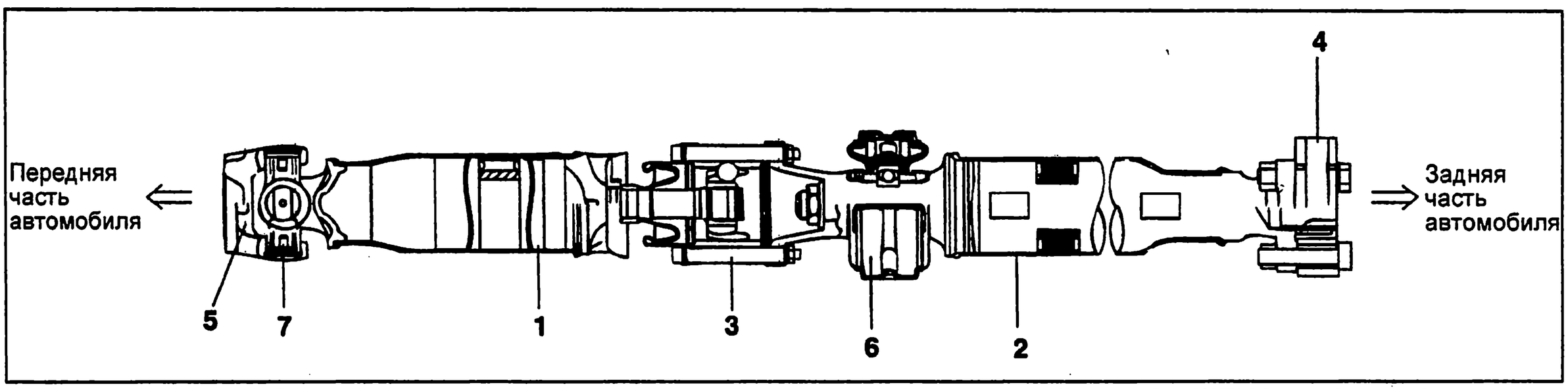
Сборка

1. Обмотайте шлицы карданного вала изоляционной лентой и установите защитный чехол ШРУСа.



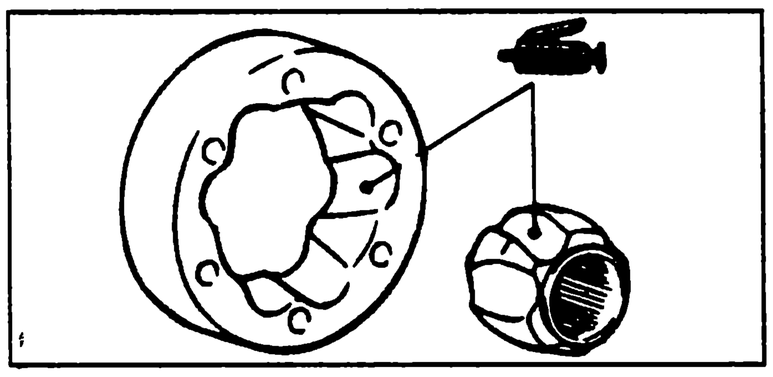
2. Установка ШРУСа в сборе.
а) Нанесите тонкий слой специальной консистентной смазки в канавки под шарики на наружной и внутренней обоймах ШРУСа.

Смазка.....REAMAX FS №1



Карданный вал в сборе. 1 - передний карданный вал, 2 - задний карданный вал, 3 - ШРУС в сборе, 4 - упругая муфта, 5 - фланцевая вилка, 6 - промежуточная опора в сборе, 7 - карданный шарнир в сборе.

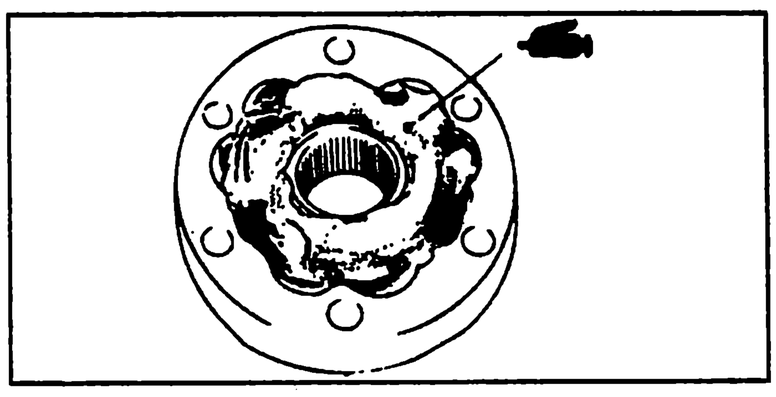
б) Установите сепаратор на внутреннюю обойму ШРУСа, совместив установочные метки, и установите два шарика так, чтобы они были расположены во взаимно противоположных канавках. При этом оба шарика следует установить в те же канавки, в которых они были установлены перед разборкой ШРУСа.



в) Установите внутреннюю обойму и сепаратор в сборе в наружную обойму, совместив установочные метки их относительного положения.
г) Установите остальные шарики в канавки в соответствии с их оригинальным расположением.
д) Проверьте, что наружная обойма ШРУСа плавно вращается по наружной обойме.

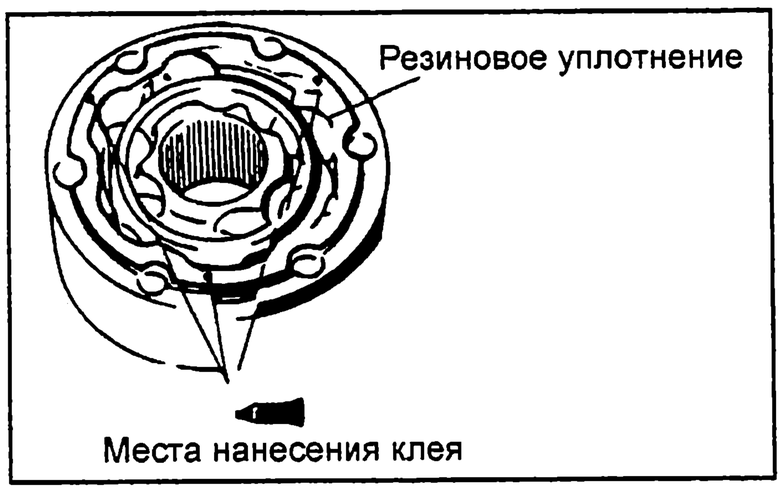
е) Нанесите специальную консистентную смазку в ШРУС в сборе.

Смазка ..... REAMAX FS №1
Количество смазки ..... 95 ± 5 г.



ж) Нанесите немного специального клея в трех точках на поверхности канавок под шарики, расположенных на одинаковом расстоянии друг от друга по окружности ШРУСа, в которых есть проточки под резиновое уплотнение и затем установите резиновое уплотнение на ШРУС.

Клей ..... быстросохнущий клей 3M ATD Part №8121, 3M ATD Part №8155 или равнозначный



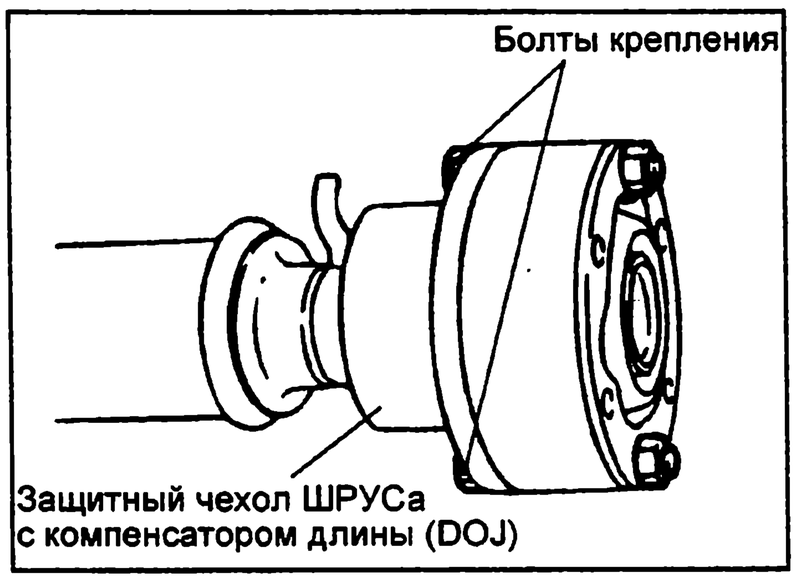
з) Установите ШРУС в сборе на карданный вал, совместив отверстия под болты крепления. Установите подходящую инструментальную головку на внутреннюю обойму ШРУСа и, постукивая молотком с пластиковым бойком, обеспечьте плотную посадку ШРУСа на место.

Примечание: при установке расположите ШРУС в сборе так, чтобы сторона с проточками, на которые ранее было установлено резиновое уплотнение ШРУСа, была направлено к защитному чехлу ШРУСа.

и) Снова совместите отверстия под болты на защитном чехле ШРУСа и ШРУСе в сборе с помощью болтов крепления, и установите защитный чехол на ШРУС.

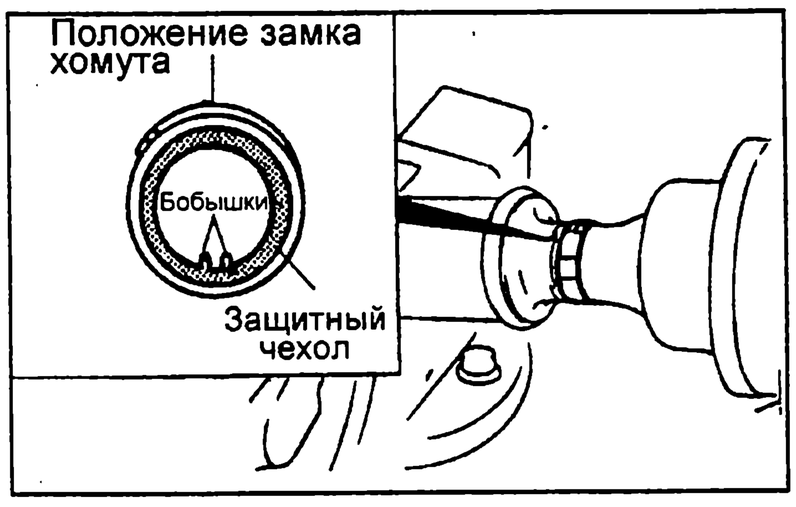
Момент затяжки ..... 40 - 50 Н·м

к) Установите резиновое уплотнение фланца на фланец. Процедура установки полностью аналогична процедуре, описанной в пункте (ж) выше.

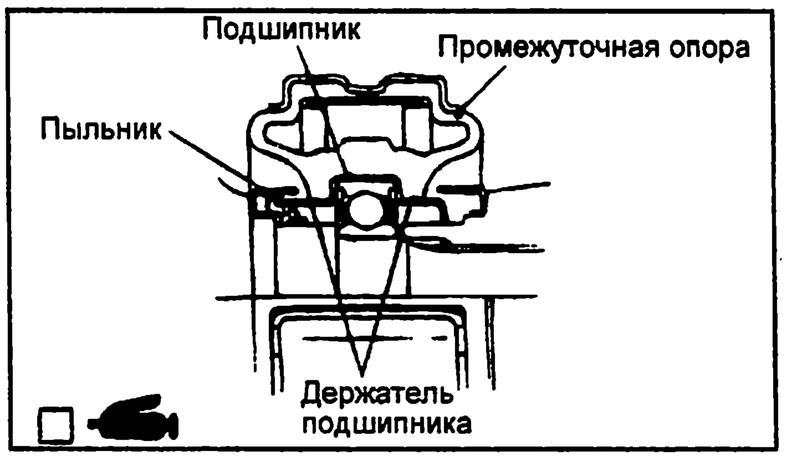


3. Установка хомута защитного чехла.

Внимание: расположите замок хомута защитного чехла так, чтобы он находился на противоположной стороне защитного чехла относительно бобышек чехла, обеспечивающих вентиляцию. Убедитесь в отсутствии смазки вокруг бобышек защитного чехла так, как смазка затруднит вентиляцию через каналы.



4. Установка промежуточной опоры в сборе, фланца, самоконтрящейся гайки
а) Установите подшипник и держатель подшипника в канавку кронштейна промежуточной опоры.
б) Установите промежуточную опору в сборе на передний карданный вал так, чтобы пыльник промежуточной опоры был расположен со стороны переднего карданного вала.



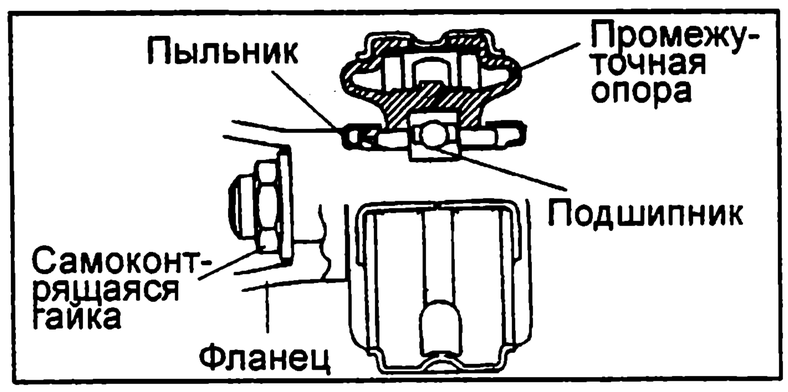
в) Совместите ранее сделанные установочные метки относительного положения на фланце и заднем карданном валу.
г) Плотно прижмите фланец и промежуточную опору в сборе, затягивая самоконтрящуюся гайку.

Момент затяжки:
самоконтрящаяся гайка ..... 100 - 120 Н·м
гайка крепления промежуточной опоры к заднему карданному валу ..... 230 - 250 Н·м

5. Установка болтов крепления ШРУСа в сборе.
а) Совместите ранее сделанные метки относительного положения на фланце и ШРУСе в сборе перед установкой болтов крепления.
б) Соедините фланец и ШРУС в сборе болтами крепления.
в) Проверьте фланец и защитный чехол ШРУСа на отсутствие утечек смазки.

6. Установка промежуточной опоры в сборе.
а) Установите подшипник и держатель подшипника в канавку кронштейна промежуточной опоры.
б) Установите промежуточную опору в сборе на передний карданный вал так, чтобы пыльник промежуточной опоры был расположен со стороны переднего карданного вала.

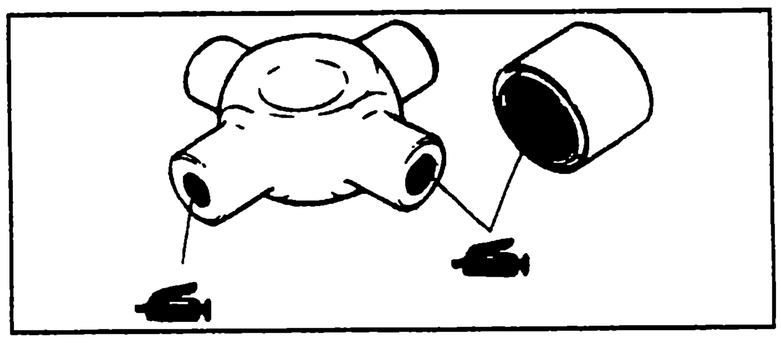
Момент затяжки гайки крепления ШРУСа ..... 30 - 40 Н·м



7. Установка крестовины карданного шарнира и подшипников крестовины карданного шарнира.
а) Нанесите универсальную консистентную смазку на следующие части карданного шарнира и подшипников: шейки и маслосборные канавки крестовины, рабочие кромки сальников, игольчатые подшипники.

Смазка ..... ALVANIA EP GRADE №2

Внимание: не наносите чрезмерное количество смазки. Избыток смазки приведет к трудностям при сборке и неправильному выбору стопорных колец.



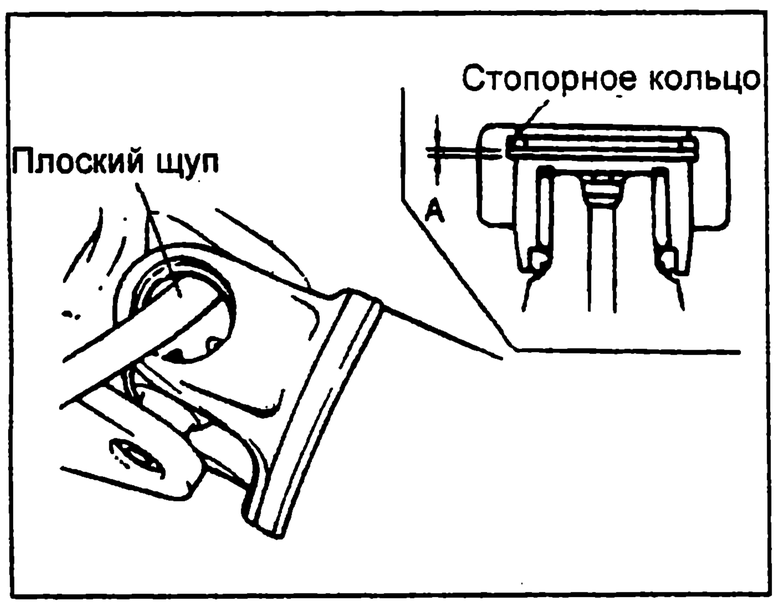
б) С помощью специального инструмента запрессуйте подшипники в вилки карданного шарнира в соответствии со следующей последовательностью операций.
- Установите соответствующую оправку на специальный инструмент.
- Установите оба подшипника в вилку карданного шарнира и запрессуйте их с помощью специального инструмента.

8. Установка стопорных колец
а) Установите стопорные кольца одинаковой толщины с обеих сторон вилки карданного шарнира.
б) С помощью бронзовой выколотки запрессуйте подшипник и крестовину в вилку карданного шарнира с одной стороны.
в) Измерьте осевой зазор "А" подшипника крестовины карданного шарнира (между стопорным кольцом и подшипником) с помощью плоского щупа. Если осевой зазор превышает предельно допустимое значение, то отрегулируйте его, подобрав стопорное кольцо подходящей толщины.

Номинальное значение ..... 0,02 - 0,06 мм

Таблица номинальных значений толщины стопорного кольца.

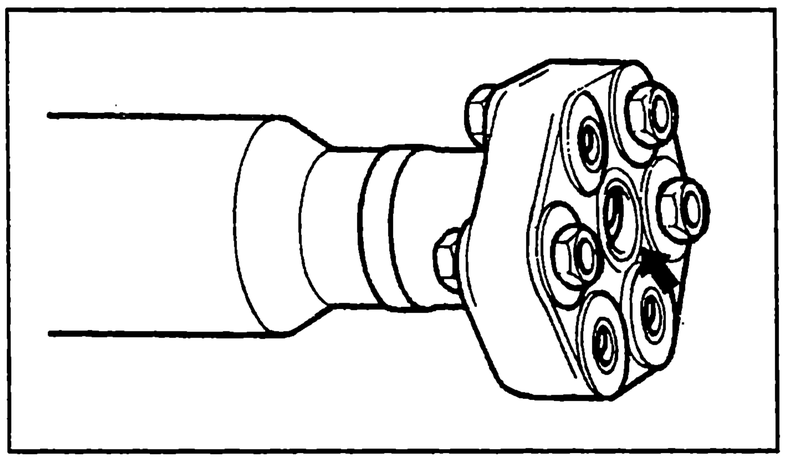
Цветовая метка	Толщина стопорного кольца
-	1,28 мм
Желтая	1,31 мм
Синяя	1,34 мм
Пурпурный	1,37 мм
Коричневая	1,40 мм



Установка

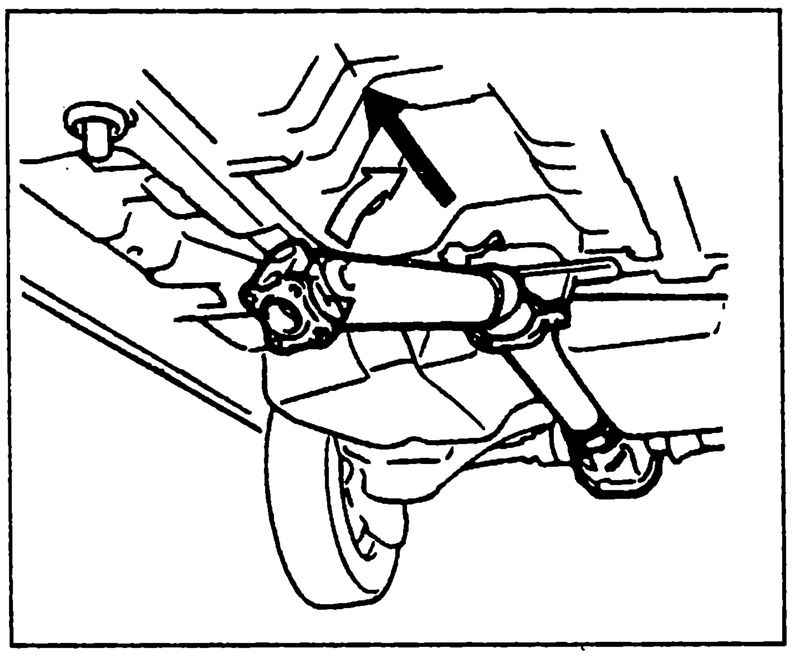
1. Нанесите смазку на центральную часть упругой муфты карданного вала.

Смазка ..... ALVANIA EP №2
Количество смазки ..... 8 - 10 г

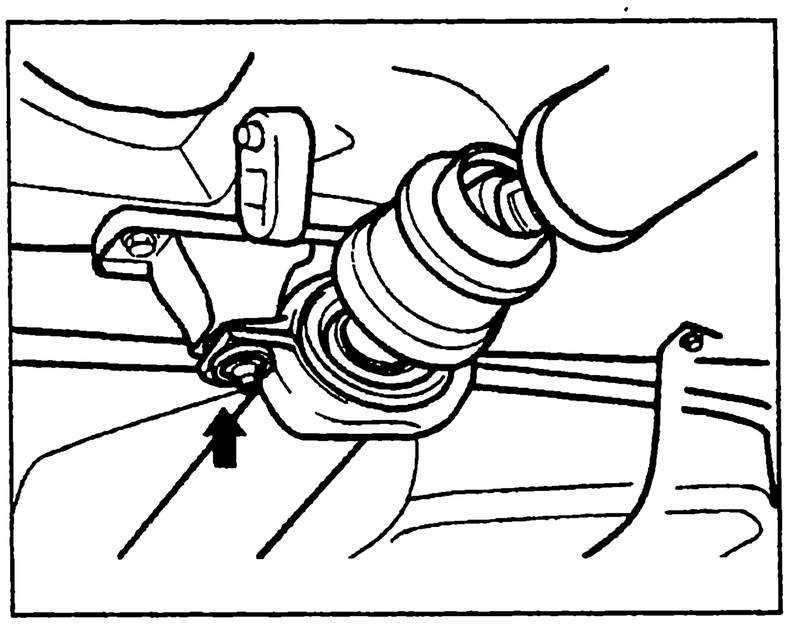


2. Осторожно, без лишнего усилия вставьте центральную часть упругой муфты карданного вала во фланец ведущей шестерни заднего дифференциала.

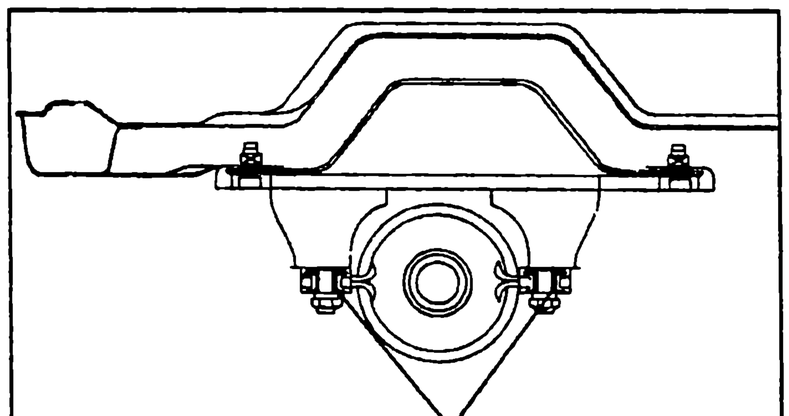
Примечание: выпрямите карданный вал для установки на автомобиль. Поддерживайте промежуточную опору карданного вала в сборе.



3. Временно установите кронштейн крепления промежуточной опоры.

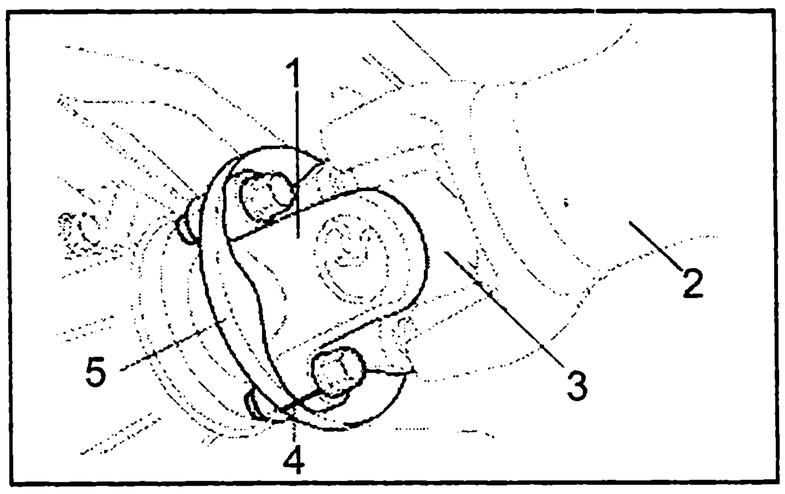


Примечание:
- Установите кронштейн крепления промежуточной опоры так, чтобы установочная метка "R" была расположена со стороны задней части автомобиля.
- Установите втулки так, чтобы их фланцы были направлены вверх, как показано на рисунке.

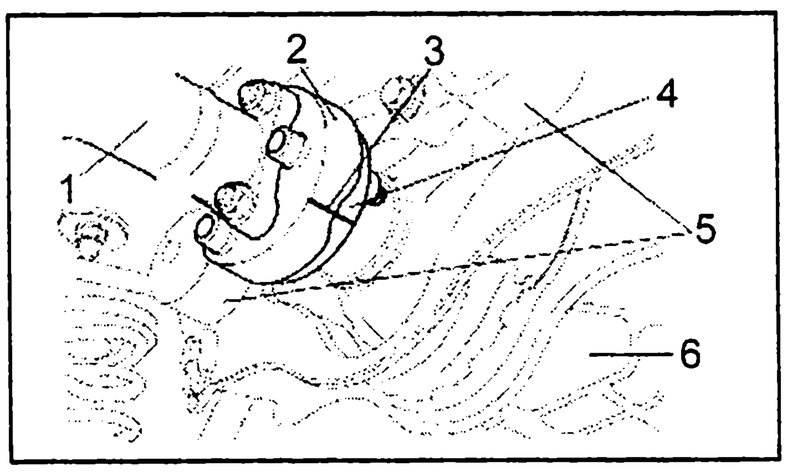


4. Совместите установочные метки относительного положения фланцевой вилки карданного вала и фланца раздаточной коробки, а также упругой муфты карданного вала и фланца ведущей шестерни заднего дифференциала. Установите карданный вал.

Моменты затяжки:
крепление фланца раздаточной коробки к фланцевой вилке карданного вала ..... 50 - 60 Н·м
крепление фланца ведущей шестерни заднего дифференциала к упругой муфте карданного вала ..... 100 - 120 Н·м



1 - фланцевая вилка, 2 - карданный вал, 3 - крестовина, 4 - установочная метка, 5 - фланец раздаточной коробки



1 - карданный вал, 2 - упругая муфта, 3 - установочная метка, 4 - фланец дифференциала, 5 - динамический демпфер, 6 - дифференциал

5. Затяните болты кронштейна крепления промежуточной опоры номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 40 - 50 Н·м

Валы привода колес и редукторы

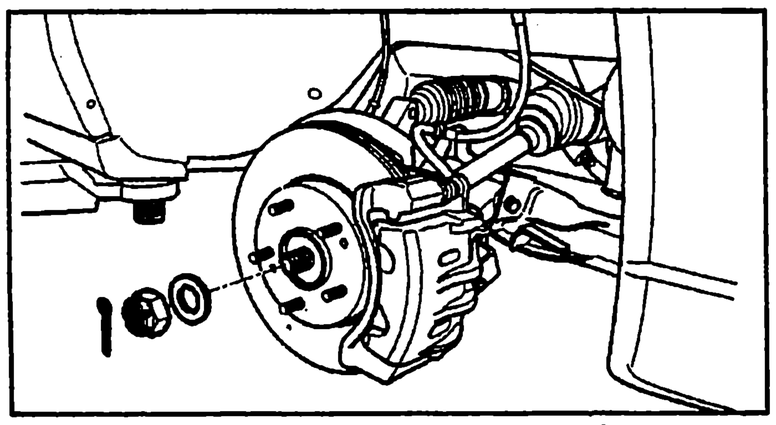
Поиск неисправностей по их признакам

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Шум при трогании с места	Износ подшипника карданного шарнира или подшипника промежуточной опоры	Замените
	Износ шлицов скользящей вилки или шлицов центральной вилки	Замените
	Ослабление крепления карданного вала	Подтяните
Шум и вибрация на высоких скоростях движения	Биение карданного вала	Замените
	Неправильный выбор стопорного кольца при регулировке	Отрегулируйте зазор
	Износ подшипника карданного шарнира или подшипника промежуточной опоры	Замените
При движении автомобиль уводит в одну из сторон	Фреттинг-коррозия (коррозионное истирание) шарового шарнира вала привода колеса	Замените
	Износ, чрезмерный люфт или фреттинг-коррозия (коррозионное истирание) подшипника ступицы колеса	Замените
	Неисправность элементов передней подвески или рулевого управления	Замените или отрегулируйте
Вибрация при движении	Износ, повреждение или деформация вала привода колеса	Замените
	Изношены шлицы ступицы или шлицы вала привода колеса	Замените
	Износ, чрезмерный люфт или деформация подшипника ступицы колеса	Замените
"Шимми" (колебание колеса при низкой скорости движения)	Неправильная балансировка колеса	Замените или отрегулируйте
	Деформация диска колеса	Замените
	Неисправность элементов передней подвески или рулевого управления	Замените или отрегулируйте
Повышенный шум при движении	Износ, повреждение или деформация вала привода колеса	Замените
	Изношены шлицы ступицы или шлицы вала привода колеса	Замените
	Изношены шлицы полуосевой шестерни дифференциала или шлицы вала привода колеса	Замените
	Износ, чрезмерный люфт или фреттинг-коррозия (коррозионное истирание) подшипника ступицы колеса	Замените
	Ослабла затяжка гайки ступицы колеса	Затяните
	Неисправность элементов передней подвески или рулевого управления	Замените или отрегулируйте
Деформация сепаратора подшипника	Повреждение сепаратора подшипника из-за применения несоответствующего инструмента или ошибки при выполнении работ	Замените подшипник
Фреттинг-коррозия (коррозионное истирание) деталей	Образование задиров, истирание металла на краях вращающейся детали в результате перегрева, отсутствия смазки или вызванного перегрузкой	Замените подшипник. Проверьте уплотнения (сальники) и качество смазывания деталей
Разрушение внутренней обоймы подшипника	Разрушение обоймы подшипника в результате неправильной подгонки (запрессовки), перекоса или плохой посадки подшипника	Замените подшипник
Травление	Цвет поверхности подшипника изменяется на серый или серо-черный из-за травления материала, обычно в местах расположения роликов	Замените подшипник. Проверьте уплотнения (сальники) и качество смазывания деталей
Бриннелирование (образование вмятин от тел качения на поверхностях качения подшипника	Образование вмятин на поверхности обоймы подшипника от действия роликов (шариков) в результате либо перегрузки, либо вибрации, когда подшипник не вращается	Замените подшипник
Изменение цвета (обесцвечивание) из-за перегрева	Появление пятен темно-синего цвета в результате термодинамических напряжений, вызванных отсутствием смазки (Нормальный цвет желтый или коричневый)	Замените подшипник Проверьте правильное смазывание сальников и других деталей
Усталостное отслоение	Отслоение металла от поверхности в результате усталости	Замените подшипник Проверьте правильное смазывание сальников и других деталей

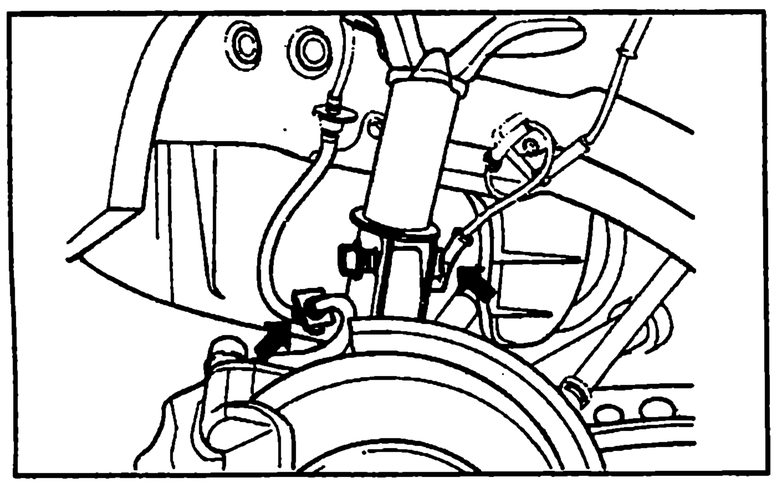
Вал привода переднего колеса в сборе

Снятие

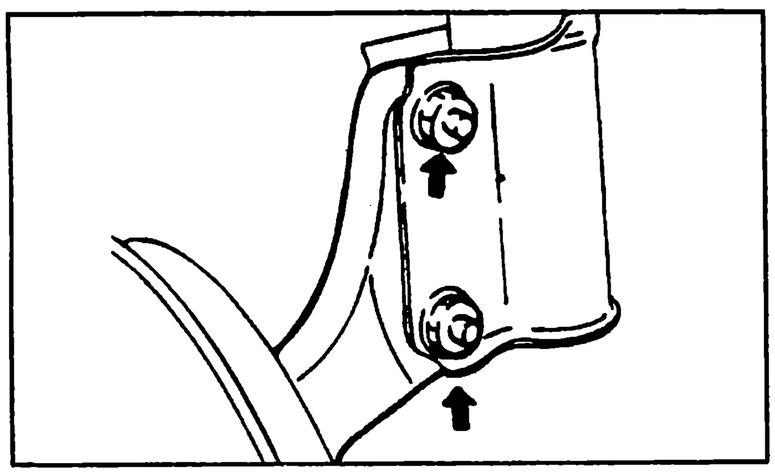
1. Снимите алюминиевый колпак колеса с помощью плоской отвертки.
2. Поднимите автомобиль с помощью подъемника и снимите переднее колесо.
3. Снимите шплинт и отверните гайку крепления вала привода колеса к ступице колеса.



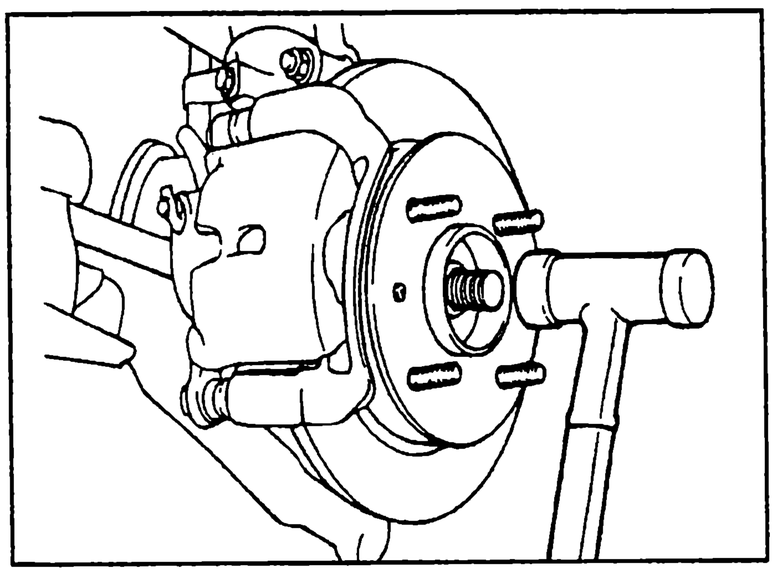
4. Слейте масло из коробки передач.
5. Отсоедините провод датчика частоты вращения колеса от кронштейна крепления передней стойки в сборе.
6. Отсоедините тормозной шланг от кронштейна крепления передней стойки в сборе.



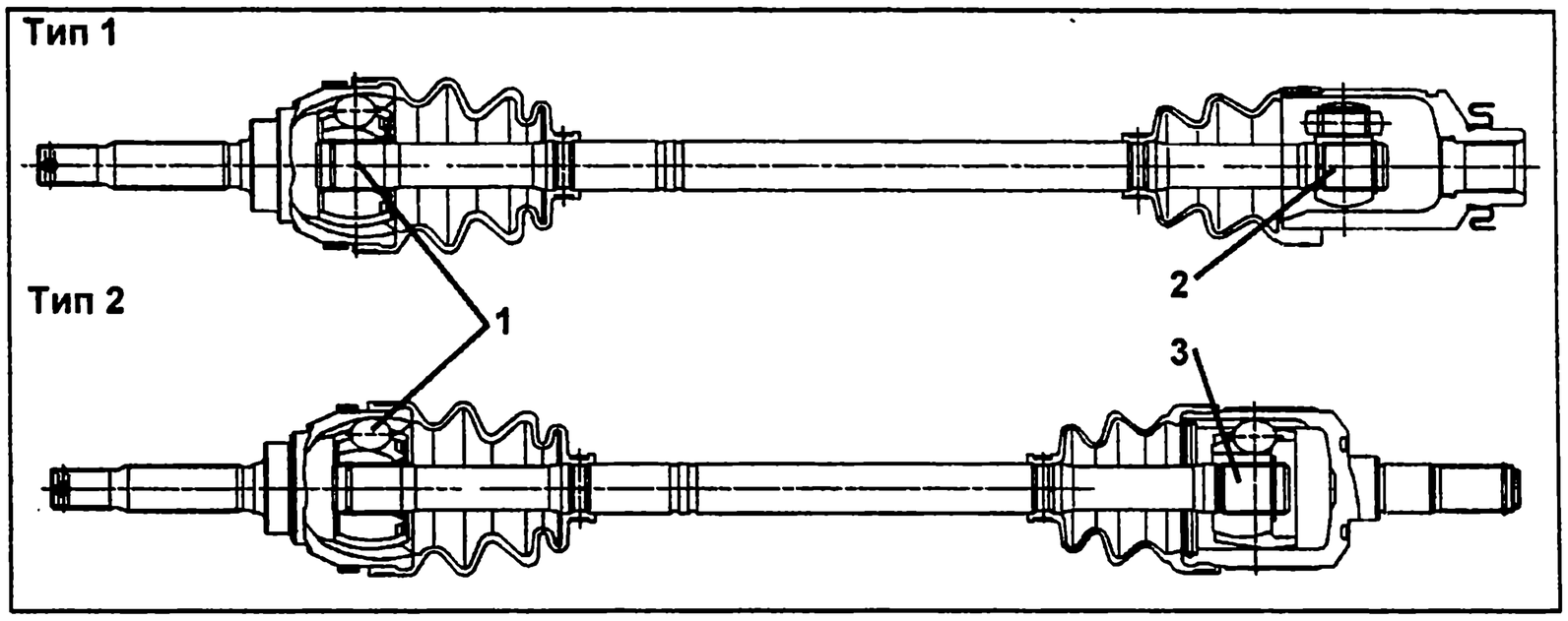
7. Снимите два болта с буртиком и отсоедините поворотный кулак от передней стойки.



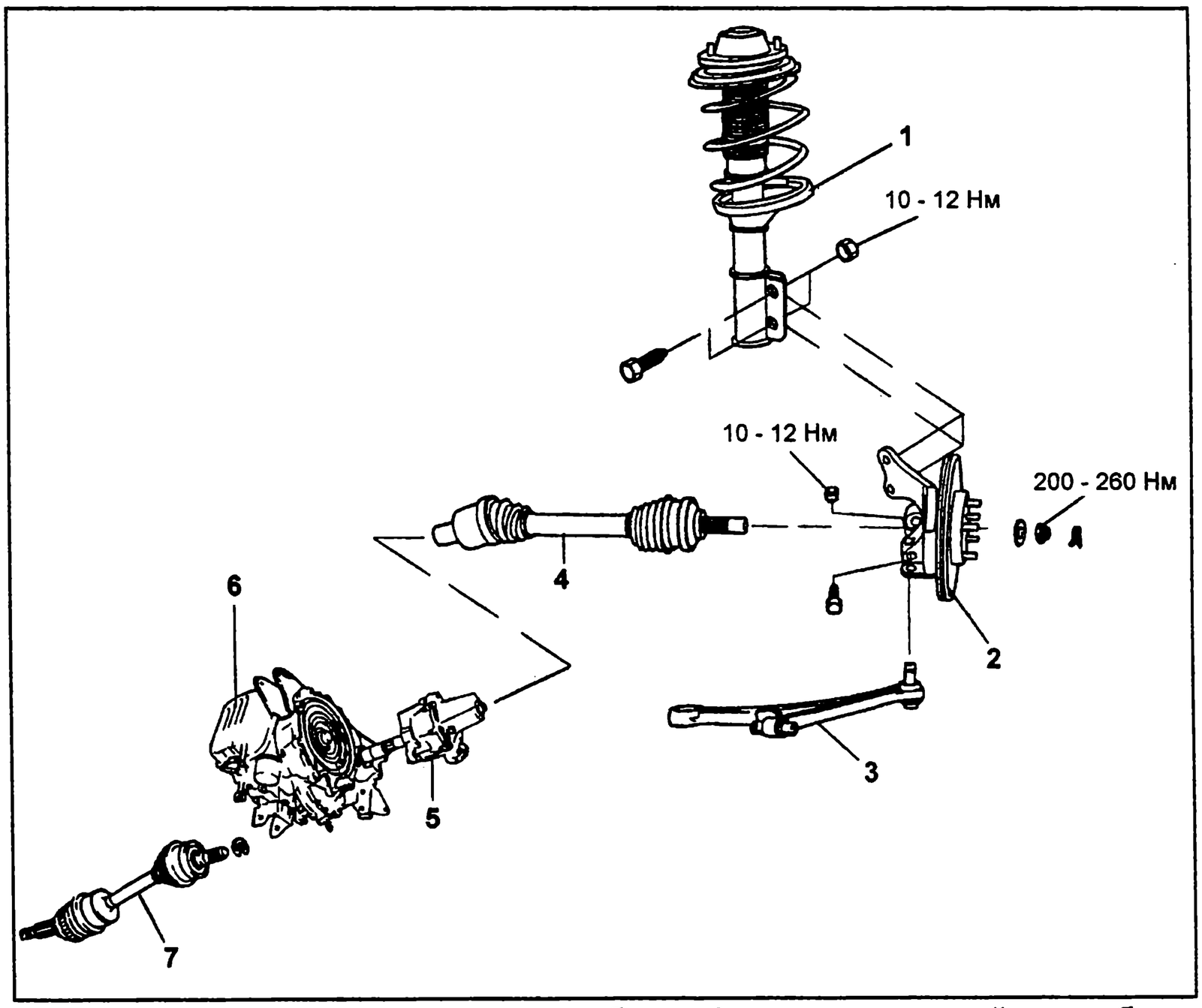
8. Легкими ударами молотка с пластиковым бойком отсоедините вал привода колеса от ступицы колеса.



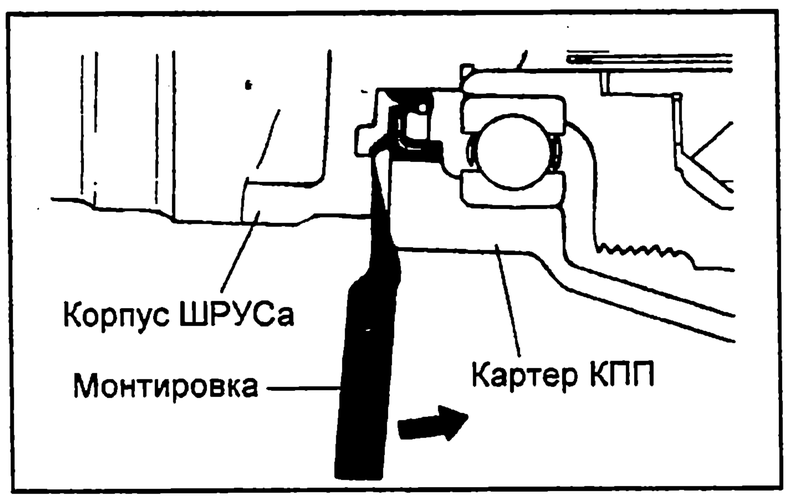
9. Вставьте монтировку между картером коробки передач и корпусом ШРУС вала привода колеса, и затем отсоедините вал привода колеса от коробки передач.



Типы валов привода колес и применяемые ШРУСы. 1 - внешний ШРУС "Бирфильда" (BJ), 2 - внутренний ШРУС с компенсатором длины (DOJ), 3 - внутренний ШРУС "Трипод" (TJ).



Вал привода переднего колеса в сборе. 1 - передняя стойка в сборе, 2 - поворотный кулак и ступица, 3 - нижний рычаг подвески, 4 - вал привода правого колеса, 5 - раздаточная коробка в сборе (4WD), 6 - коробка переключения передач в сборе, 7 - вал привода левого колеса.



Внимание:

- Будьте осторожны при использовании монтировки, не повредите ШРУС вала привода колеса.

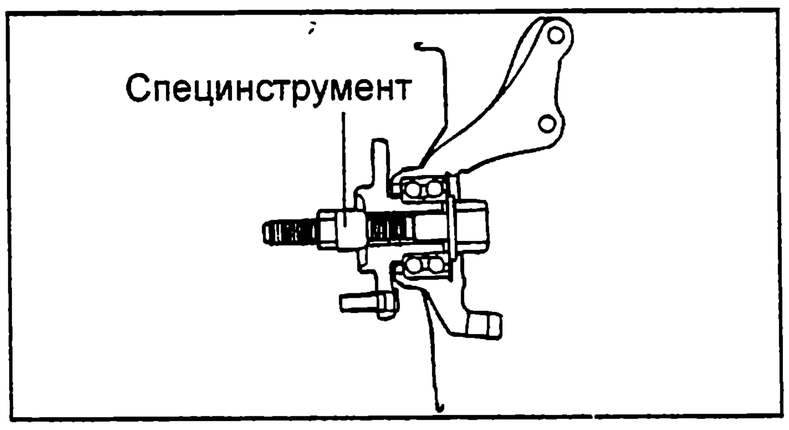
- Если вал привода колеса вытягивать со значительным усилием, то внутренние детали ШРУС вала могут сместиться и стать причиной разрыва защитного чехла ШРУС и повреждения подшипника.

- С помощью специальной заглушки закройте отверстие в коробке передач для предотвращения попадания внутрь грязи и посторонних частиц.

- Надежно и правильно поддерживайте вал привода колеса.

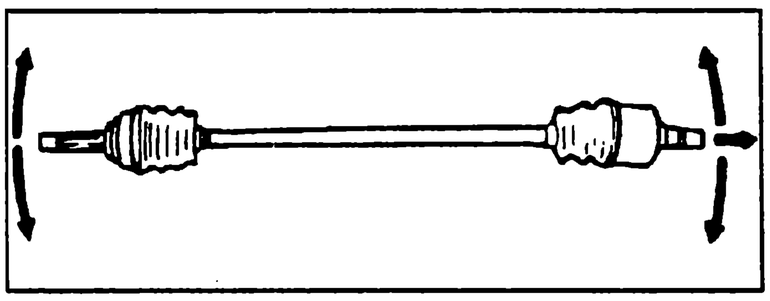
- Всегда заменяйте стопорное кольцо после отсоединения вала привода колеса от коробки передач.

- При ослаблении гайки крепления вала привода колеса подшипник ступицы не должен быть нагружен весом автомобиля. Однако, если необходимо переместить автомобиль на другое место (подшипник должен быть нагружен весом автомобиля), то временно затяните гайку специального приспособления.



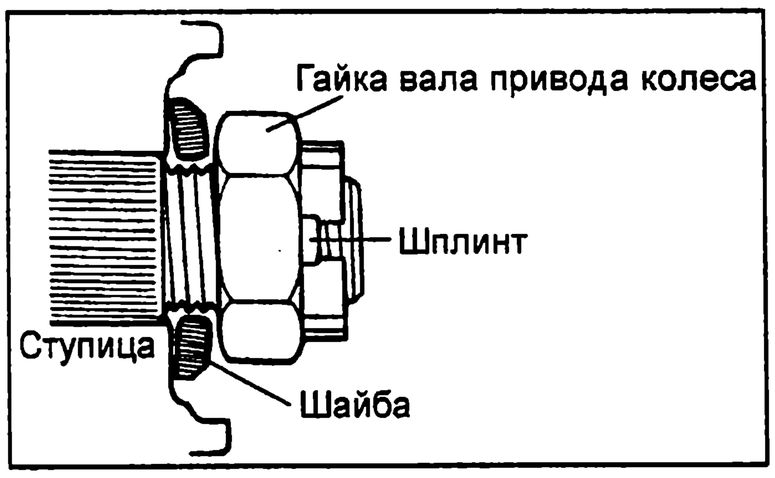
Проверка

1. Проверьте защитный чехол ШРУС вала привода колеса на отсутствие повреждений и ухудшения технического состояния.
2. Проверьте шлицевую часть вала привода колеса (и ступицы) на предмет отсутствия следов повышенного износа или повреждений.
3. Проверьте шаровые шарниры на подвижность и отсутствие повышенного износа.
4. Проверьте динамический демпфер на отсутствие износа или повреждений.



Установка

1. Смажьте трансмиссионным маслом шлицы вала привода колеса и поверхности контакта корпуса дифференциала (в коробке передач).
2. Перед установкой вала привода колеса расположите стопорное кольцо так, чтобы замок кольца был направлен вниз.
3. После установки вала привода колеса проверьте, что вал надежно зафиксирован и не может быть снят от руки.
4. Установите шайбу под гайку крепления вала привода колеса так, чтобы она была расположена выпуклой стороной наружу, как показано на рисунке.



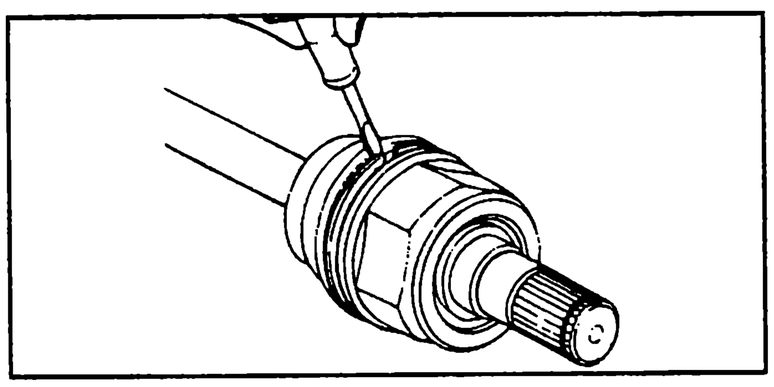
Разборка и сборка вала привода переднего колеса (тип 1)

Разборка

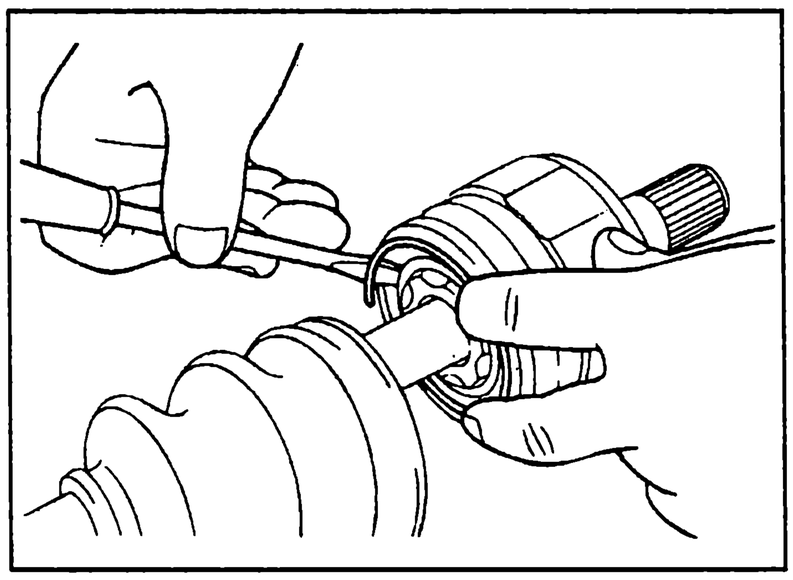
Внимание:
- *Не разбирайте внешний ШРУС.*
- *Для смазки ШРУСов вала привода колеса применяется специальная консистентная смазка.*
- *После снятия заменяйте хомуты защитных чехлов ШРУС новыми.*

1. Снимите хомуты крепления защитного чехла внутреннего ШРУС и снимите защитный чехол с наружной обоймы внутреннего ШРУС.

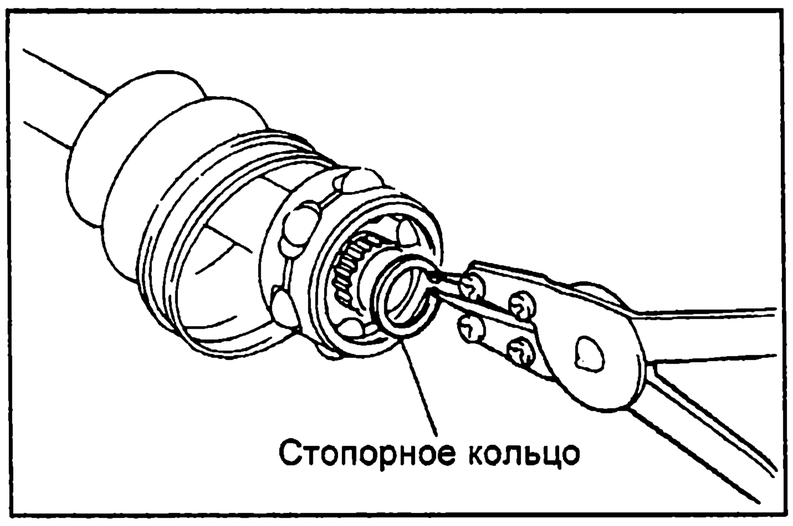
Внимание: будьте осторожны, не повредите защитный чехол при снятии.



2. С помощью плоской отвертки извлеките большое стопорное кольцо из наружной обоймы ШРУС.

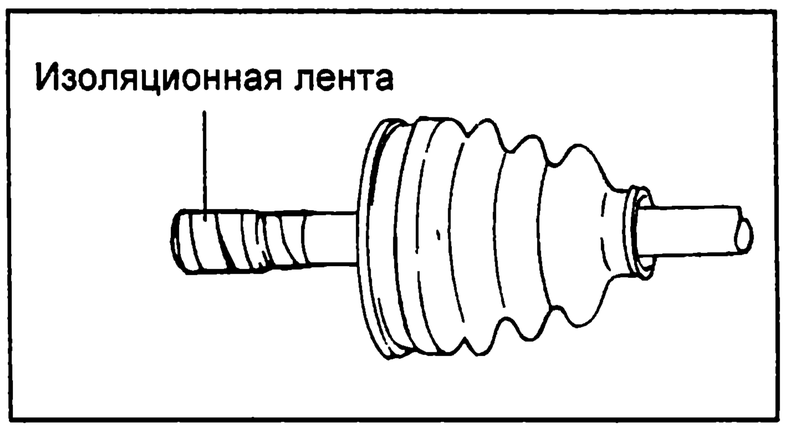


3. Вытяните вал привода колеса из наружной обоймы внутреннего ШРУС.
4. Снимите малое стопорное кольцо и извлеките внутреннюю обойму ШРУС в сборе с сепаратором и шариками.



5. Очистите внутреннюю обойму ШРУС в сборе с сепаратором и шариками, не разбирая узел.
6. Снимите хомуты защитного чехла внешнего ШРУС и снимите защитный чехол с корпуса внешнего ШРУС. Снимите защитные чехлы внешнего и внутреннего ШРУСов с вала.

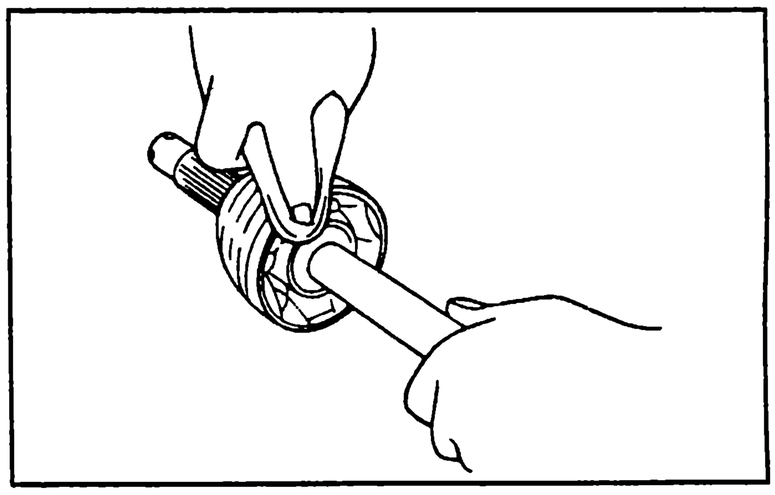
Внимание: если предполагается повторная установка защитного чехла ШРУС, то оберните изоляционной пластиковой лентой шлицевую часть вала, чтобы не допустить повреждения чехла.

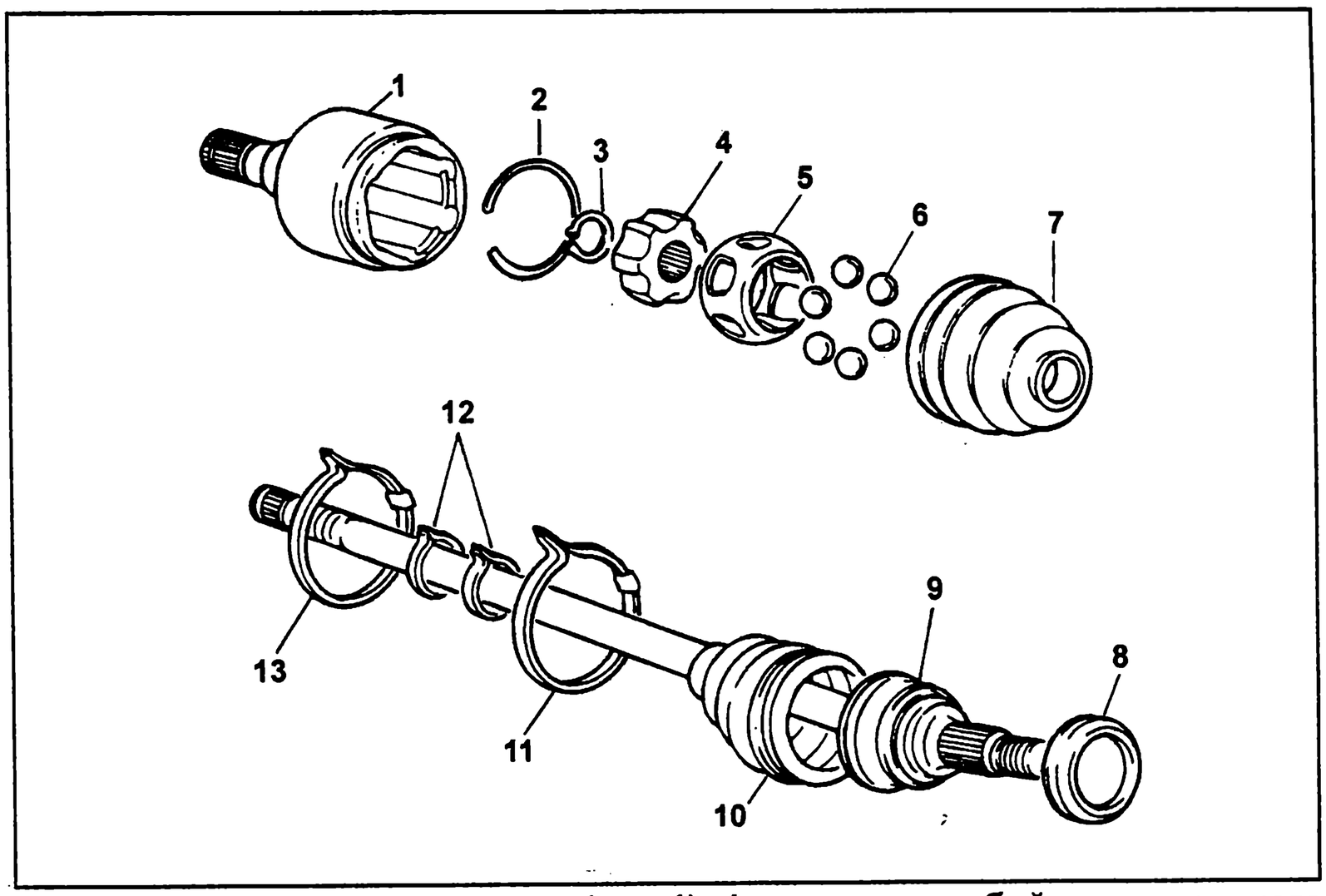


Проверка

1. Проверьте наружную обойму внутреннего ШРУС, внутреннюю обойму, сепаратор и шарики на отсутствие повреждений или ржавчины.
2. Проверьте шлицевую часть вала привода колеса на отсутствие следов повышенного износа.
3. Убедитесь в отсутствии воды, посторонних частиц, грязи или ржавчины в защитном чехле внешнего ШРУС.

Внимание: если предполагается повторная установка внешнего ШРУС в сборе, то не удаляйте из него смазку. Проверьте отсутствие посторонних частиц в смазке ШРУС. При необходимости полностью очистите внешний ШРУС в сборе от загрязнений и смазки, затем нанесите в ШРУС новую консистентную смазку.





Разборка вала привода колеса (тип 1). 1 - наружная обойма внутреннего ШРУС, 2 - стопорное кольцо, 3 - стопорное кольцо, 4 - внутренняя обойма внутреннего ШРУС, 5 - сепаратор, 6 - шарик, 7 - защитный чехол внутреннего ШРУС, 8 - пыльник, 9 - внешний ШРУС в сборе, 10 - защитный чехол внешнего ШРУС, 11 - большой хомут защитного чехла внешнего ШРУС, 12 - малые хомуты защитных чехлов ШРУСов, 13 - большой хомут защитного чехла внутреннего ШРУС.

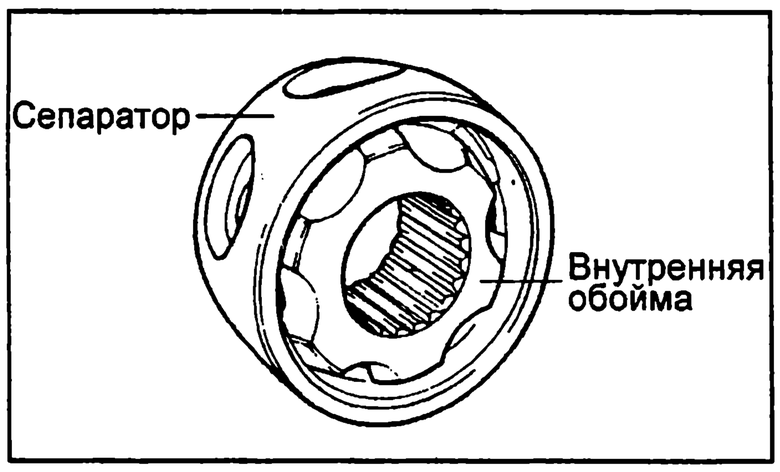
Сборка

1. Оберните изоляционной пластиковой лентой шлицевую часть вала привода колеса для предотвращения повреждения защитного чехла.
2. Нанесите смазку на вал привода колеса и установите защитные чехлы ШРУСов.

Смазка:
внешний ШРУС ..... CENTOPLEX 278M/136K (MS511-50)
внутренний ШРУС .....AMBLYGON TA 10/2A (MS511-50)

3. Нанесите специальную консистентную смазку на внутреннюю обойму и сепаратор ШРУС. Установите сепаратор так, чтобы расстояние между сепаратором и внутренней обоймой соответствовало указанному на рисунке.

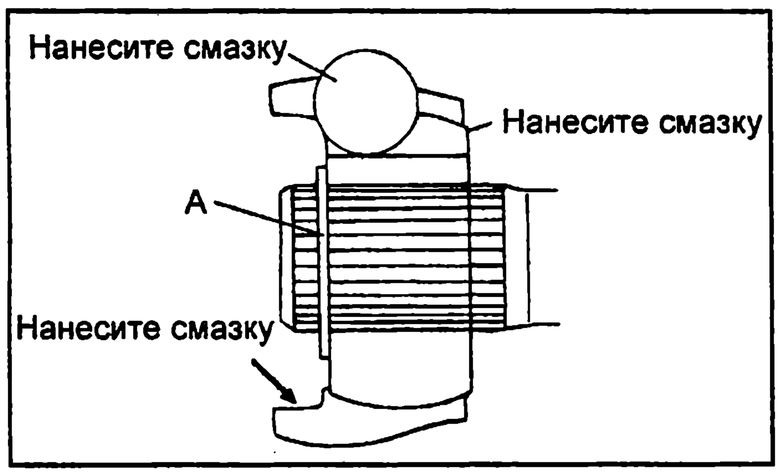
Примечание: используйте специальную смазку из ремкомплекта.



4. Нанесите специальную консистентную смазку на сепаратор внутреннего ШРУС и установите шарики в сепаратор.

Внутренний ШРУС.....AMBLYGON TA 10/2A (MS511-50)

5. Расположите сторону "A" внутреннего ШРУС, как показано на рисунке. Установите внутреннюю обойму ШРУС на вал привода колеса и зафиксируйте стопорным кольцом.



6. Нанесите специальную консистентную смазку в наружную обойму внешнего ШРУС.

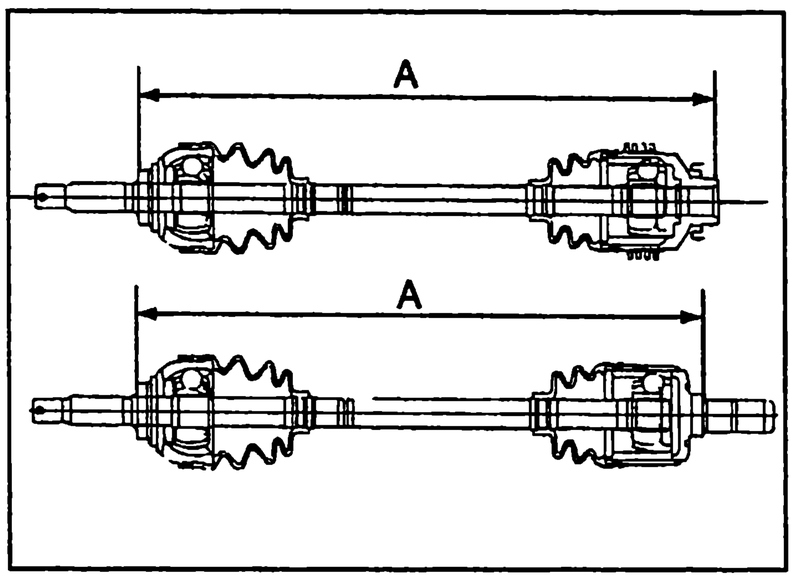
Внешний ШРУС:
общее ..... 135 ± 6 г.
в ШРУС..... 70 ± 3 г.
в защитный чехол ..... 65 ± 3 г.

7. Заполните специальной консистентной смазкой наружную обойму внутреннего ШРУС, установите ее на вал привода колеса и зафиксируйте стопорным кольцом.

Внутренний ШРУС :
общее ..... 105 ± 6 г.
в ШРУС..... 65 ± 3 г.
в защитный чехол ..... 40 ± 3 г.

8. Закрепите защитный чехол внутреннего ШРУС хомутами.
9. Добавьте специальную консистентную смазку в корпус внешнего ШРУС в количестве, которое соответствует количеству смазки, удаленной при проверке.
10. Установите защитный чехол внешнего ШРУС.
11. Закрепите защитный чехол внешнего ШРУС хомутами.
12. Установите хомуты защитных чехлов внутреннего ШРУС на соответствующем расстоянии друг от друга (чтобы обеспечить необходимый объем воздуха внутри чехла), и затем надежно затяните хомуты.

Номинальное значение (A):
левый вал ..... 509,2 ± 2 мм
правый вал ..... 530 ± 2 мм



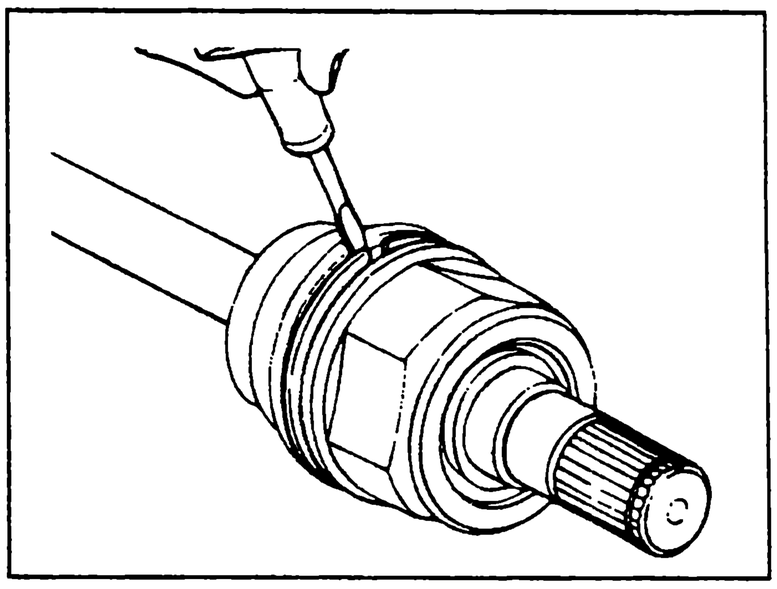
Разборка и сборка вала привода переднего колеса (тип 2)

Разборка

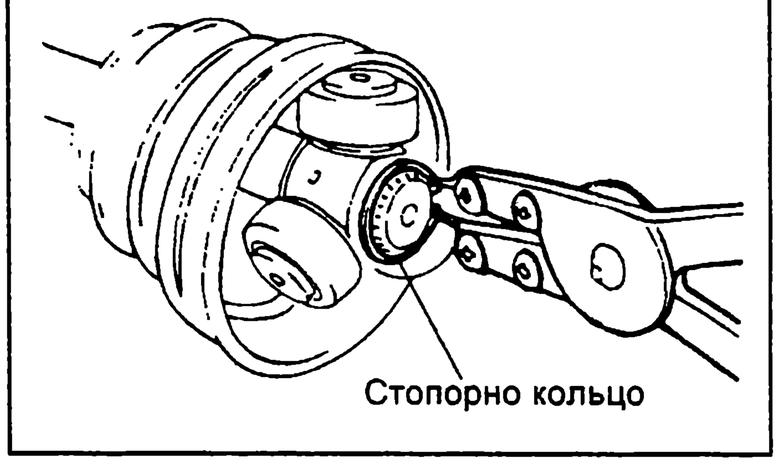
Примечание:
- Не разбирайте внешний ШРУС.
- Для смазки ШРУСов вала привода колеса применяется специальная консистентная смазка. Не смешивайте старую и новую смазку, а также разные типы консистентных смазок.
- После снятия заменяйте хомуты защитных чехлов ШРУС новыми.

1. Снимите хомуты крепления защитного чехла внутреннего ШРУС и снимите защитный чехол с корпуса внутреннего ШРУС.

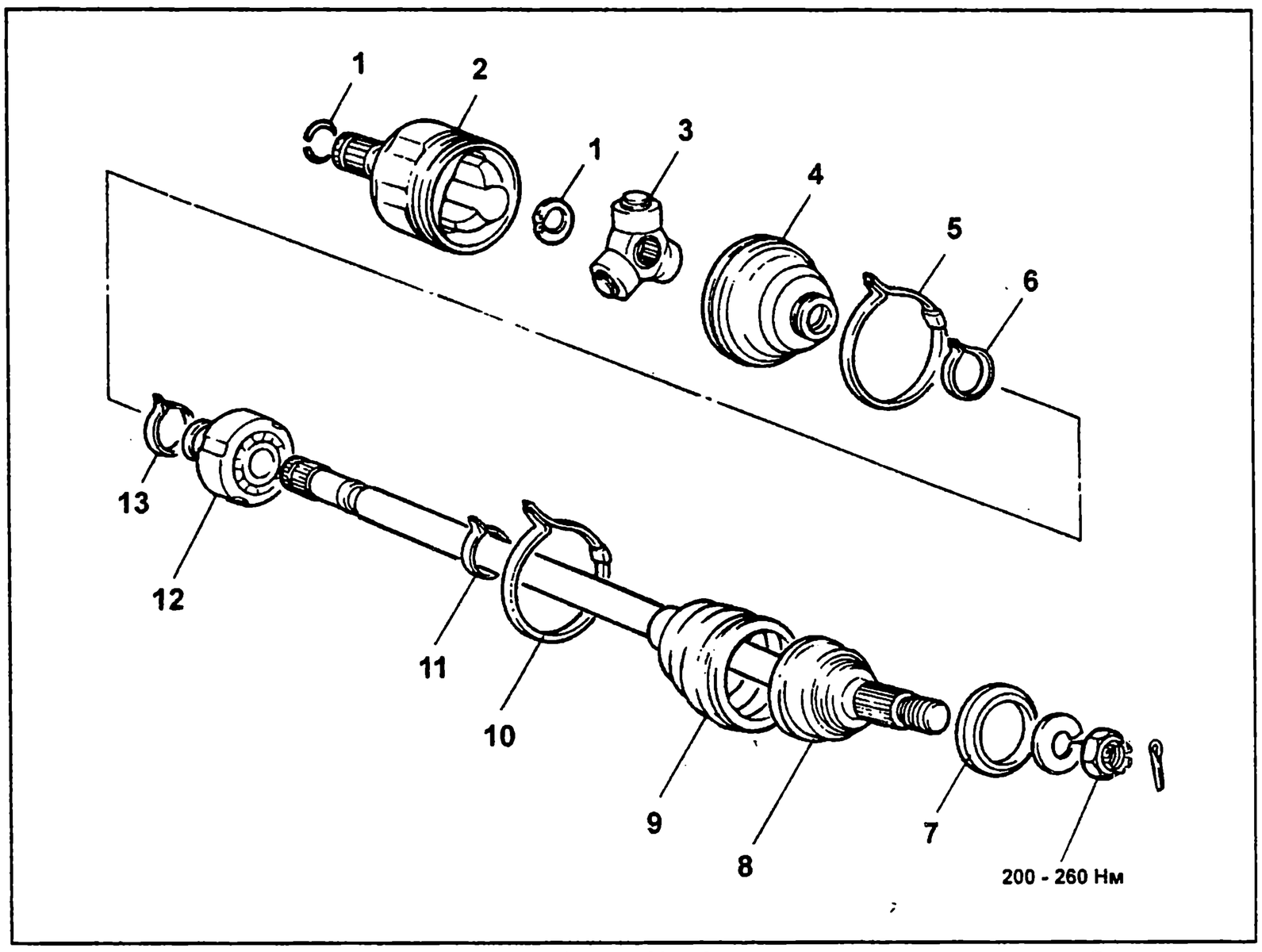
Внимание: будьте осторожны, не повредите защитный чехол при снятии.



2. Снимите стопорное кольцо с вала привода колеса, затем снимите трипод ШРУС в сборе.



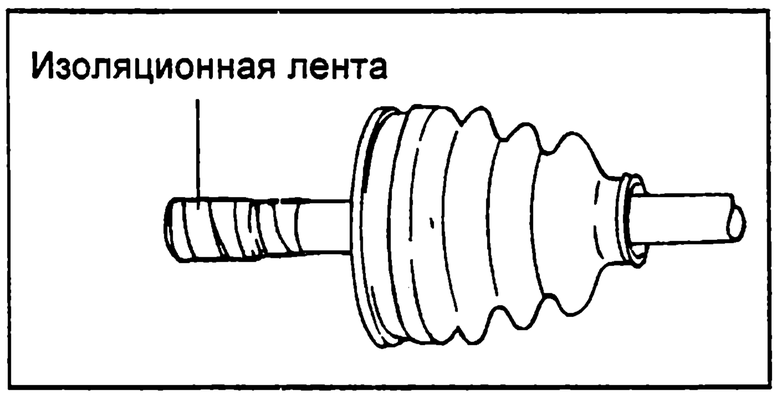
3. Очистите трипод ШРУС в сборе.
4. Снимите хомуты защитного чехла внешнего ШРУС и снимите защитный чехол с корпуса внешнего ШРУС.



Разборка вала привода колеса (тип 2). 1 - стопорное кольцо, 2 - корпус внутреннего ШРУС, 3 - трипод ШРУС в сборе, 4 - защитный чехол внутреннего ШРУС, 5 - большой хомут защитного чехла внутреннего ШРУС, 6 - малый хомут защитного чехла внутреннего ШРУС, 7 - пыльник, 8 - внешний ШРУС в сборе, 9 - защитный чехол внешнего ШРУС, 10 - большой хомут защитного чехла внешнего ШРУС, 11 - малый хомут защитного чехла внешнего ШРУС, 12 - динамический демпфер, 13 - хомут динамического демпфера.

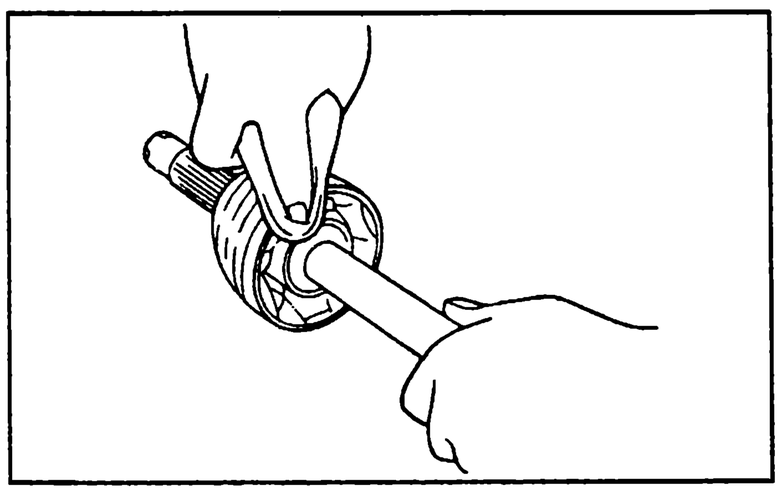
5. Снимите защитные чехлы внешнего и внутреннего ШРУСов с вала.

Внимание: если предполагается повторная установка защитного чехла ШРУС, то оберните изоляционной пластиковой лентой шлицевую часть вала, чтобы не допустить повреждения чехла.



Проверка

1. Проверьте шлицевую часть вала привода колеса на отсутствие следов повышенного износа или повреждений.
2. Убедитесь в отсутствии воды, посторонних частиц, грязи и / или ржавчины в защитном чехле внешнего ШРУС.
3. Проверьте, нормально ли вращаются ролики на осях трипода в сборе, нет ли следов повышенного износа или коррозии.
4. Проверьте канавку внутренней поверхности корпуса ШРУС на предмет отсутствия следов износа или коррозии.
5. Проверьте динамический демпфер на отсутствие повреждений или трещин.



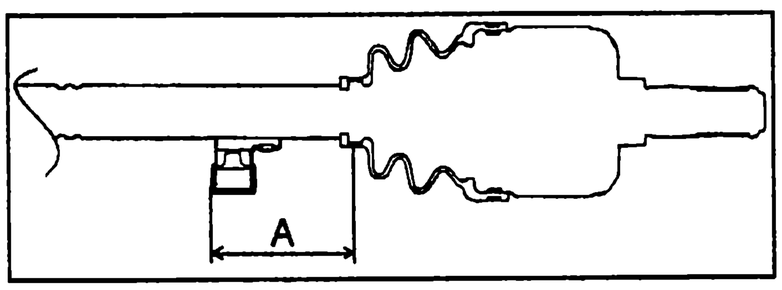
Сборка

1. Оберните изоляционной пластиковой лентой шлицевую часть вала привода колеса со стороны внутреннего ШРУС для предотвращения повреждения защитного чехла.
2. Нанесите рекомендованную смазку на вал привода колеса и установите защитные чехлы ШРУСов.

Смазка:
внешний ШРУС.....CENTOPLEX 278M/136K (MS511-50)
внутренний ШРУС..... ONELUBER MK (MS511-50)

3. Для установки динамического демпфера, удерживая внешний ШРУС и вал привода колеса так, чтобы они находились на прямой линии, закрепите динамический демпфер хомутами в местах, указанных на рисунке и установите малый хомут защитного чехла внешнего ШРУС.

Номинальное значение (А) ..... 160 мм

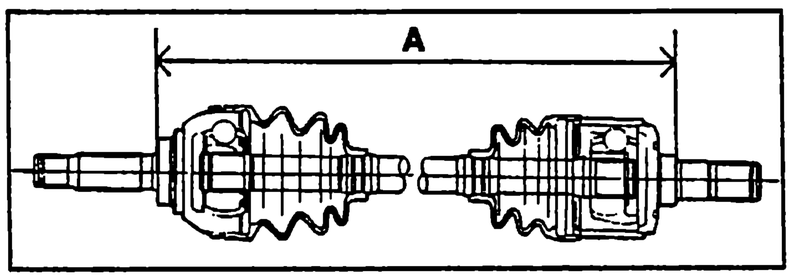


4. Заполните специальной консистентной смазкой защитный чехол внутреннего ШРУС и установите его на место.

Количество смазки для внутреннего ШРУС:
Двигатель 2,0 л (МКПП):
общее ..... 120 ± 6 г.
в ШРУС..... 75 ± 3 г.
в защитный чехол ..... 45 ± 3 г.
Двигатель 2,4 л (МКПП):
общее ..... 145 ± 6 г.
в ШРУС..... 100 ± 3 г.
в защитный чехол ..... 45 ± 3 г.
Двигатель 2,7 л:
общее ..... 135 ± 6 г
в ШРУС..... 70 ± 3 г
в защитный чехол ..... 65 ± 3 г.

5. Закрепите защитный чехол внутреннего ШРУС хомутами.
6. Добавьте специальную консистентную смазку в корпус внешнего ШРУС в количестве, которое соответствует количеству смазки, удаленной при проверке.
7. Установите защитный чехол внешнего ШРУС.
8. Закрепите защитный чехол внешнего ШРУС хомутами.
9. Установите хомуты защитных чехлов внешнего ШРУС на соответствующем расстоянии друг от друга (чтобы обеспечить необходимый объем воздуха внутри чехла), и затем надежно затяните хомуты.

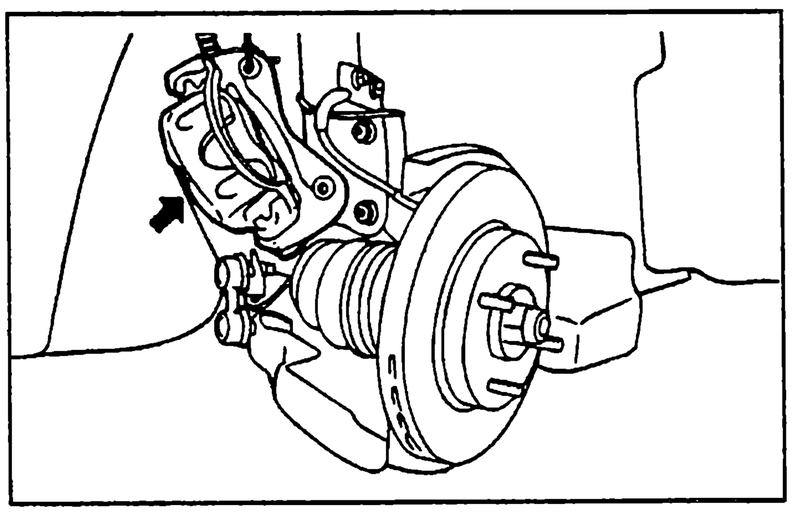
Номинальное значение (А):
Двигатель 2,0 л:
левый вал..... 529,2 ± 2 мм
правый вал..... 818,2 ± 2 мм
Двигатель 2,4 л (2WD):
левый вал..... 530 ± 2 мм
правый вал..... 820 ± 2 мм
Двигатель 2,4 л (4WD):
левый вал..... 531 ± 2 мм
правый вал..... 533,7 ± 2 мм



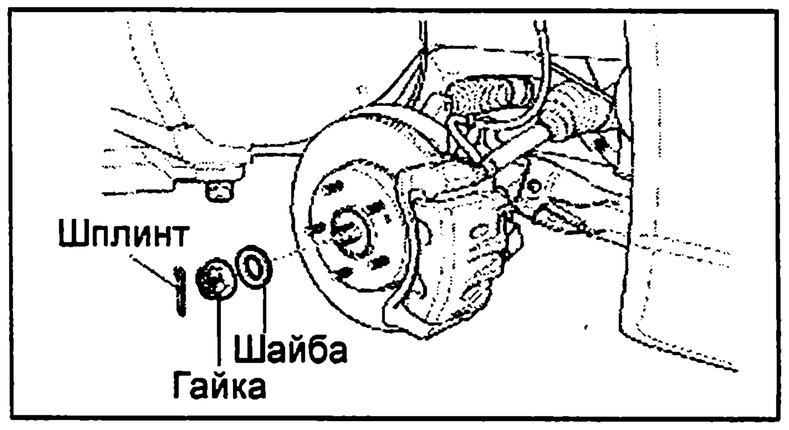
Ступица переднего колеса и поворотный кулак

Снятие

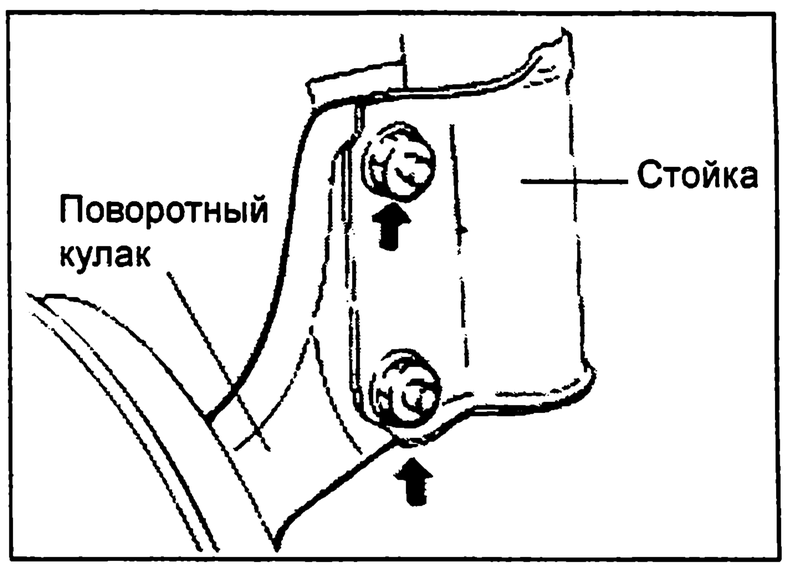
1. Поднимите автомобиль с помощью подъемника и снимите переднее колесо.
2. Снимите датчик частоты вращения колеса с поворотного кулака.
3. Снимите суппорт дискового тормоза с поворотного кулака и подвесьте его с помощью проволоки.



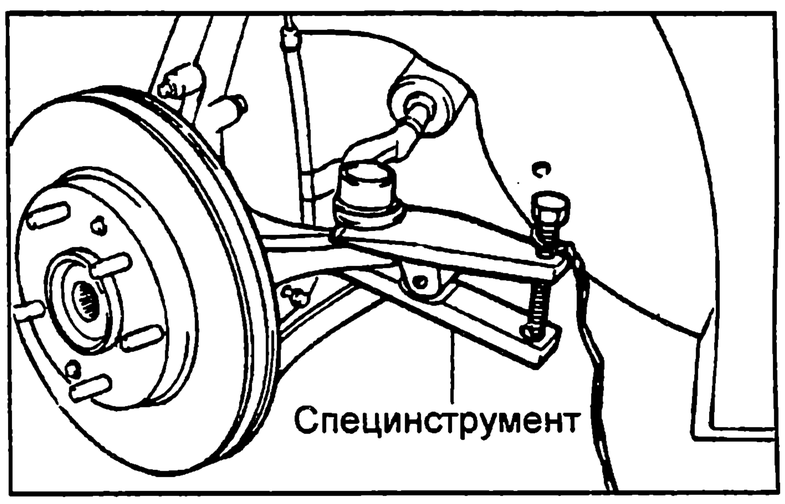
4. Снимите шплинт и отверните гайку крепления вала привода колеса к ступице колеса.



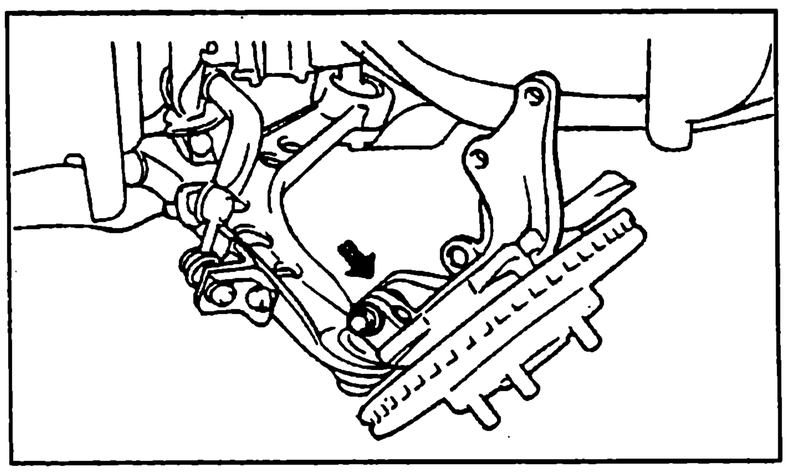
5. Снимите два болта с буртиком и отсоедините поворотный кулак от стойки подвески.



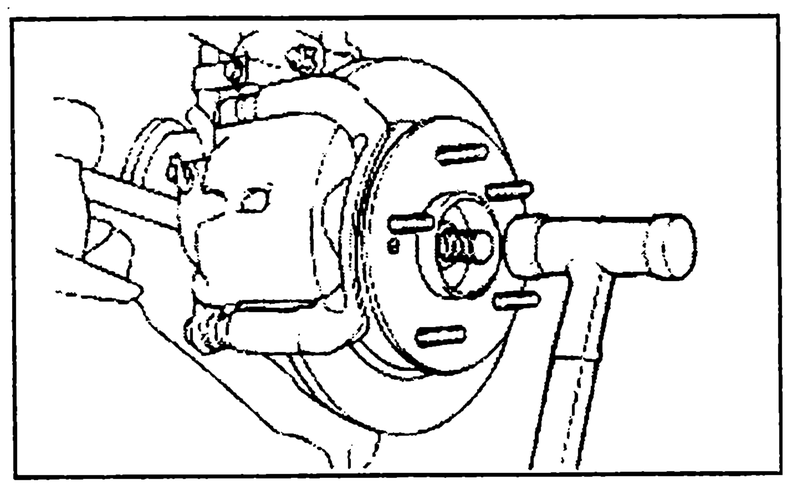
6. С помощью специального инструмента отсоедините шаровой шарнир наконечника рулевой тяги от поворотного кулака.



7. Отсоедините болт крепления поворотного кулака от шаровой опоры нижнего рычага подвески.



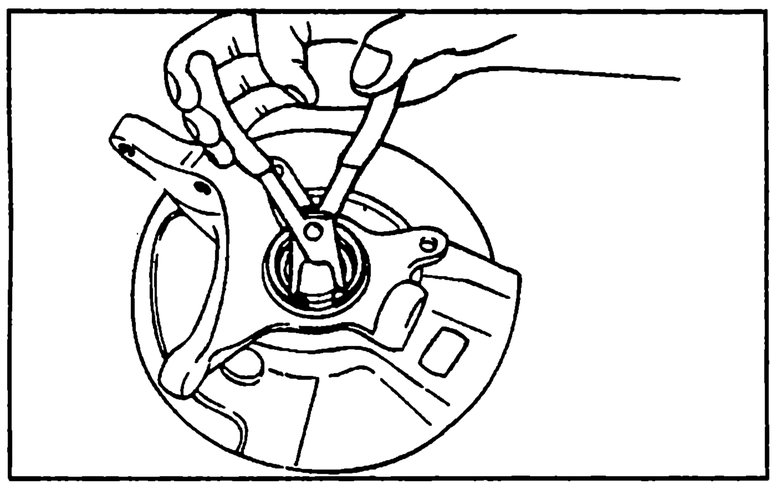
8. С помощью молотка с пластиковым бойком отсоедините вал привода колеса от ступицы колеса.



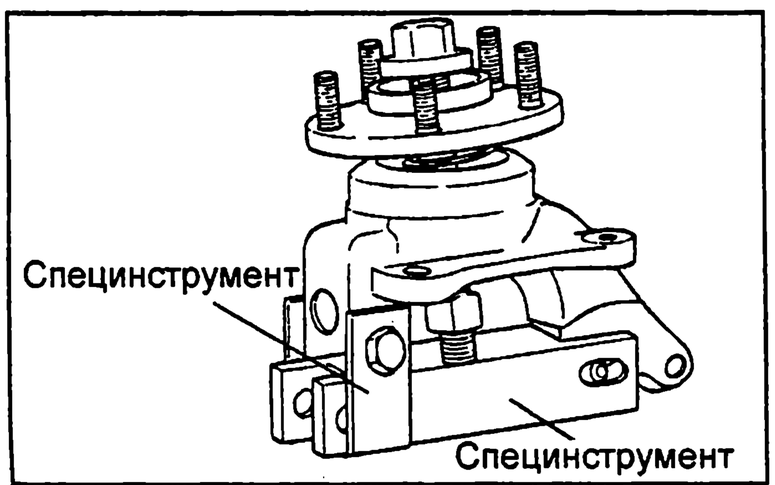
9. Снимите передний редуктор в сборе.

Разборка

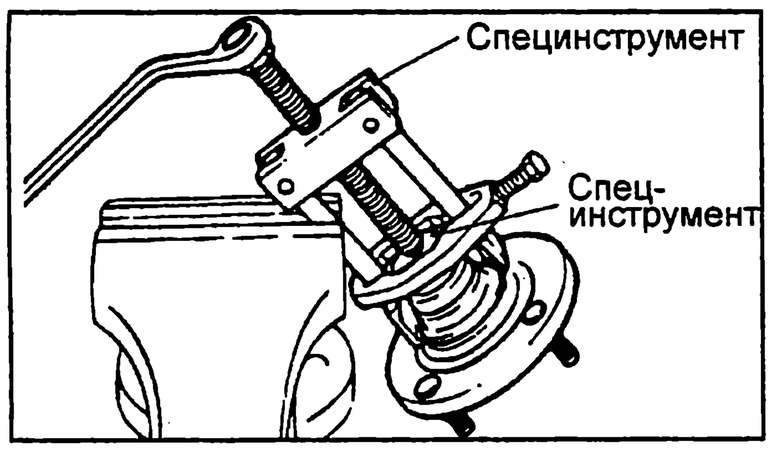
1. Снимите тормозной диск со ступицы колеса.
2. Снимите стопорное кольцо подшипника ступицы.



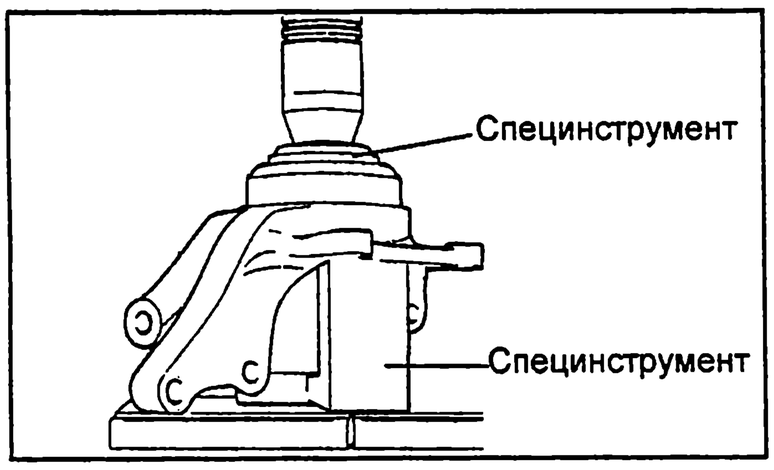
3. Снимите ступицу с поворотного кулака с помощью специального инструмента.
   а) Установите в специальный инструмент ступицу и поворотный кулак.
   б) Заворачивайте гайку специального инструмента для отсоединения ступицы от поворотного кулака.



4. С помощью специального инструмента извлеките внутреннюю обойму подшипника из ступицы.

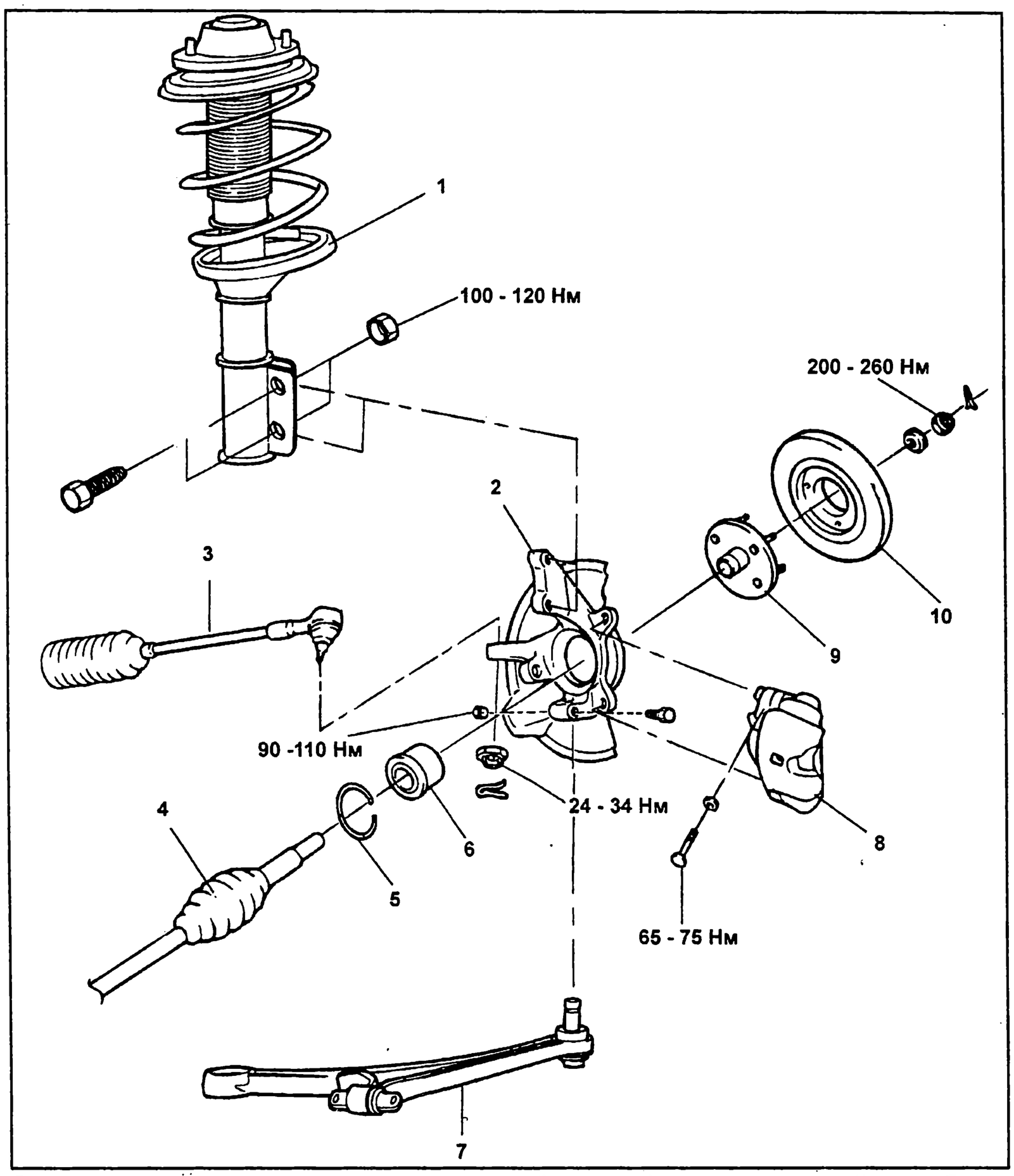


5. С помощью специального инструмента извлеките наружную обойму подшипника из поворотного кулака.



Проверка

1. Проверьте ступицу на отсутствие трещин и шлицы ступицы на отсутствие чрезмерного износа.
2. Проверьте болты ступицы на отсутствие трещин и повреждений.
3. Проверьте тормозной диск на отсутствие задиров и повреждений.
4. Проверьте поворотный кулак на отсутствие трещин.
5. Проверьте подшипник на отсутствие трещин и повреждений.



Ступица переднего колеса и поворотный кулак. 1 - передняя стойка в сборе, 2 - поворотный кулак, 3 - рулевая тяга, 4 - вал привода колеса, 5 - стопорное кольцо, 6 - подшипник ступицы, 7 - нижний рычаг подвески, 8 - суппорт в сборе, 9 - ступица в сборе, 10 - тормозной диск.

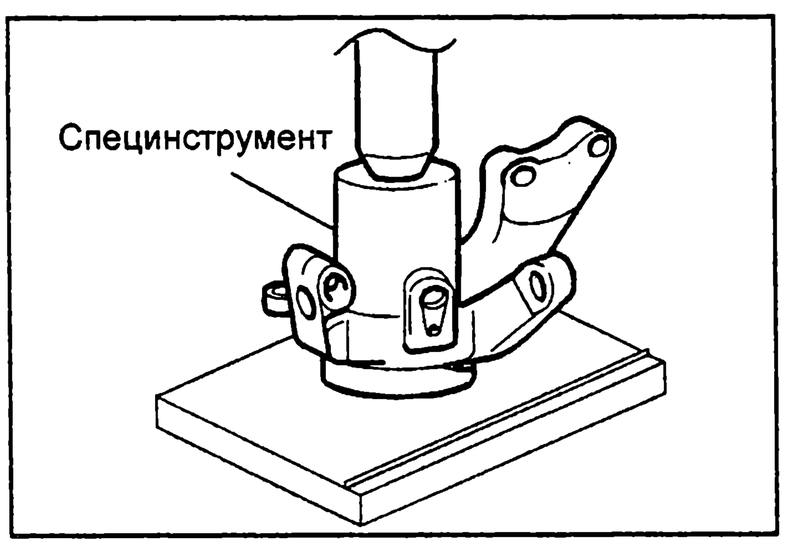
Сборка

1. Нанесите тонкий слой универсальной консистентной смазки на подшипник и посадочные места подшипника на поворотном кулаке.
2. С помощью специального инструмента запрессуйте подшипник в поворотный кулак.

Усилие запрессовки ..... 4500 - 5000 Н

Внимание:

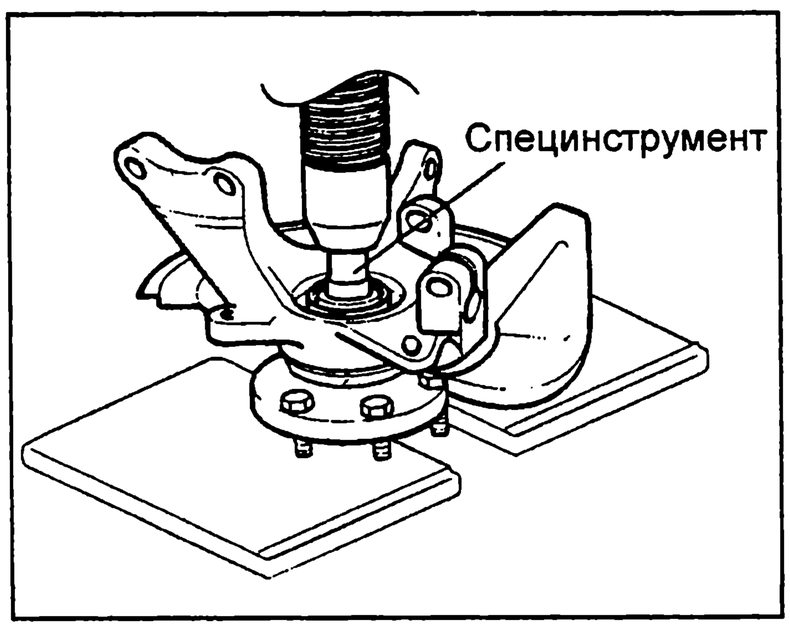
- Для предотвращения повреждения подшипника в сборе усилие запрессовки должно прикладываться к наружной обойме подшипника.
- Всегда устанавливайте новый подшипник в сборе (не устанавливайте бывший в эксплуатации подшипник).



3. Установите стопорное кольцо в паз поворотного кулака.
4. Установите защитный кожух тормоза на поворотный кулак.
5. С помощью специального запрессуйте ступицу в поворотный кулак.

Усилие запрессовки .....2000 - 2500 Н

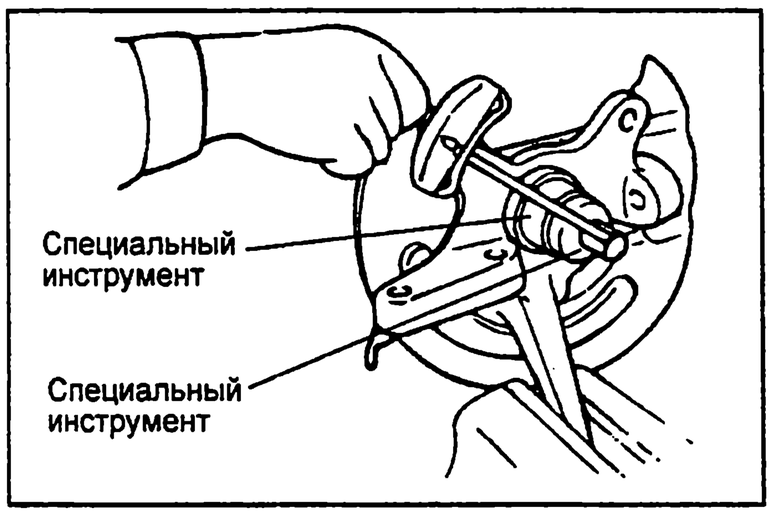
Внимание: для предотвращения повреждения подшипника в сборе усилие запрессовки должно прикладываться к внутренней обойме подшипника.



6. Несколько раз проверните ступицу для правильной установки (посадки) подшипника.

7. Измерьте момент начала вращения подшипника ступицы колеса.

Момент начала вращения подшипника ступицы (предельно допустимое значение)..... 1,88 Н·м или меньше

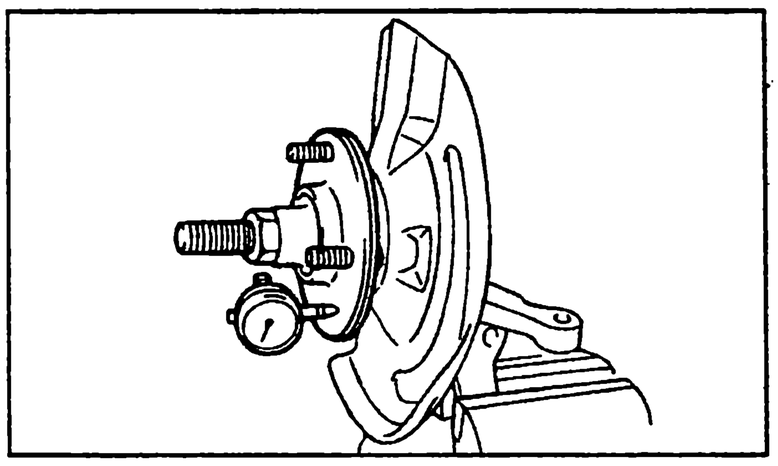


8. С помощью индикатора часового типа измерьте осевой зазор ступицы колеса и убедитесь, что он соответствует номинальному значению.

Осевой зазор ступицы колеса..... 0,08 мм или меньше

9. Снимите индикатор часового типа.

10. Установите тормозной диск на ступицу.

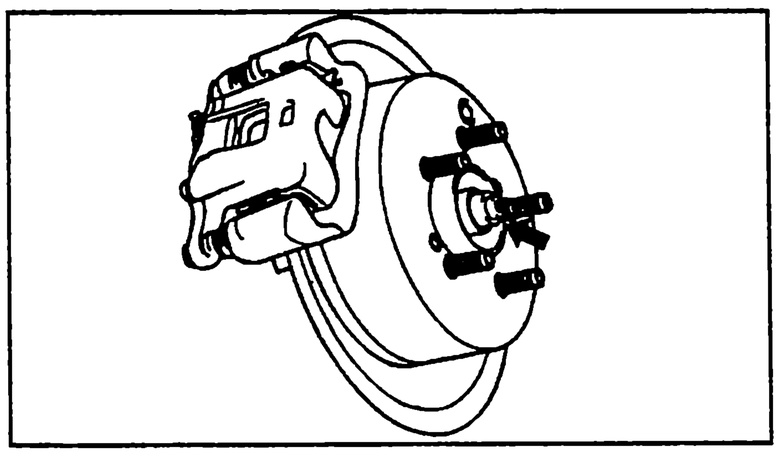


Ступица заднего колеса в сборе

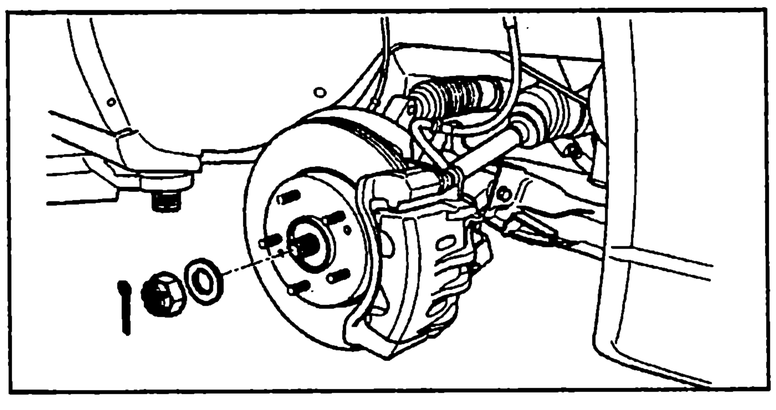
Снятие

1. Поднимите автомобиль с помощью домкрата и снимите колесо.

2. *(Модели 2WD)* Расчеканьте фланцевую гайку, затем снимите ее и стопорную шайбу.



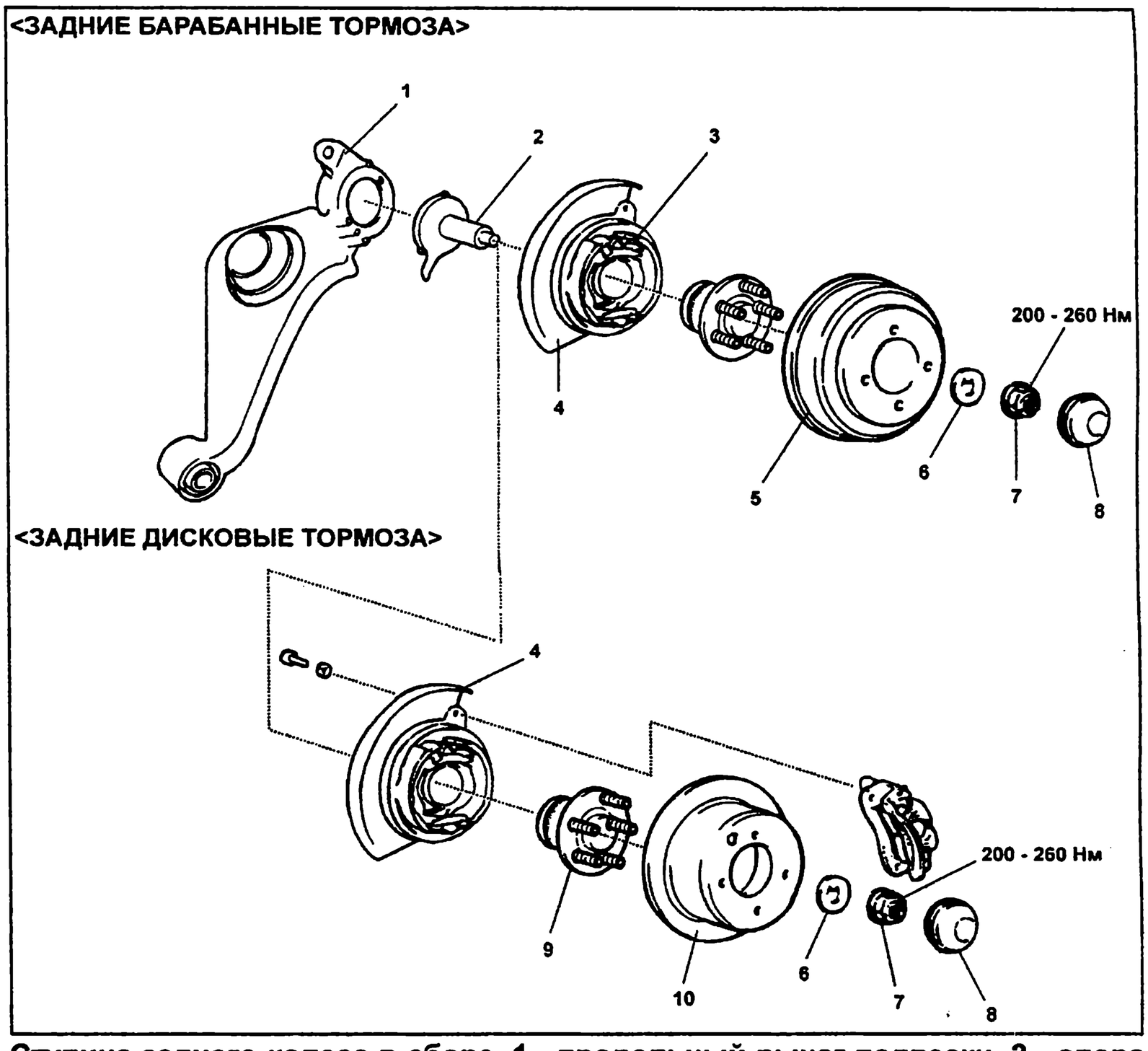
3. *(Модели 4WD)* Снимите шплинт и фланцевую гайку.



4. *(Модели с барабанными тормозами)* Снимите тормозной барабан.

5. *(Модели с дисковыми тормозами)* Снимите тормозной диск.

6. На автомобилях с системой ABS снимите датчик частоты вращения заднего колеса.



Ступица заднего колеса в сборе. 1 - продольный рычаг подвески, 2 - опора подшипника ступицы, 3 - задний тормоз в сборе, 4 - опорный щит тормоза, 5 - тормозной барабан, 6 - стопорная шайба, 7 - фланцевая гайка, 8 - крышка ступицы, 9 - ступица в сборе, 10 - тормозной диск.

7. Снимите тормозные шланги.

8. Снимите привод стояночного тормоза в сборе.

9. Снимите трос привода стояночного тормоза.

10. *(Модели 2WD)* Отверните четыре болта крепления опоры подшипника ступицы к продольному рычагу подвески, затем снимите опору подшипника ступицы, опорный щит тормоза и ступицу заднего колеса в сборе.

Проверка

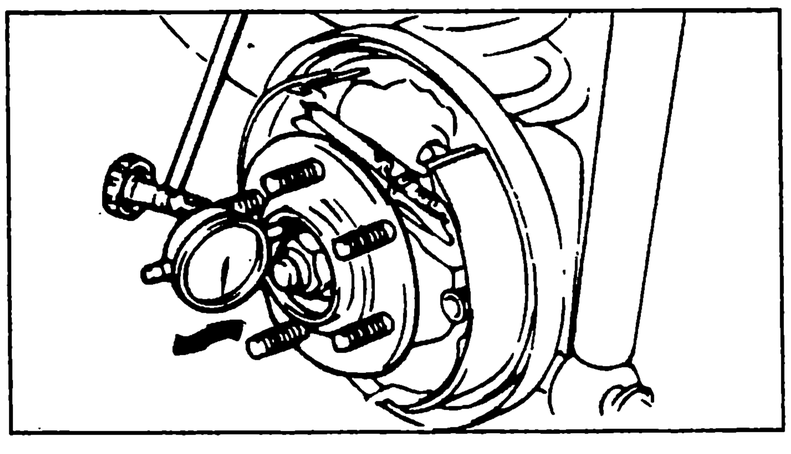
1. Проверьте ступицу заднего колеса в сборе на отсутствие износа или повреждений.

2. Проверьте опору подшипника ступицы на отсутствие трещин или повреждений.

3. Проверьте опорный щит тормоза на отсутствие чрезмерных деформаций и повреждений.

Измерение осевого зазора подшипника ступицы колеса

1. Установите индикатор часового типа, как показано на рисунке.



2. Измерьте осевой зазор подшипника ступицы колеса, перемещая ступицу в осевом направлении.

Предельное допустимое значение..... 0,08 мм или меньше

3. Если величина осевого зазора превышает предельно допустимое значение, то сначала ослабьте затяжку фланцевой гайки ступицы, а затем затяните гайку номинальным моментом затяжки. После этого повторно измерьте величину осевого зазора.

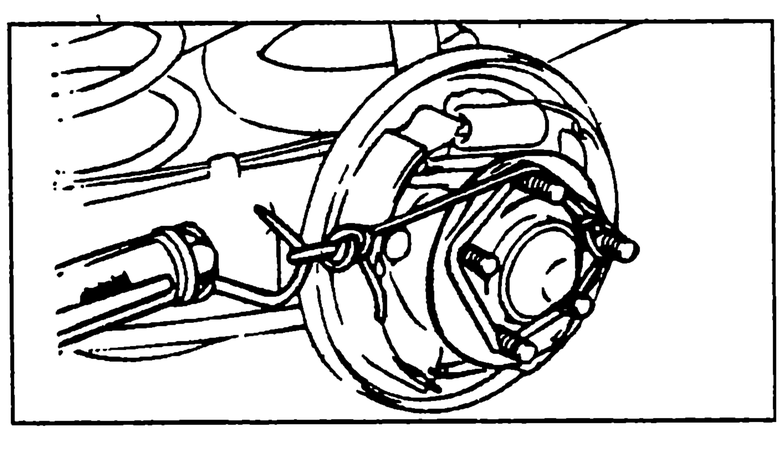
4. Если измеренная повторно величина больше предельно допустимого значения, то замените ступицу заднего колеса в сборе.

Измерение момента начала вращения ступицы колеса

1. Несколько раз проверните ступицу для правильной установки (посадки) подшипника.

2. С помощью веревки закрепите пружинный динамометр за болт ступицы и выполните измерение, потянув за динамометр в горизонтальном направлении таким образом, чтобы ступица повернулась на 90°.

Момент начала вращения ступицы заднего колеса ..... 27 Н или меньше



3. Если измеренная величина превышает предельно допустимое значение, то сначала ослабьте затяжку

фланцевой гайки ступицы, а затем затяните гайку номинальным моментом затяжки. После этого повторно измерьте момент начала вращения ступицы.
4. Если измеренная повторно величина больше предельно допустимого значения, то замените ступицу заднего колеса в сборе.

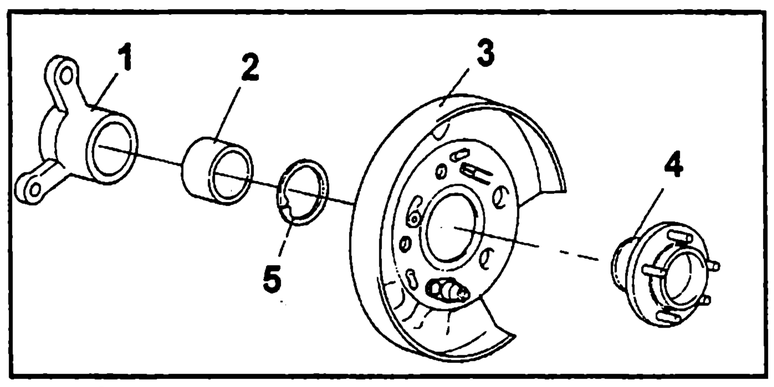
Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Примечание:

- Не допускается установка ступицы в сборе, если она подвергалась разборке.
- После замены ступицы заднего колеса в сборе, долейте тормозную жидкость и удалите воздуха из гидропривода тормозов.

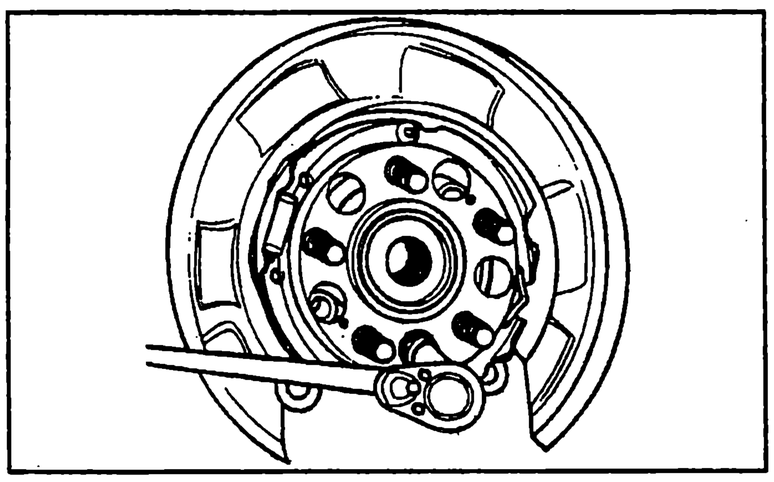
Разборка и сборка ступицы заднего колеса (модели 4WD)



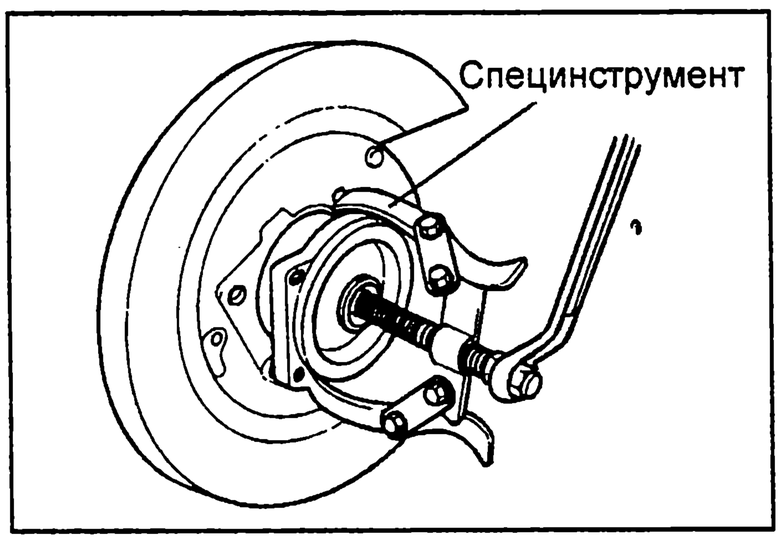
Разборка ступицы заднего колеса (модели 4WD). 1 - держатель подшипника ступицы, 2 - подшипник ступицы, 3 - опорный щит тормоза, 4 - задняя ступица, 5 - стопорное кольцо.

Разборка

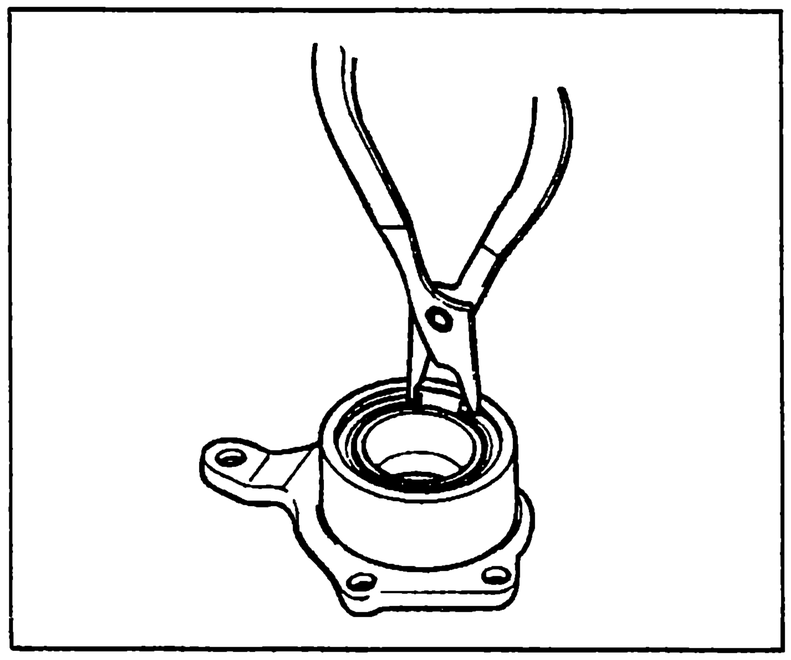
1. Снимите четыре гайки крепления держателя подшипника ступицы.



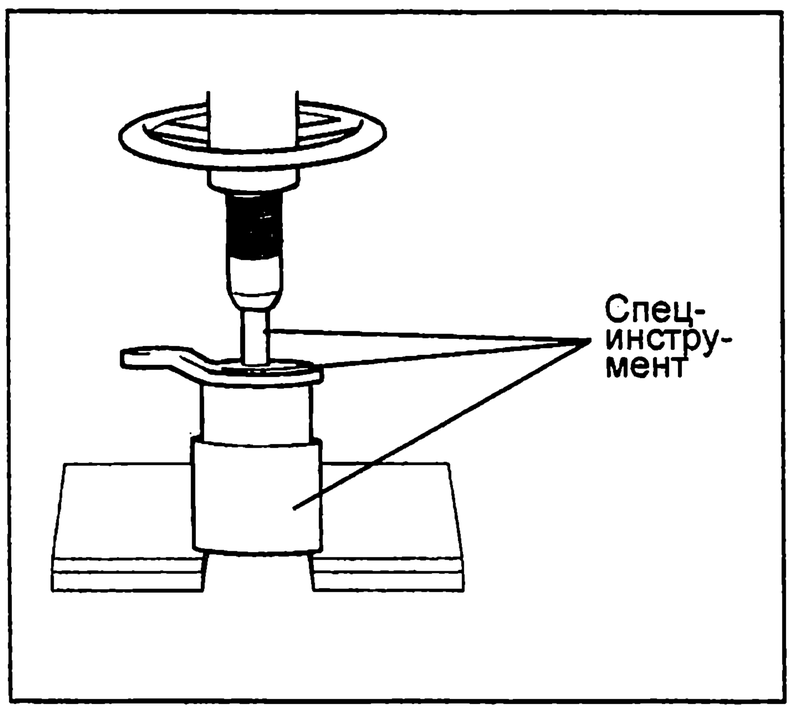
2. С помощью специального инструмента снимите заднюю ступицу в сборе с держателя подшипника ступицы.



3. С помощью съемника для стопорных колец снимите стопорное кольцо подшипника ступицы.



4. С помощью специального инструмента снимите внутреннюю обойму подшипника ступицы заднего колеса с держателя подшипника ступицы.



Проверка

1. Проверьте ступицу заднего колеса на отсутствие трещин и шлицы ступицы на отсутствие износа.
2. Проверьте болты ступицы на отсутствие трещин или повреждений.
3. Проверьте тормозной диск на отсутствие задиров и повреждений.
4. Проверьте держатель подшипника ступицы на отсутствие трещин.
5. Проверьте подшипник ступицы на отсутствие дефектов

Проверка осевого зазора подшипника ступицы

1. Установите индикатор часового типа, как показано на рисунке.
2. Измерьте осевой зазор подшипника ступицы колеса, перемещая ступицу в осевом направлении.

Предельное допустимое значение ..... 0,08 мм или меньше

3. Если величина осевого зазора превышает предельно допустимое значение, то сначала ослабьте затяжку фланцевой гайки ступицы, а затем затяните гайку номинальным моментом затяжки. После этого повторно измерьте величину осевого зазора.
4. Если измеренная повторно величина больше предельно допустимого значения, то замените ступицу заднего колеса в сборе.

Сборка

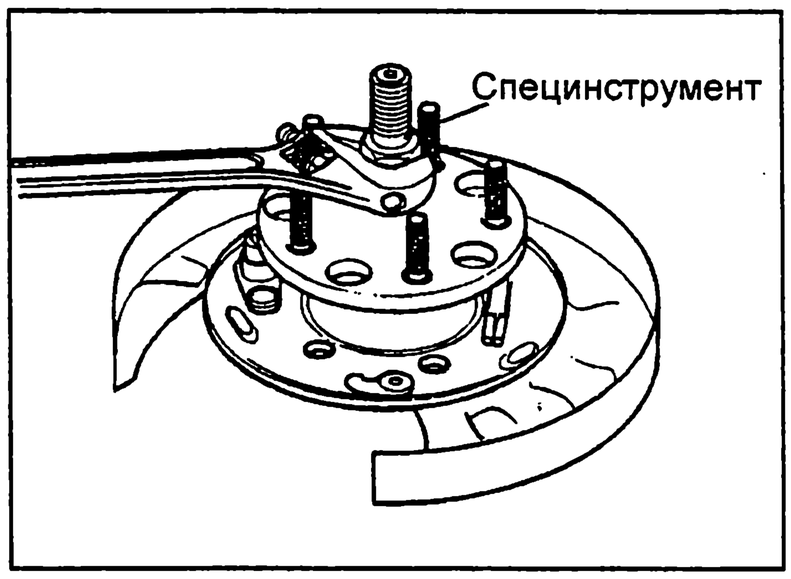
1. Нанесите тонкий слой универсальной консистентной смазки на поверхности контакта подшипника ступицы и держателя подшипника ступицы.
2. С помощью специального инструмента запрессуйте подшипник ступицы в держатель подшипника ступицы.

Усилие запрессовки .....4500 - 5000 Н

Внимание:

- Для предотвращения повреждения подшипника в сборе усилие запрессовки должно прикладываться к наружной обойме подшипника.
- Всегда устанавливайте новый подшипник в сборе (не устанавливайте бывший в эксплуатации подшипник).

3. Установите стопорное кольцо.
4. После установки опорного щита тормоза на держатель подшипника ступицы запрессуйте ступицу заднего колеса в держатель подшипника ступицы с помощью специального инструмента.



5. Несколько раз проверните ступицу для правильной установки (посадки) подшипника.
6. Измерьте момент начала вращения подшипника ступицы колеса.
7. С помощью индикатора часового типа измерьте осевой зазор ступицы колеса и убедитесь, что он соответствует номинальному значению.

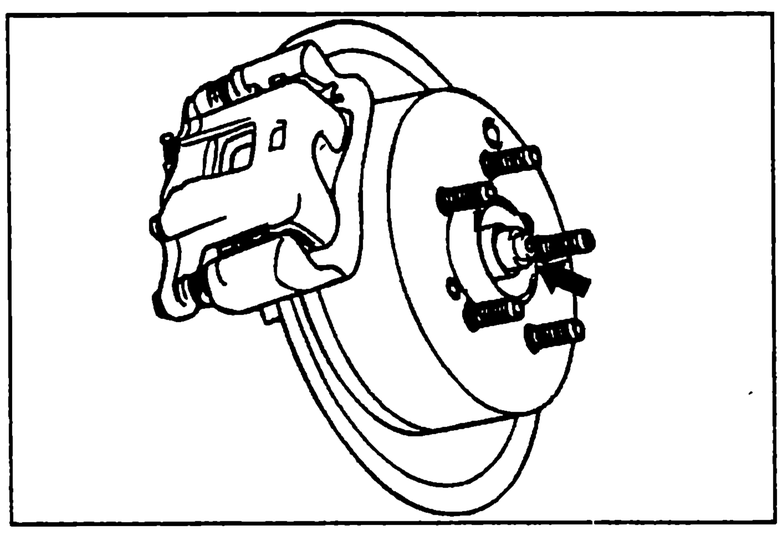
Осевой зазор ступицы колеса..... 0,08 мм или меньше

8. Снимите индикатор часового типа и установите держатель подшипника в сборе со ступицей заднего колеса на продольный рычаг подвески.

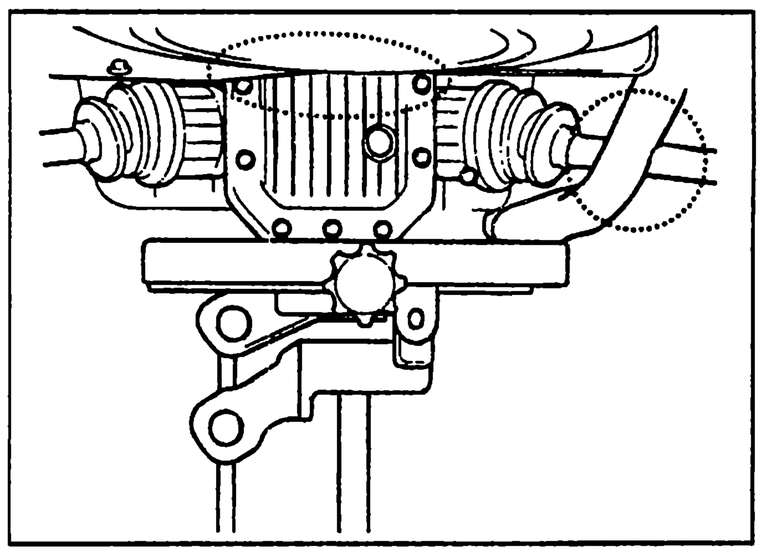
Вал привода заднего колеса в сборе (модели 4WD)

Снятие

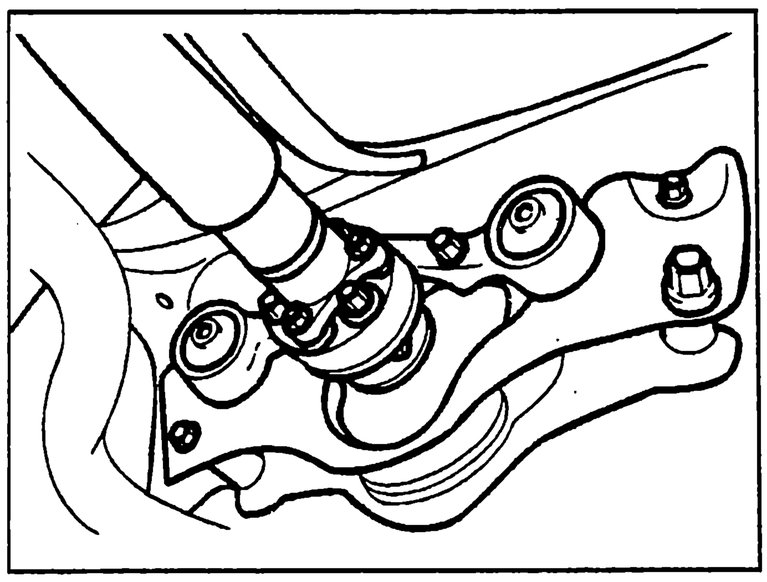
1. Снимите алюминиевый колпак колеса с помощью плоской отвертки.
2. Поднимите автомобиль с помощью подъемника и снимите переднее колесо.
3. Снимите шплинт и отверните гайку крепления вала привода заднего колеса к ступице колеса.



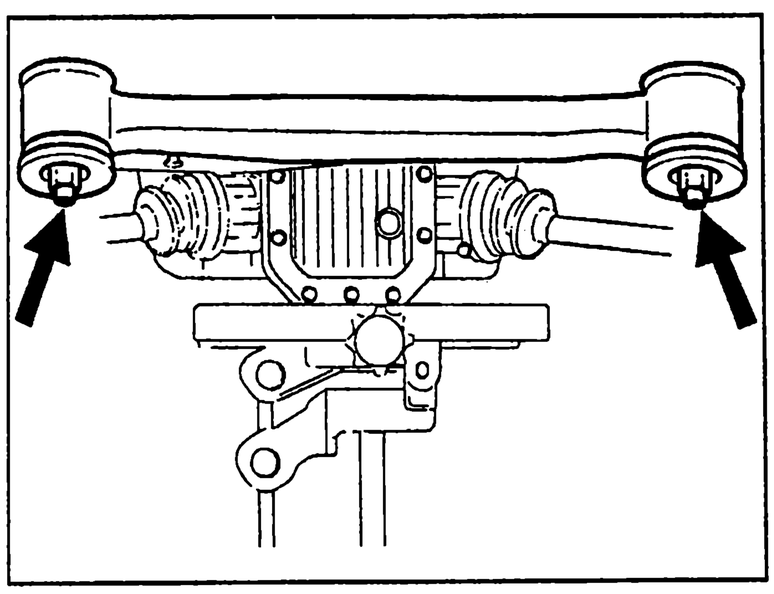
4. Снимите запасное колесо и поддержите резинометаллический кронштейн крепления основного глушителя для предотвращения соударения с картером заднего дифференциала при снятии вала привода правого заднего колеса.



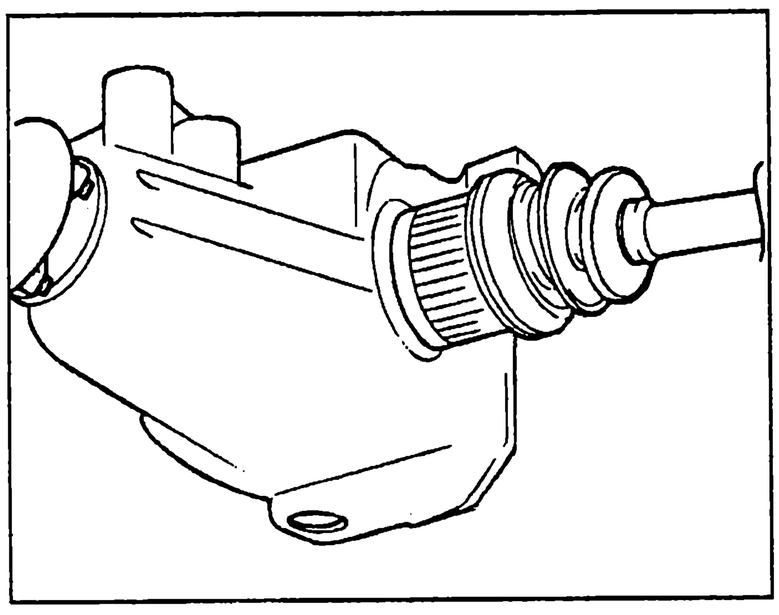
5. После нанесения установочных меток относительного положения упругой муфты карданного вала и фланца ведущей шестерни дифференциала, снимите болты и гайки опорного кронштейна картера дифференциала.

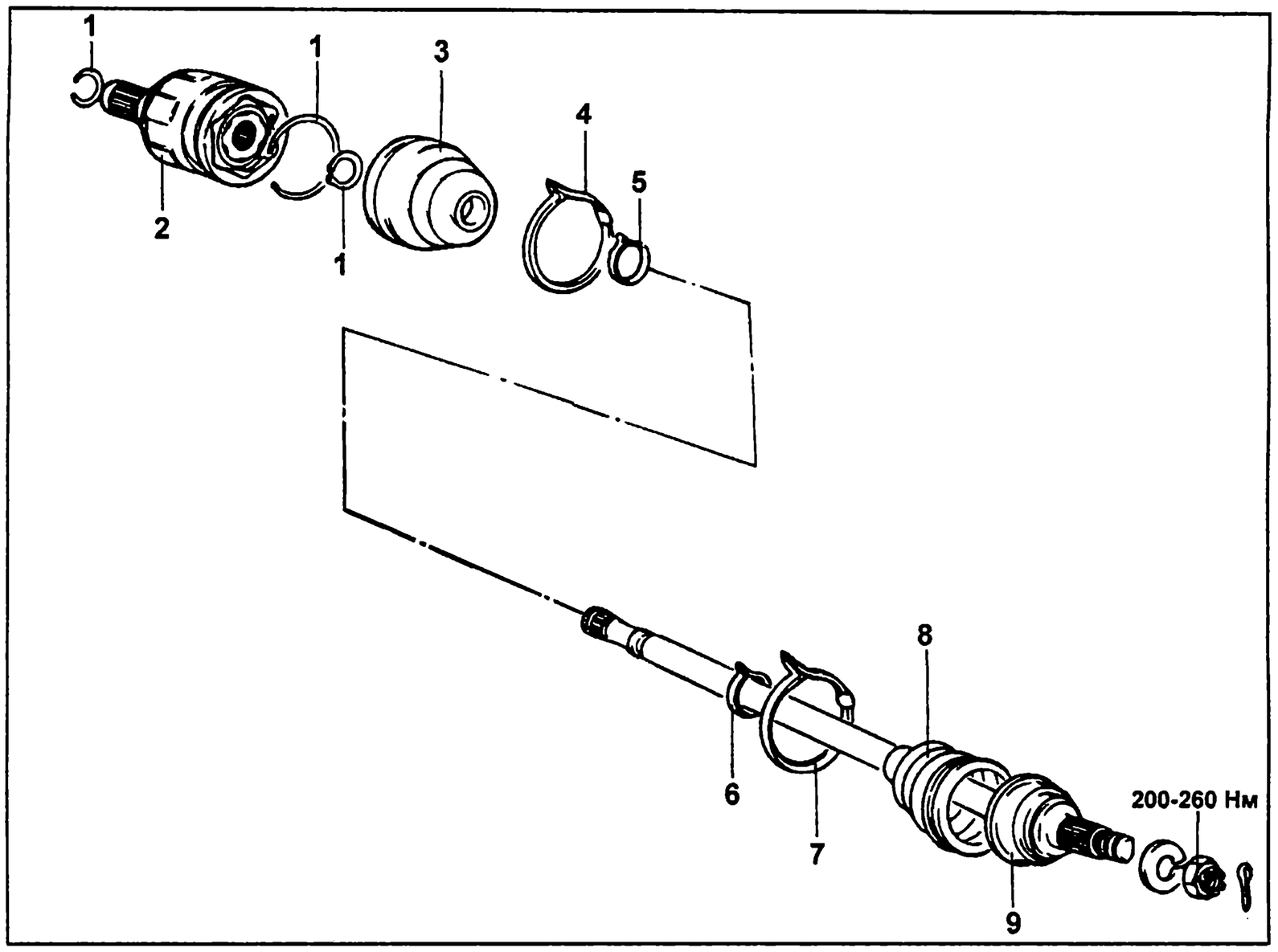


6. Поддерживая картер дифференциала с помощью трансмиссионной телескопической стойки, отверните болты и гайки крепления заднего кронштейна картера дифференциала.



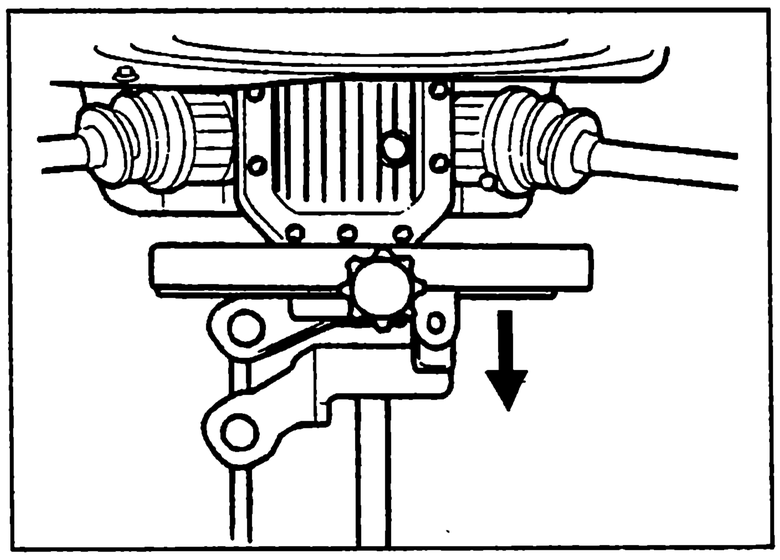
7. Вставьте монтировку между картером дифференциала и валом привода колеса, отсоедините вал привода колеса от картера дифференциала.



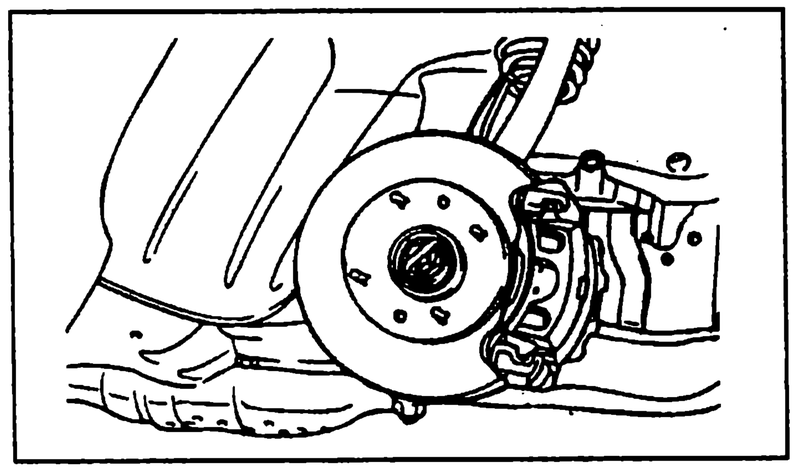


Разборка вала привода заднего колеса - модели 4WD. 1 - стопорное кольцо, 2 - внутренний ШРУС в сборе, 3 - защитный чехол внутреннего ШРУС, 4 - большой хомут защитного чехла внутреннего ШРУС, 5 - малый хомут защитного чехла внутреннего ШРУС, 6 - малый хомут защитного чехла внешнего ШРУС, 7 - большой хомут защитного чехла внешнего ШРУС, 8 - защитный чехол внешнего ШРУС, 9 - внешний ШРУС в сборе.

8. Опустите площадку трансмиссионной телескопической стойки, переместите картер дифференциала назад и затем снимите его.



9. С помощью молотка с пластиковым бойком отсоедините вал привода заднего колеса от ступицы заднего колеса.



Внимание:

- Будьте осторожны при использовании монтировки, не повредите ШРУС вала привода колеса.

- Если вал привода колеса вытягивать со значительным усилием, то внутренние детали ШРУС вала могут сместиться и стать причиной разрыва защитного чехла ШРУС и повреждения подшипника.

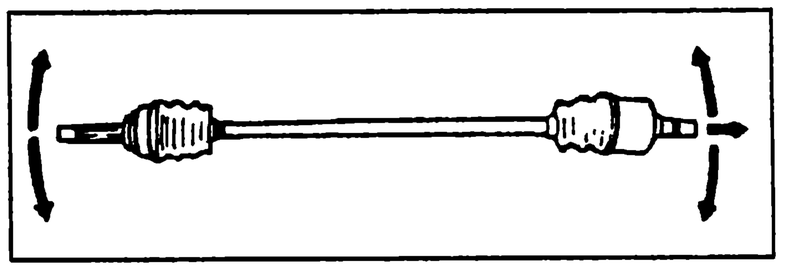
- С помощью специальной заглушки закройте отверстие в картере дифференциала для предотвращения попадания внутрь грязи и посторонних частиц.

- Надежно и правильно поддерживайте вал привода колеса.

- При ослаблении гайки крепления вала привода колеса подшипник ступицы не должен быть нагружен весом автомобиля.

Проверка

1. Проверьте защитные чехлы ШРУС вала привода колеса на отсутствие повреждений и ухудшения технического состояния.
2. Проверьте шлицевую часть вала привода колеса (и ступицы) на предмет отсутствия следов повышенного износа или повреждений.
3. Проверьте шаровые шарниры на подвижность и отсутствие повышенного износа.



Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

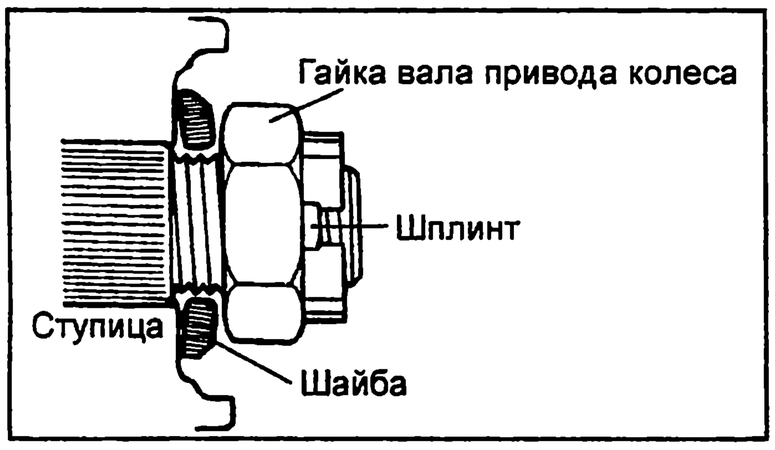
Примечание:

- Затяните крепление указанных ниже деталей следующими номинальными моментами.

Момент затяжки:

гайка крепления вала привода заднего колеса ..... 200 - 260 Н·м
болт крепления заднего кронштейна картера дифференциала ..... 80 - 100 Н·м
крепление опорного кронштейна картера дифференциала... 70 - 80 Н·м

- Установите шайбу под гайку крепления вала привода колеса так, чтобы она была расположена выпуклой стороной наружу, как показано на рисунке. Затем затяните гайку.



- Проверьте уровень масла в картере дифференциала и долейте при необходимости.

Разборка и сборка вала привода заднего колеса (модели 4WD)

Разборка

Внимание:

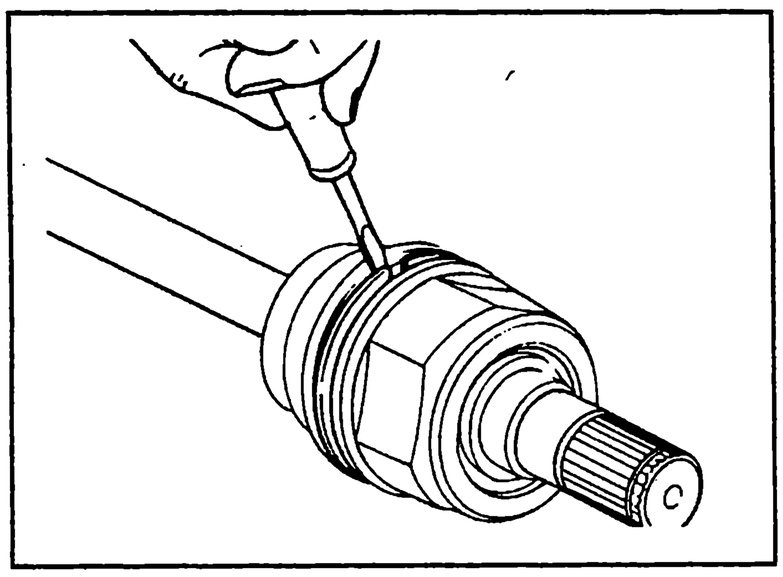
- Не разбирайте внешний ШРУС.

- Для смазки ШРУСов вала привода колеса применяется специальная консистентная смазка. Не смешивайте старую и новую смазку, а также разные типы консистентных смазок.

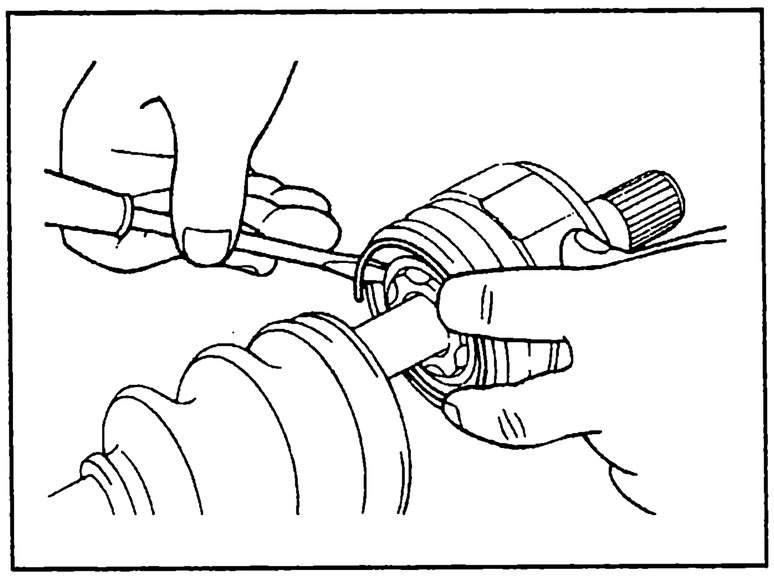
- После снятия заменяйте хомуты защитных чехлов ШРУС новыми.

1. Снимите хомуты крепления защитного чехла внутреннего ШРУС и снимите защитный чехол с наружной обоймы внутреннего ШРУС.

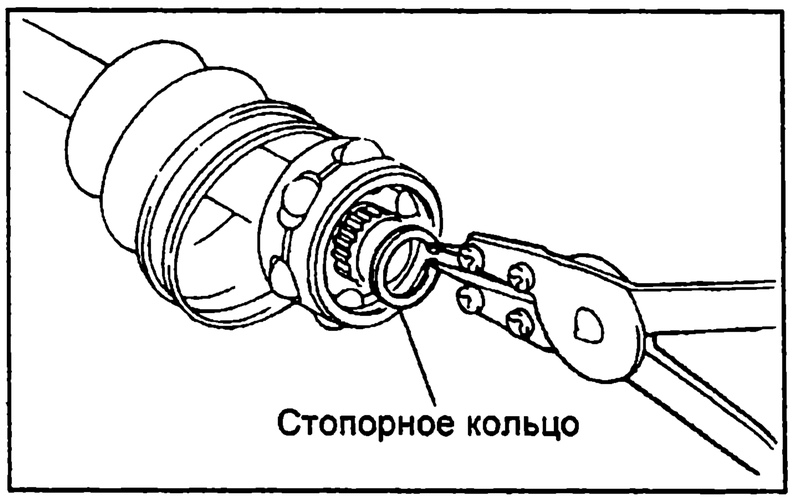
Внимание: Будьте осторожны, не повредите защитный чехол при снятии.



2. С помощью плоской отвертки извлеките большое стопорное кольцо из наружной обоймы ШРУС.

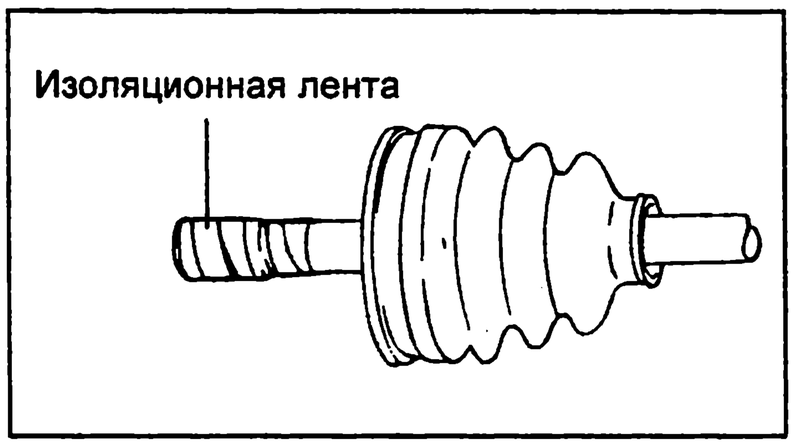


3. Вытяните вал привода колеса из наружной обоймы внутреннего ШРУС.
4. Снимите малое стопорное кольцо и извлеките внутреннюю обойму ШРУС в сборе с сепаратором и шариками.



5. Очистите внутреннюю обойму ШРУС в сборе с сепаратором и шариками, не разбирая узел.
6. Снимите хомуты защитного чехла внешнего ШРУС и снимите защитный чехол с корпуса внешнего ШРУС. Снимите защитные чехлы внешнего и внутреннего ШРУСов с вала.

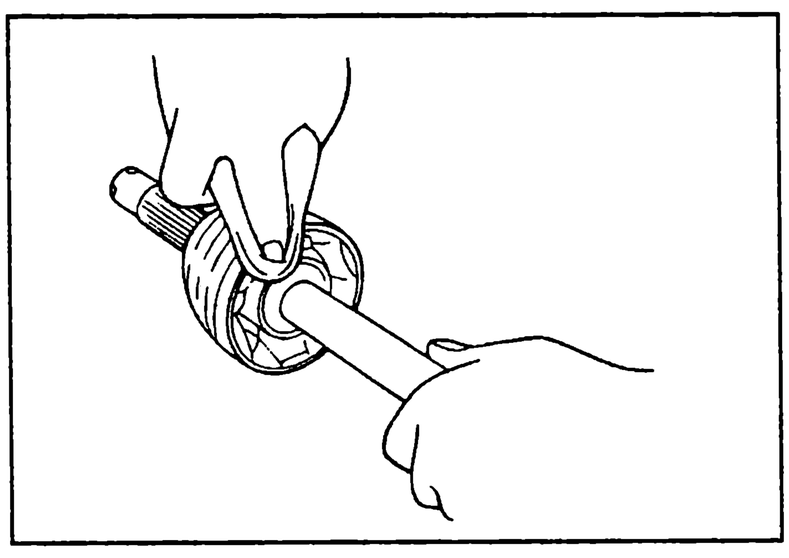
Внимание: если предполагается повторная установка защитного чехла ШРУС, то оберните изоляционной пластиковой лентой шлицевую часть вала, чтобы не допустить повреждения чехла.



Проверка

1. Проверьте наружную обойму внутреннего ШРУС, внутреннюю обойму, сепаратор и шарики на отсутствие повреждений или ржавчины.
2. Проверьте шлицевую часть вала привода колеса на отсутствие следов повышенного износа.
3. Убедитесь в отсутствии воды, посторонних частиц, грязи или ржавчины в защитном чехле внешнего ШРУС.

Внимание: если предполагается повторная установка внешнего ШРУС в сборе, то не удаляйте из него смазку. Проверьте отсутствие посторонних частиц в смазке ШРУС. При необходимости полностью очистите внешний ШРУС в сборе от загрязнений и смазки, затем нанесите в ШРУС новую консистентную смазку.



Сборка

1. Оберните изоляционной пластиковой лентой шлицевую часть вала привода колеса со стороны внутреннего ШРУС для предотвращения повреждения защитного чехла.
2. Нанесите смазку на вал привода колеса и установите защитные чехлы ШРУСов.

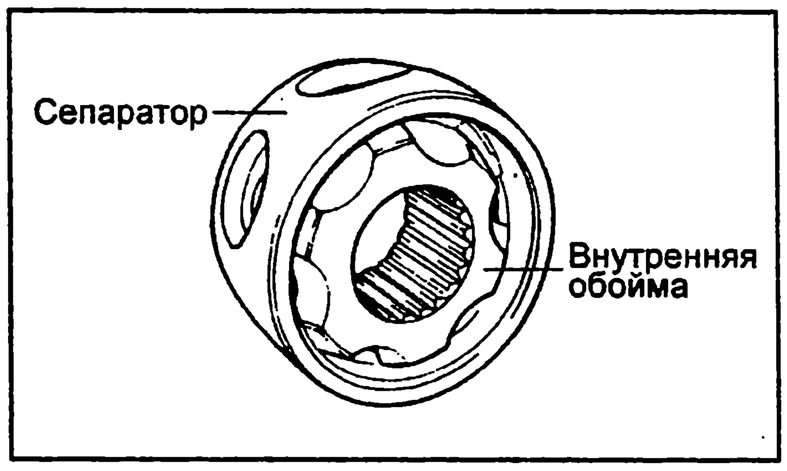
Смазка:

внешний ШРУС..... CENTOPLEX 278M/136K (MS511-50)

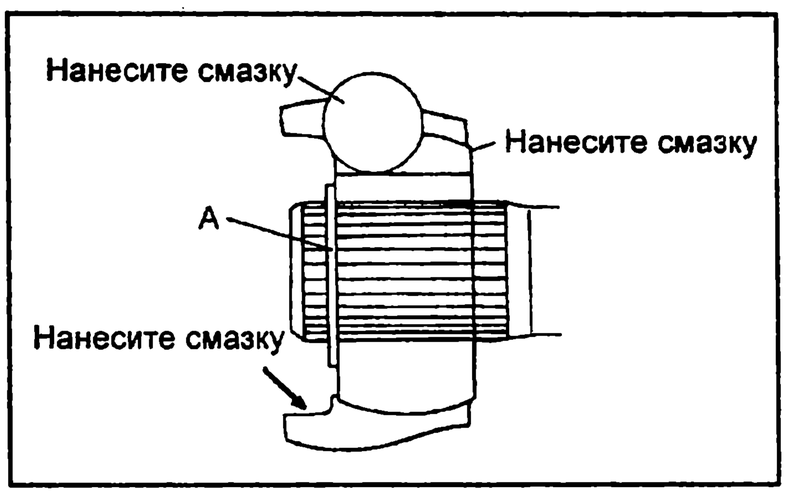
внутренний ШРУС.....AMBLYGON TA 10/2A (MS511-50)

3. Нанесите специальную консистентную смазку на внутреннюю обойму и сепаратор ШРУС. Установите сепаратор так, чтобы расстояние между сепаратором и внутренней обоймой соответствовало указанному на рисунке.

Примечание: используйте специальную смазку из ремкомплекта.



4. Нанесите специальную консистентную смазку на сепаратор внутреннего ШРУС и установите шарики в сепаратор.
5. Расположите сторону "А" внутреннего ШРУС, как показано на рисунке. Установите внутреннюю обойму ШРУС на вал привода колеса и зафиксируйте стопорным кольцом.



6. Нанесите специальную консистентную смазку в наружную обойму внешнего ШРУС.

Внешний ШРУС:

общее.....115 ± 6 г

в ШРУС ..... 60 ± 3 г

в защитный чехол ..... 55 ± 3 г

7. Заполните специальной консистентной смазкой наружную обойму внутреннего ШРУС, установите ее на вал привода колеса и зафиксируйте стопорным кольцом.

Внутренний ШРУС:

общее.....100 ± 6 г

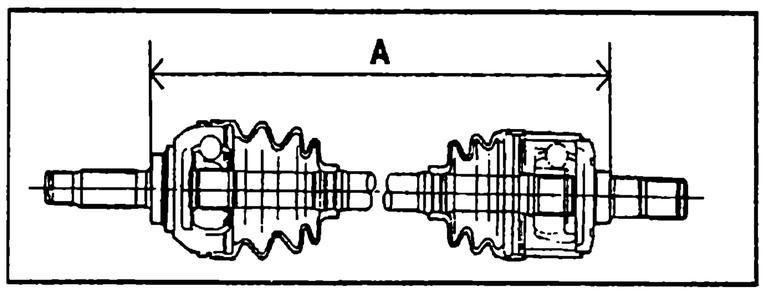
в ШРУС ..... 60 ± 3 г

в защитный чехол ..... 40 ± 3 г

8. Закрепите защитный чехол внутреннего ШРУС хомутами.
9. Добавьте специальную консистентную смазку в корпус внешнего ШРУС в количестве, которое соответствует количеству смазки, удаленной при проверке.
10. Установите защитный чехол внешнего ШРУС.
11. Закрепите защитный чехол внешнего ШРУС хомутами.
12. Установите хомуты защитных чехлов внутреннего ШРУС на соответствующем расстоянии друг от друга (чтобы обеспечить необходимый объ-

ем воздуха внутри чехла), и затем надежно затяните хомуты.

Номинальное значение (А) ..... 681,7 ± 2 мм



Картер дифференциала

Подготовка к проверке перед разборкой

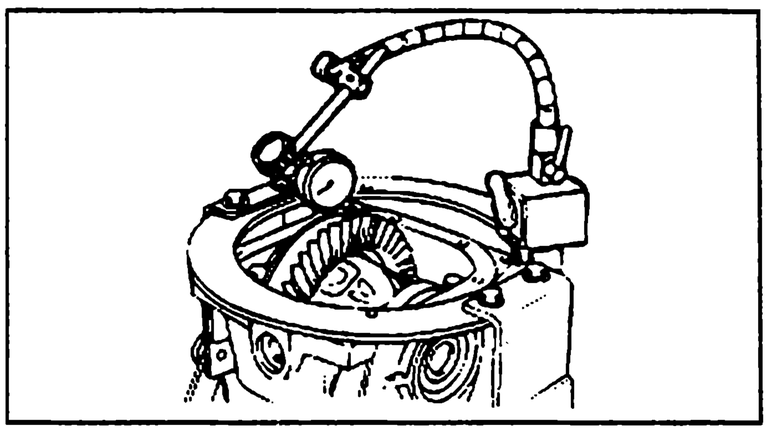
Закрепите специальное приспособление (стенд-опору) в тисках и установите картер дифференциала в сборе в специальное приспособление.

Проверка зазора в зацеплении шестерен главной передачи

1. Удерживая ведомую шестерню от проворота, измерьте зазор в зацеплении шестерен главной передачи, установив индикатор часового типа на ведомую шестерню.

Примечание: измерение зазора производите в четырех или более точках по окружности ведомой шестерни.

Номинальное значение ..... 0,08 - 0,13 мм



2. Если зазор не соответствует номинальному значению, то отрегулируйте его заменой регулировочных проставок подшипников коробки дифференциала.

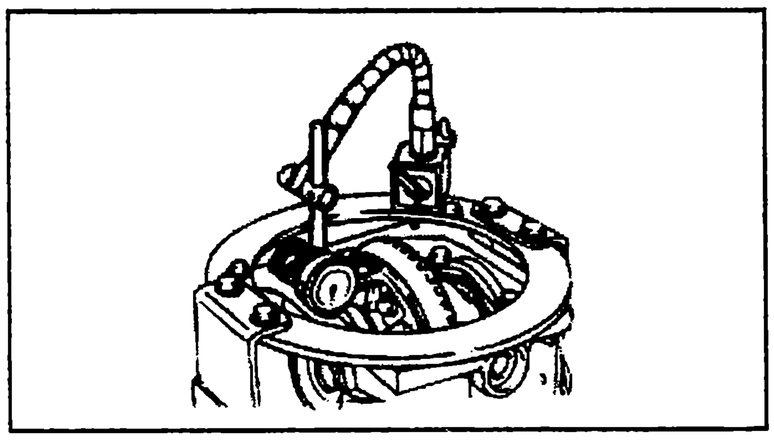
Примечание: после завершения регулировки зазора в зацеплении шестерен проверьте пятно контакта в зацеплении шестерен главной передачи.

Проверка биения ведомой шестерни главной передачи

Производите проверку биения ведомой шестерни главной передачи в соответствии со следующей процедурой:

1. Измерьте биение ведомой шестерни по буртику на обратной стороне ведомой шестерни, индикатором часового типа.

Предельно допустимое значение ..... 0,05 мм



2. Если биение ведомой шестерни больше предельно допустимого значения, то проверьте отсутствие посторонних частиц между задней поверхностью ведомой шестерни и коробкой дифференциала. Кроме того, проверьте затяжку болтов крепления ведомой шестерни.

3. Если отсутствуют дефекты, указанные в пункте (2), то измените установку ведомой шестерни на коробке дифференциала, и затем повторите проверку биения.

Примечание: если устранить биение ведомой шестерни не удается, то замените либо коробку дифференциала, либо ведущую и ведомую шестерни главной передачи комплектом.

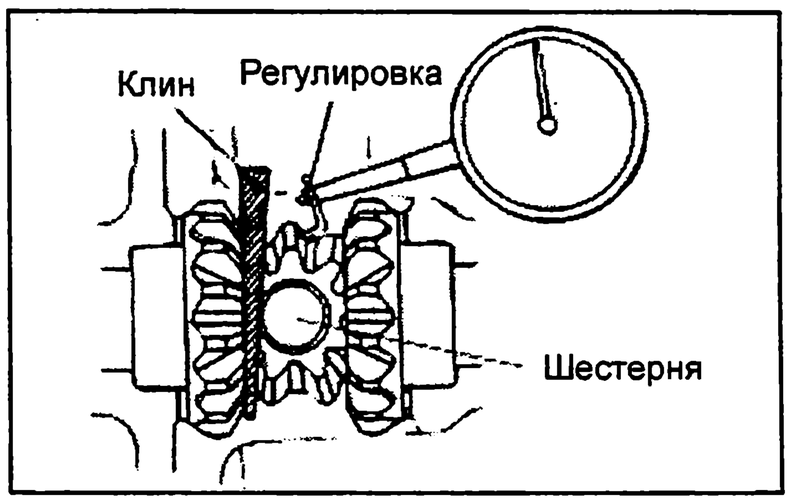
Проверка зазора в зацеплении шестерен дифференциала

1. Заблокируйте полуосевую шестерню от проворота, вставив клин между шестерней и сателлитом, измерьте зазор в зацеплении шестерен дифференциала с помощью индикатора часового типа, расположив насадку стержня индикатора на сателлите.

Примечание: выполните измерения в двух точках (в четырех для дифференциала повышенного трения (LSD)) сателлита.

Номинальное значение .....0 - 0,076 мм

Предельно допустимое значение .....0,20 мм



2. Если зазор в зацеплении шестерен больше предельно допустимого значения, то отрегулируйте его заменой регулировочных шайб полуосевых шестерен дифференциала.

Примечание: если отрегулировать зазор в зацеплении шестерен дифференциала невозможно, то замените полуосевые шестерни и сателлиты дифференциала в комплекте.

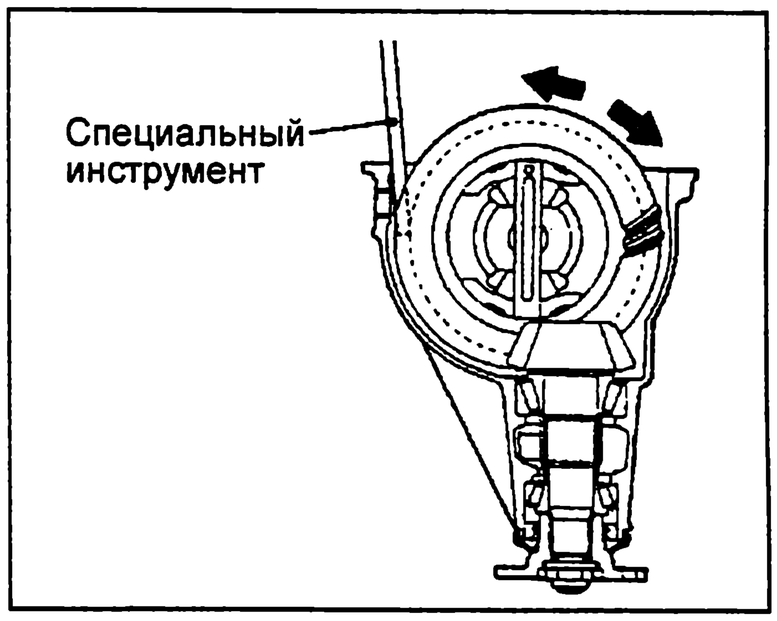
Проверка пятна контакта в зацеплении шестерен главной передачи

Производите проверку пятна контакта в зацеплении шестерен главной передачи в соответствии со следующей процедурой.

1. Нанесите тонкий слой берлинской лазури (или разметочной краски) на обе боковые поверхности зуба ведомой шестерни.

2. Вставьте бронзовую выколотку (специальный инструмент) между картером дифференциала и коробкой дифференциала и от руки проверните за фланец ведущую шестерню главной передачи сначала по часовой стрелке (в направлении движения вперед), затем против часовой стрелки. Во время вращения нагружайте ведомую шестерню так, чтобы момент вращения, приложенный к ведущей шестерне главной передачи, составлял приблизительно 2,5 - 3,0 Н·м.

Внимание: излишнее количество оборотов ведомой шестерни приводит к размазыванию пятна контакта и затруднениям в идентификации состояния зацепления.

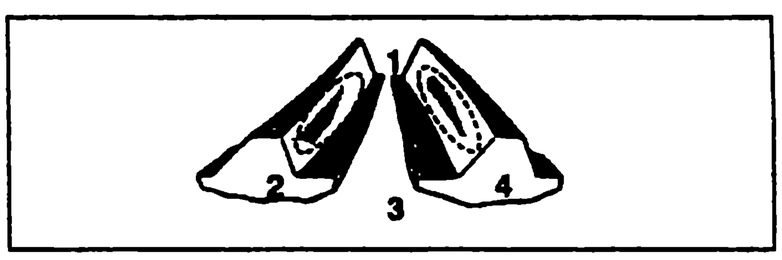


3. Проверьте пятно контакта на зубьях ведомой и ведущей шестерен главной передачи.

Примечание:

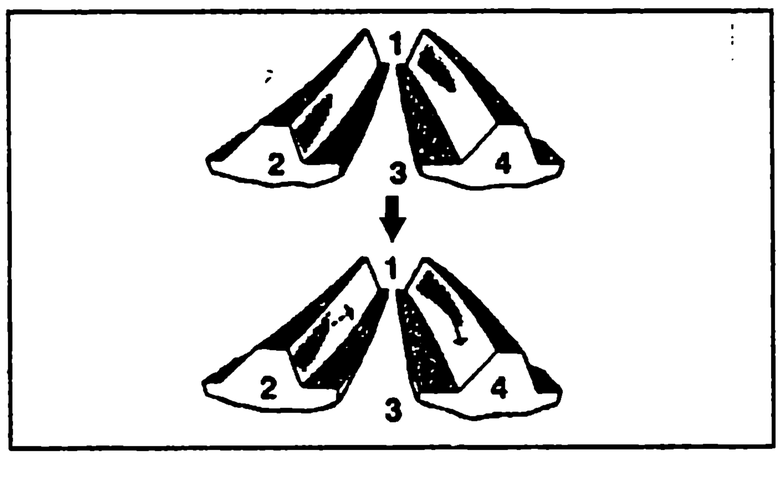
- Проверка пятна контакта проводится для того, чтобы подтвердить правильность регулировки положения ведущей шестерни (расположения ведущей шестерни относительно ведомой) и зазора в зацеплении. При необходимости выполните повторные регулировки положения ведущей шестерни и зазора в зацеплении, чтобы добиться требуемого пятна контакта в зацеплении шестерен главной передачи.

- Если отрегулировать пятно контакта зацепления не удается, то значит ведущая и ведомая шестерни изношены свыше предельно допустимых значений. Замените комплект шестерен главной передачи.

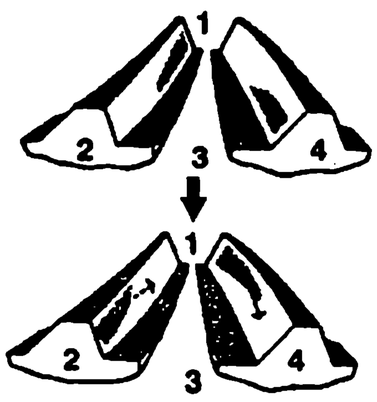


Нормальная форма пятна контакта. 1 - пята, 2 - ведущая сторона, 3 - пята, 4 - ведомая сторона.

а) Если ведущая шестерня расположена высоко, то ведущая шестерня расположена слишком далеко от центра ведомой шестерни. В этом случае увеличьте толщину регулировочной шайбы ведущей шестерни, чтобы установить ведущую шестерню ближе к центру ведомой шестерни или для регулировки бокового зазора отодвиньте ведомую шестерню от ведущей шестерни.



б) Если ведущая шестерня расположена низко, то ведущая шестерня расположена слишком близко к центру ведомой шестерни. Уменьшите толщину регулировочной шайбы, чтобы установить ведущую шестерню дальше от центра ведомой шестерни или для регулировки бокового зазора подвиньте ведомую шестерню к ведущей шестерне.



Разборка и сборка картера дифференциала

Примечание: перед разборкой проведите следующие проверки.

- *Проверка зазора в зацеплении шестерен главной передачи.*
- *Проверка биения ведомой шестерни главной передачи.*
- *(Обычный дифференциал) Проверка зазора в зацеплении шестерен дифференциала.*
- *Проверка пятна контакта в зацеплении шестерен главной передачи.*

1. При снятии деталей руководствуйтесь рисунком "Сборка картера дифференциала".

Внимание: будьте осторожны при снятии коробки дифференциала в сборе, выполняйте операцию снятия медленно и осторожно, чтобы не уронить и не повредить наружные обоймы подшипников коробки дифференциала.

Примечание: храните правый и левый подшипники коробки дифференциала отдельно так, чтобы не перепутать их при сборке.

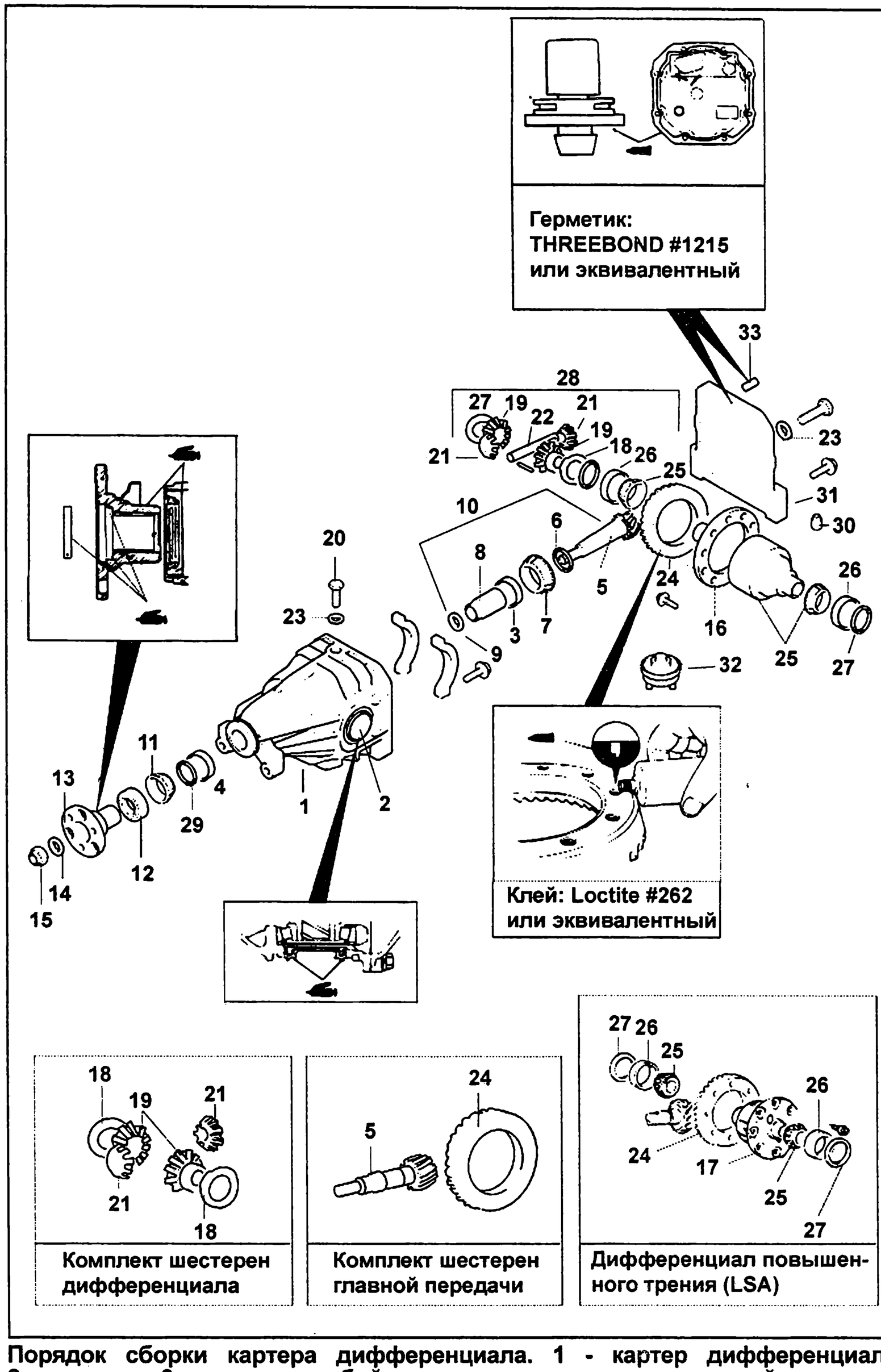
2. Установка деталей производится в порядке номеров, указанном на рисунке "Сборка картера дифференциала".

Примечание: перед установкой деталей в картер дифференциала обратите внимание на точки смазки и нанесения контрящего клея.

Внимание: при регулировке зазора старайтесь подобрать минимальное количество регулировочных проставок для каждого подшипника коробки дифференциала.

Проверка деталей после разборки

1. Проверьте фланец ведущей шестерни главной передачи на отсутствие износа или повреждений.
2. Проверьте подшипники на отсутствие износа или обесцвечивания (выкрашивания).
3. Проверьте картер дифференциала на отсутствие трещин.
4. Проверьте ведущую и ведомую шестерни на отсутствие износа или трещин.
5. Проверьте полуосевые шестерни, сателлиты и ось сателлитов на отсутствие износа или повреждения.



Порядок сборки картера дифференциала. 1 - картер дифференциала, 2 - сальник, 3 - наружная обойма заднего подшипника ведущей шестерни, 4 - наружная обойма переднего подшипника ведущей шестерни (регулировка положения ведущей шестерни главной передачи), 5 - ведущая шестерня главной передачи, 6 - задняя регулировочная шайба ведущей шестерни (для регулировки положения ведущей шестерни), 7 - внутренняя обойма заднего подшипника ведущей шестерни, 8 - распорная втулка ведущей шестерни (регулировка предварительного натяга подшипников ведущей шестерни), 9 - передняя регулировочная шайба ведущей шестерни (для регулировки предварительного натяга подшипников ведущей шестерни), 10 - ведущая шестерня главной передачи в сборе, 11 - внутренняя обойма переднего подшипника ведущей шестерни, 12 - сальник, 13 - фланец ведущей шестерни главной передачи, 14 - шайба, 15 - самоконтрящаяся гайка, 16 - коробка дифференциала, 17 - коробка дифференциала повышенного трения в сборе (LSD) (регулировка зазора в зацеплении шестерен дифференциала), 18 - регулировочная шайба полуосевой шестерни, 19 - полуосевая шестерня, 20 - сливная пробка, 21 - сателлит, 22 - ось сателлитов, 23 - уплотнение, 24 - ведомая шестерня главной передачи, 25 - внутренняя обойма подшипника коробки дифференциала, 26 - наружная обойма подшипника коробки дифференциала (регулировка зазора в зацеплении шестерен главной передачи), 27 - регулировочная проставка подшипника коробки дифференциала, 28 - картер дифференциала в сборе, 29 - регулировочная шайба, 30 - сапун, 31 - крышка картера дифференциала, 32 - защитный колпачок, 33 - подшипник.

6. Проверьте шлицевую часть полуосевых шестерен дифференциала на отсутствие следов повышенного износа или повреждений.

Коробка дифференциала повышенного трения (LSD)

Снятие

1. С помощью отвертки TORX снимите четыре винта с фланца коробки дифференциала.

Примечание:

- Нанесите установочные метки перед отделением левой и правой частей коробки дифференциала друг от друга.

- Если левая и правая части коробки дифференциала не отделяются друг от друга, то слегка обстучите головки винтов с помощью пробойника и молотка, как показано на рисунке.

2. Снимите винты и левую часть коробки дифференциала, затем извлеките упорную шайбу левой полуосевой шестерни, комплект левой полуосевой шестерни дифференциала (полуосевая шестерня, набор фрикционных дисков и полукруглые направляющие), распорную пластину и две пружины из правой части коробки дифференциала в сборе.

Примечание: храните детали правой и левой частей дифференциала отдельно, не изменяя порядок установки деталей.

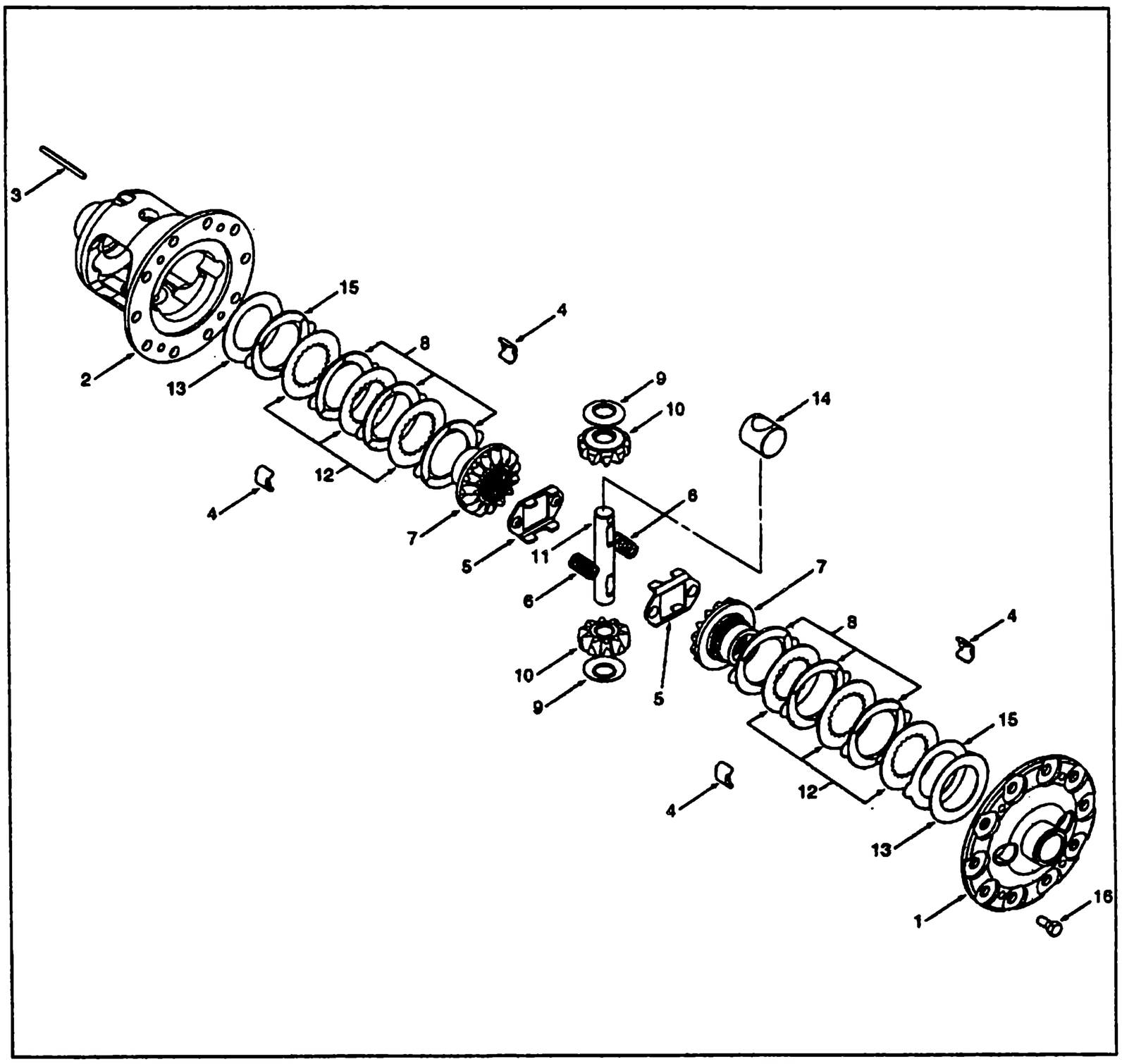
3. С помощью выколотки диаметром 4 мм и молотка выбейте стопорный штифт оси сателлитов.

4. Снимите ось сателлитов.

Примечание: ось сателлитов должна выбиваться в направлении отверстия под стопорный штифт.

5. Снятие деталей с другой части коробки дифференциала выполняется аналогично.

Примечание: не смешивайте детали комплектов левой и правой частей коробки дифференциала.



Коробка дифференциала повышенного трения (LSD). 1 - левая часть коробки дифференциала, 2 - правая часть коробки дифференциала, 3 - стопорный штифт, 4 - полукруглая направляющая, 5 - распорная пластина (для предварительного натяга), 6 - пружина (для предварительного натяга), 7 - полуосевая шестерня, 8 - пластина (с двусторонним углеродным покрытием), 9 - шайба сателлита, 10 - сателлит, 11 - ось сателлитов, 12 - фрикционный диск (с шлицами), 13 - упорная шайба полуосевой шестерни, 14 - держатель оси сателлитов, 15 - фрикционная пластина (с односторонним углеродным покрытием), 16 - винт TORX M6.

Проверка

1. Проверьте полуосевые шестерни, сателлиты, шайбы сателлитов и ось сателлитов на отсутствие износа и повреждений. Если обнаружен чрезмерный износ, трещины, вмятины, заусенцы или фреттинг-коррозия, то замените детали.

2. Проверьте поверхности контакта деталей с углеродным покрытием. Промойте снятые детали в очищающем растворе, затем проверьте, что поверхности деталей (с углеродным покрытием) имеют характерный четкий рисунок с лысками на вершинах узоров.

Если поверхность гладкая либо от чрезмерного износа, либо от забивания узора продуктами износа, то замените весь комплект фрикционных пластин и дисков.

3. Измерьте толщину фрикционной пластины (с углеродным покрытием).

Если измеренная величина меньше предельно допустимого значения, то замените фрикционную пластину.

Предельно допустимое значение:

Фрикционная пластина с односторонним углеродным покрытием.....2,06 мм

Фрикционная пластина с двусторонним углеродным покрытием.....1,65 мм

4. Проверьте фрикционные диски (с шлицами). Если на них есть вмятины, заусенцы или поверхность гладкая (отполирована), то замените весь комплект фрикционных пластин и дисков. Небольшие царапины не являются признаком неисправности.

Сборка

1. Установите полукруглую направляющую и набор фрикционных дисков и пластин в соответствующем порядке.

Примечание: перед сборкой нанесите смазку на полукруглую направляющую и фрикционные диски и пластины.

2. Установите распорную пластину и полуосевую шестерню.

3. После установки оси сателлитов, сателлитов и шайб сателлитов, зафиксируйте ось сателлитов стопорным штифтом с помощью молотка.

4. Установите пружину и распорную пластину со стороны другой части коробки дифференциала.

5. После установки набора фрикционных дисков и пластин и полуосевой шестерни с со стороны другой части коробки дифференциала соедините обе части коробки дифференциала вместе.

6. Закрепите части коробки дифференциала с помощью винтов TORX.

Подвеска

Поиск неисправностей по их признакам

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
"Тяжелый" руль	Неправильные углы установки передних колес	Отрегулируйте
	Повышенное сопротивление перемещению шаровой опоры нижнего рычага передней подвески	Замените
	Низкое давление в шинах	Отрегулируйте
	Не работает усилитель рулевого управления	Отремонтируйте или замените
Нет возврата рулевого колеса в среднее положение	Неправильные углы установки передних колес	Отрегулируйте
Плохие ходовые качества	Неправильные углы установки передних колес	Отрегулируйте
	Неисправность амортизатора	Отремонтируйте или замените
	Износ или повреждение стабилизатора	Замените
	Износ или повреждение пружин подвески	Замените
	Износ втулок нижнего рычага передней подвески	Замените нижний рычаг в сборе
	Неправильное давление в шинах	Отрегулируйте
Неравномерный износ шин	Неправильные углы установки передних колес	Отрегулируйте
	Неисправность амортизатора	Замените
Отклонение автомобиля от заданного направления движения, "виляние"	Неправильные углы установки передних колес	Отрегулируйте
	Повышенное сопротивление перемещению шаровой опоры нижнего рычага передней подвески	Отремонтируйте
	Ослабление крепления или износ втулок нижнего рычага передней подвески	Подтяните или замените
При движении автомобиль уводит в одну из сторон	Неправильные углы установки передних колес	Отрегулируйте
		Замените
	Повышенное сопротивление перемещению шаровой опоры нижнего рычага передней подвески	Замените
	Износ или повреждение пружин подвески	Замените
	Деформация (изгиб) нижнего рычага передней подвески	
"Шимми" (колебание колес при низкой скорости движения)	Неправильные углы установки передних колес	Отрегулируйте
	Повышенное сопротивление перемещению шаровой опоры нижнего рычага передней подвески	Замените
	Износ или повреждение стабилизатора	Замените
	Износ втулок нижнего рычага передней подвески	Замените
	Неисправность амортизатора	Замените
	Износ или повреждение пружин подвески	Замените
Проседание кузова	Износ или повреждение пружин подвески	Замените
	Неисправность амортизатора	Замените
Посторонние звуки	Ослабление крепления деталей	Затяните крепление
	Повреждение или износ подшипников ступиц колес	Замените
	Неисправность амортизатора	Замените поврежденные детали
	Дефект шин	Замените
Плохая управляемость	Неправильное давление в шинах	Отрегулируйте давление
	Неисправность амортизатора	Замените
	Незатянутые гайки колес	Затяните номинальным моментом
	Проседание или поломка пружины	Замените
Кузов автомобиля наклонен в одну из сторон	Дефект шин	Замените
	Износ втулок	Замените
	Деформация вала привода колеса и рычага в сборе	Замените
	Проседание или поломка пружины	Замените

Проверка и регулировка углов установки колес

Подготовительные операции

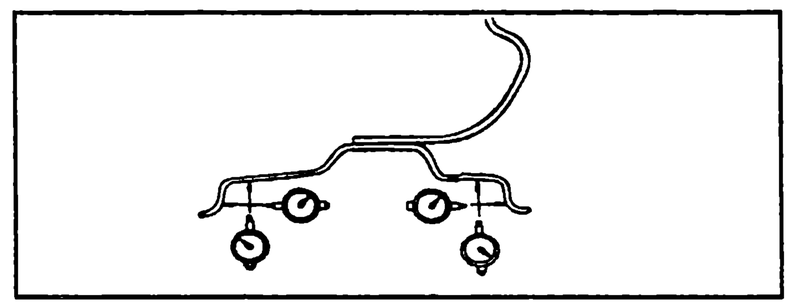
1. При проверке углов установки передних колес с помощью специального приспособления всегда устанавливайте автомобиль на ровной горизонтальной поверхности так, чтобы передние колеса находились в положении прямолинейного движения.
2. Перед проверкой убедитесь, что передняя подвеска, рулевое управление и колеса находятся в нормальном техническом состоянии. Кроме того, проверьте, что колеса находятся в положении прямолинейного движения и давление в шинах соответствует норме.

Внимание: изношенные или поврежденные детали передней и задней подвески должны быть заменены до проверки и регулировки углов установки колес.

3. Проверьте, что пружины задней подвески имеют одинаковые цветовые метки, соответствующие модели автомобиля.

Биение колес

1. Вывесите колеса одной из осей автомобиля и установите под автомобиль предохранительные стойки.
2. Измерьте биение колеса с помощью индикатора часового типа, как показано на рисунке.



3. Замените колесо, если его биение превышает предельно допустимое значение.

Предельно допустимое значение:
Стальной диск:
радиальное ..... 0,6 мм
осевое ..... 1,0 мм
Алюминиевый диск:
радиальное ..... 0,3 мм
осевое ..... 0,3 мм

Схождение передних колес

1. Схождение колес (разница размеров B - A или сумма углов a + b) регулируется вращением наконечников рулевых тяг.

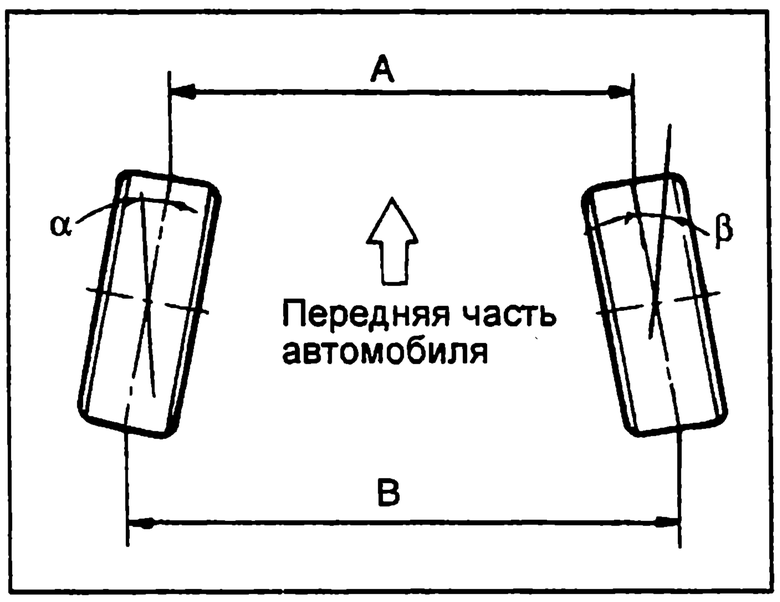
Номинальное значение ..... -2 ± 2 мм

2. Если схождение передних колес не соответствует номинальному значению, то выполните регулировку.

а) Для изменения схождения колес вращайте наконечники правой и левой рулевых тяг на одинаковые углы в противоположных направлениях. Величина схождения будет уменьшаться при вращении наконечника левой рулевой тяги в направлении к задней части автомобиля (а наконечника правой рулевой тяги – в направлении к передней части автомобиля).

Примечание:

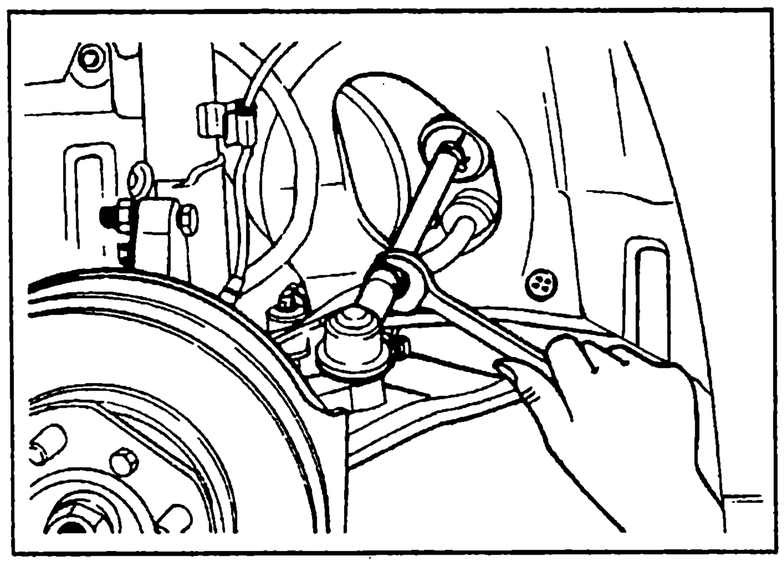
- При регулировке схождения колес ослабьте хомуты защитных чехлов рулевых тяг для предотвращения скручивания чехлов.



- Выполните регулировку схождения колес так, чтобы результат соответствовал диапазону ± 1 мм.

б) После завершения регулировки надежно затяните контргайки наконечников рулевых тяг и надежно установите хомуты защитных чехлов. Убедитесь в отсутствии скручивания защитных чехлов.

Момент затяжки ..... 50 - 55 Н·м



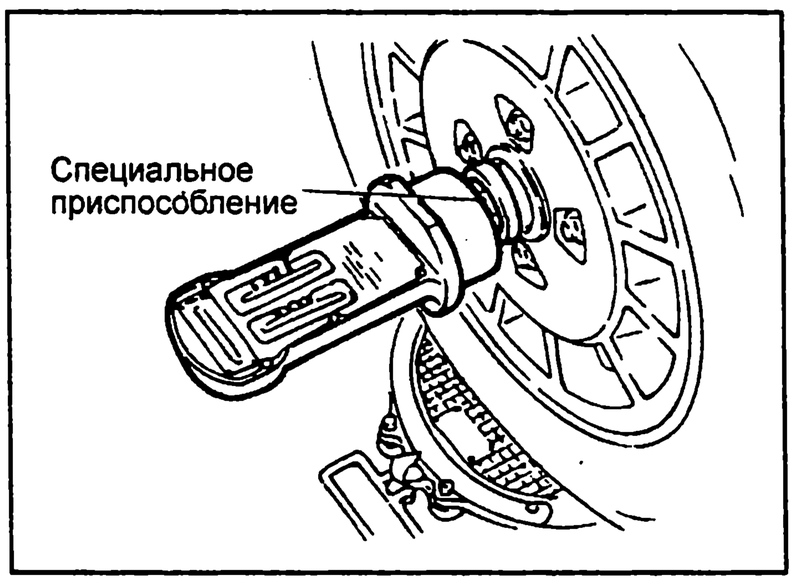
Примечание: в дополнение к проверке схождения передних колес рекомендуется произвести проверку отрицательного схождения управляемых колес при повороте (при левом и правом поворотах), особенно в тех случаях, когда автомобиль попал в аварию, или не исключается возможность того, что автомобиль ранее попадал в аварию.

Развал, продольный наклон и поперечный наклон оси поворота передних колес

Примечание: развал и продольный наклон оси поворота передних колес отрегулированы на заводе-изготовителе и не подлежат регулировке в процессе эксплуатации.

1. С помощью специального крепления установите на вал привода колеса датчик для проверки углов установки управляемых колес. Затяните специальное приспособление таким же моментом затяжки, как и гайку крепления вала привода колеса (220 - 260 Н·м).

Внимание: запрещается нагружать подшипники ступиц передних колес весом автомобиля при ослабленных гайках крепления валов привода колес.



2. Измерьте продольный наклон оси поворота передних колес с помощью специального приспособления.

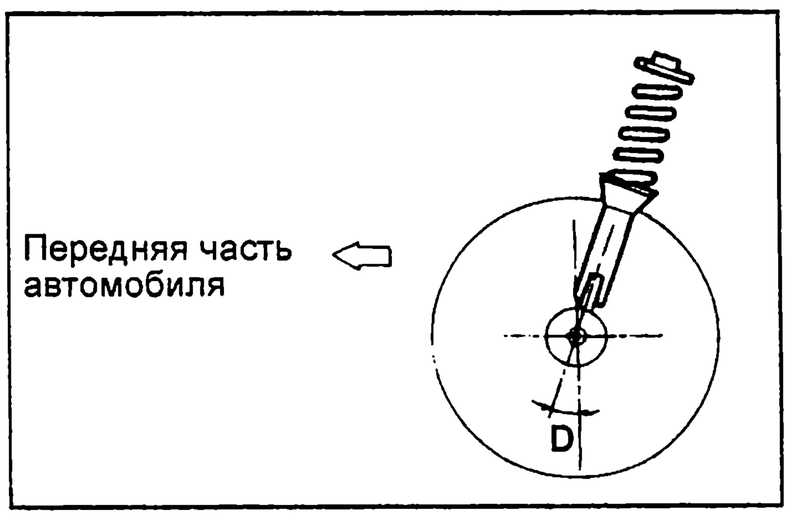
Номинальное значение:
Развал (C) ..... 0° ± 30'
Продольный наклон оси поворота (D) ..... 2°30' ± 30'
Поперечный наклон оси поворота (E) ..... 12°59'

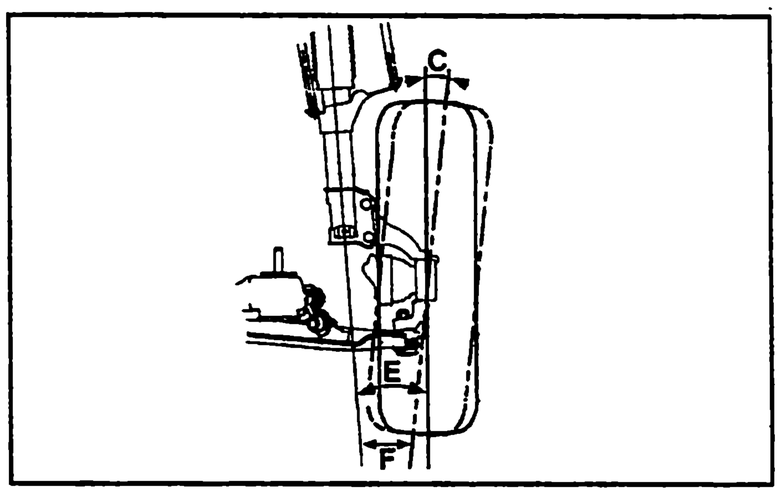
Примечание:

- Разница в углах установки (продольный наклон оси поворота и развал колес) между правым и левым колесом должна быть в пределах 0°30'.

- Плечо обкатки "F" переднего колеса - это расстояние между точкой пересечения оси поворота с плоскостью дороги и центром контакта шины с дорогой.

3. Если развал или продольный наклон оси поворота передних колес не соответствуют номинальному значению, то замените деформированные и поврежденные детали подвески.





Боковое скольжение

Измерьте боковое скольжение на специальном тестере скольжения, когда в автомобиле находится один пассажир (для передних колес регулируется вращением рулевой тяги).

Номинальное значение:
передние колеса ..... 0 ± 3 мм

Схождение задних колес

1. Измерьте схождение задних колес.

Номинальное значение ..... 0 ± 2 мм

2. Если схождение задних колес не соответствует номинальному значению, то выполните регулировку.

а) Отрегулируйте схождение задних колес изменением длины (поворотом кулачковых регулировочных болтов) задних поперечных рычагов подвески с обеих сторон автомобиля на одинаковые углы.

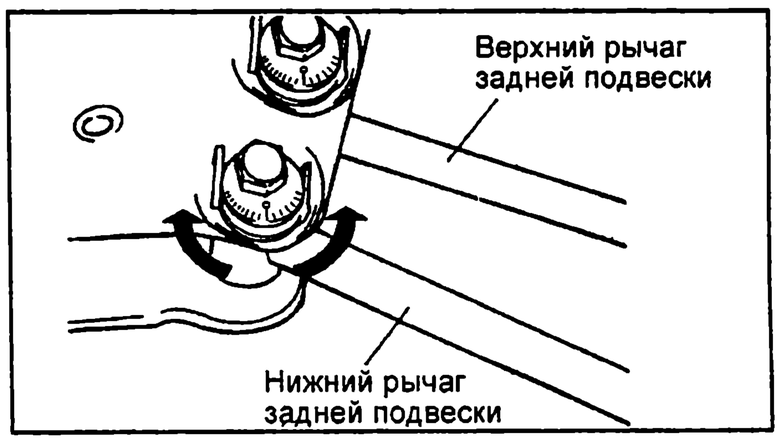
Примечание:

- Для увеличения схождения колес вращайте кулачковый регулировочный болт левого поперечного рычага по часовой стрелке.

- Для уменьшения схождения колес вращайте кулачковый регулировочный болт правого поперечного рычага по часовой стрелке.

- Разница в углах установки (схождение) между правым и левым колесом должна быть в пределах 3 мм.

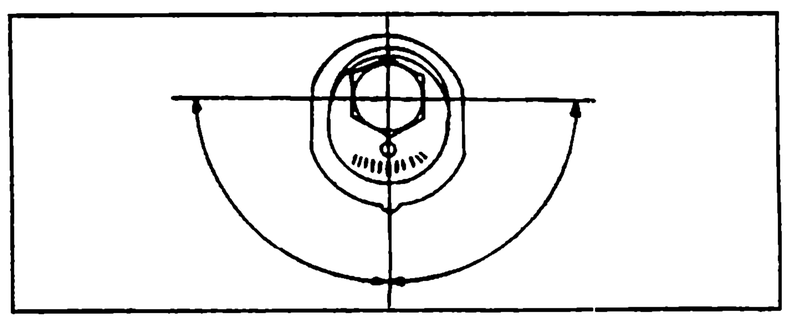
- При регулировке схождения задних колес регулировочный болт поперечного рычага "B" подвески должен проворачиваться на одинаковый угол с двух сторон автомобиля.



б) После завершения регулировки затяните крепление поперечного рычага указанным моментом.

Момент затяжки ..... 140 - 160 Н·м

Внимание: при регулировке схождения кулачковый регулировочный болт следует поворачивать только в пределах 90° (влево или вправо) от его среднего положения.



Развал задних колес

1. Развал задних колес отрегулирован на заводе-изготовителе и не подлежат регулировке в процессе эксплуатации.

Развал колес ..... 0° ± 30'

Внимание: разница в углах установки (развал колес) между правым и левым колесом должна быть в пределах 0°45'.

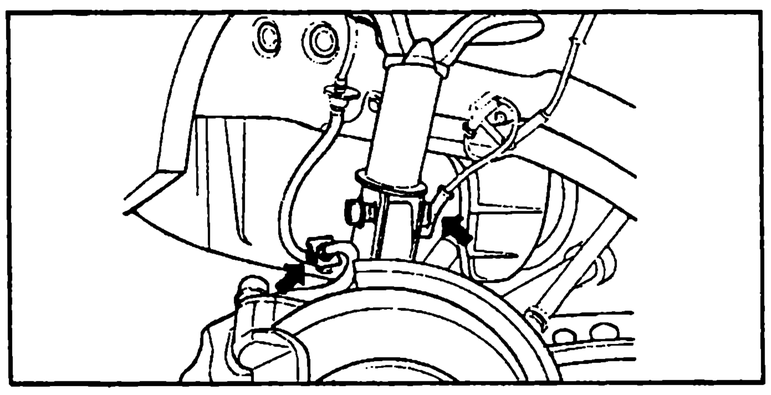
2. Если развал задних колес не соответствуют номинальному значению, то замените деформированные и поврежденные детали подвески.

Передняя амортизаторная стойка

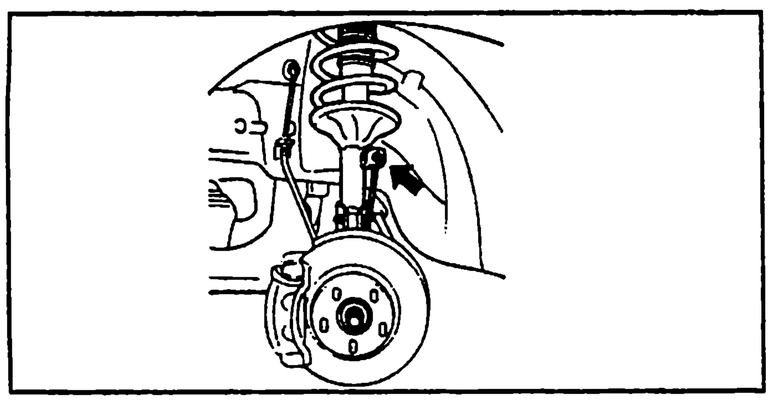
Снятие и установка

1. Снимите переднее колесо.
2. Отсоедините кронштейн тормозного шланга от передней стойки в сборе.
3. Отсоедините провод датчика частоты вращения колеса от поворотного кулака переднего колеса.

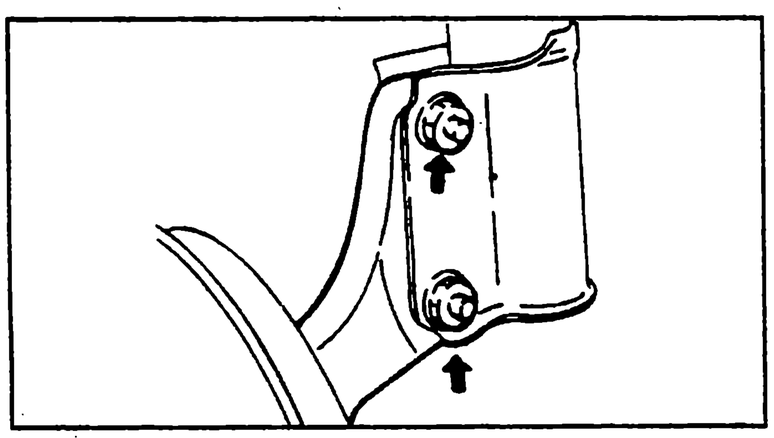
Внимание: будьте осторожны, не повредите датчик частоты вращения колеса.



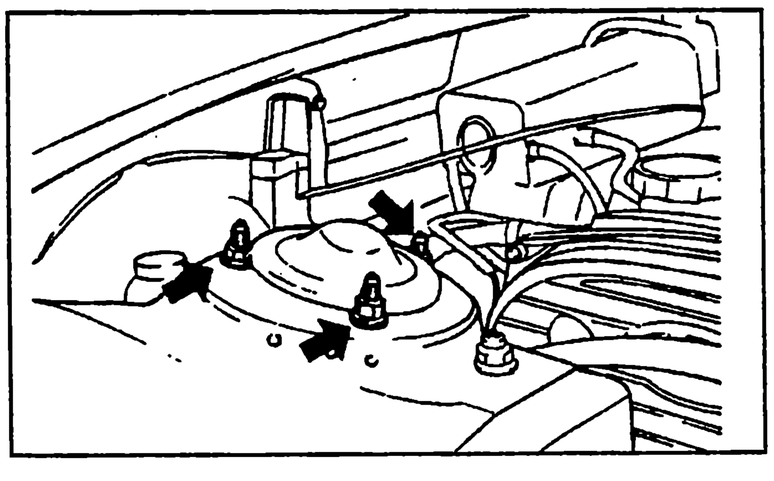
4. Снимите стойку стабилизатора поперечной устойчивости.



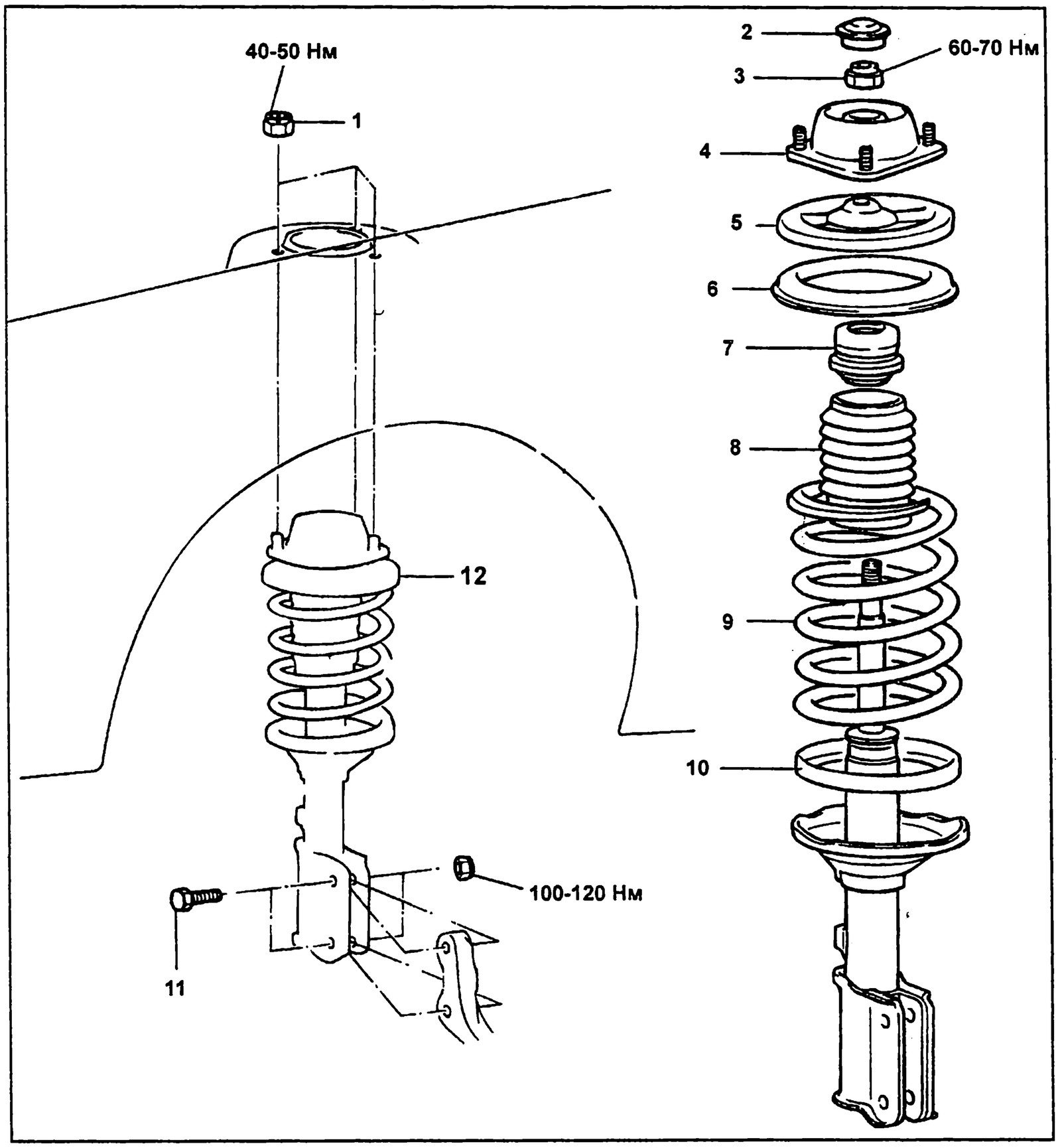
5. Отсоедините рычаг поворотного кулака от передней стойки в сборе.



6. Снимите три верхних гайки крепления передней стойки.



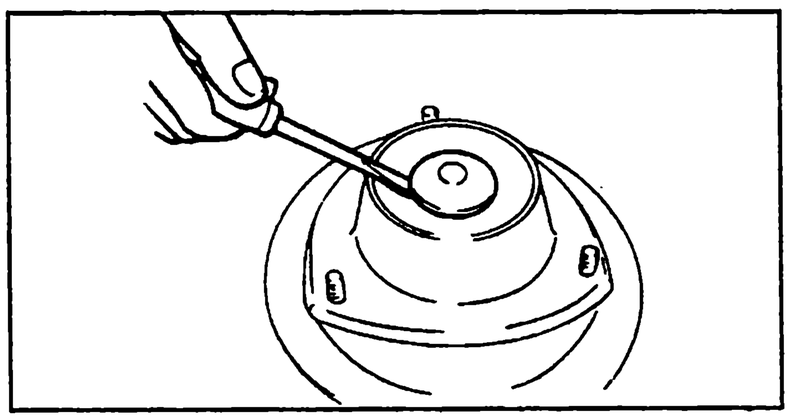
7. Снимите переднюю стойку в сборе.
8. Установка деталей производится в порядке, обратном снятию.



Снятие и разборка передней амортизаторной стойки подвески. 1 - верхняя гайка крепления стойки, 2 - защитный колпачок, 3 - самоконтрящаяся гайка, 4 - демпфирующая опора стойки в сборе, 5 - верхняя чашка пружины, 6 - верхняя проставка пружины, 7 - буфер хода сжатия, 8 - защитный чехол, 9 - пружина, 10 - нижняя проставка пружины, 11 - болт крепления поворотного кулака к стойке, 12 - стойка в сборе.

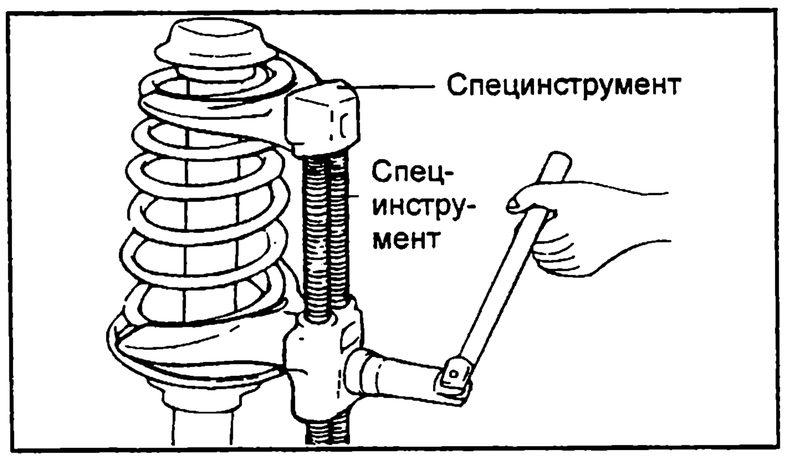
Разборка

1. Снимите защитный колпачок стойки с помощью плоской отвертки.

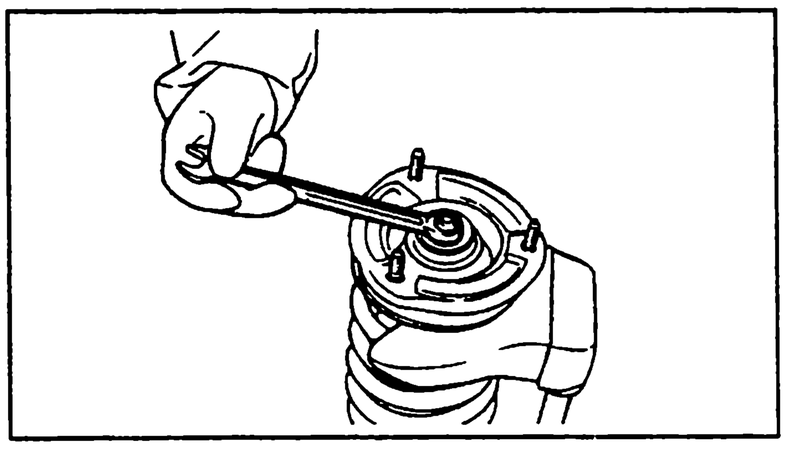


2. С помощью специального инструмента сожмите пружину стойки так, чтобы воздействие на чашки пружины было минимальным.

Примечание: не применяйте пневматический инструмент (ударный гайковерт).



3. Снимите самоконтрящуюся гайку.

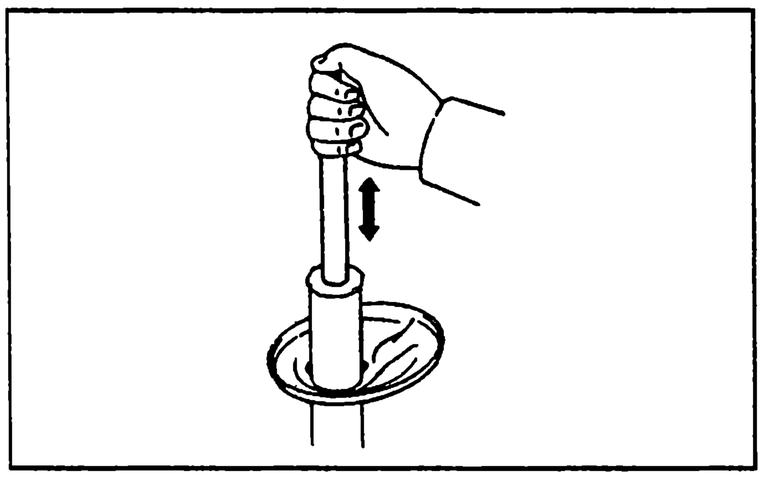


4. Снимите шайбу, демпфирующую опору стойки в сборе, верхнюю чашку пружины, верхнюю проставку пружины, буфер хода сжатия, защитный чехол, пружину и нижнюю проставку пружины.

Проверка

1. Проверьте резиновые детали на отсутствие повреждений или ухудшения технического состояния.
2. Проверьте пружину на отсутствие износа или деформации (проседание и снижение жесткости).
3. Удерживая амортизатор за шток, нажмите на него. Переместите шток амортизатора вверх-вниз более 3 раз. Проверьте амортизатор на отсутствие постороннего шума и ненормального сопротивления перемещению штока.

4. Проверьте амортизатор на отсутствие повреждений или подтекания жидкости.



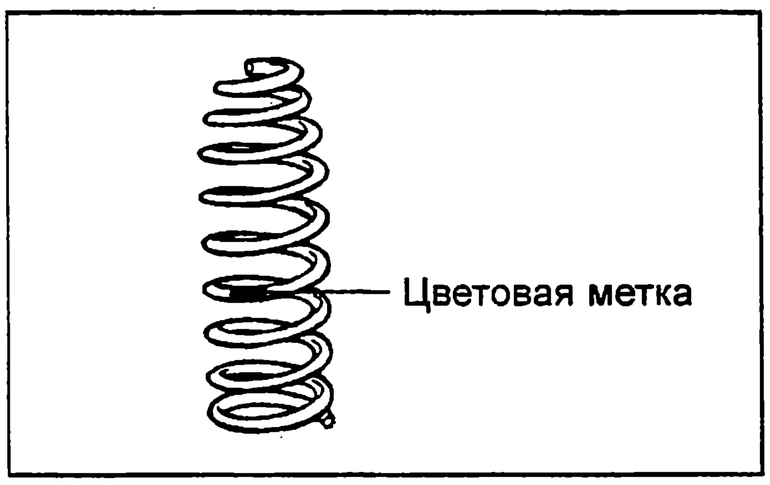
Сборка

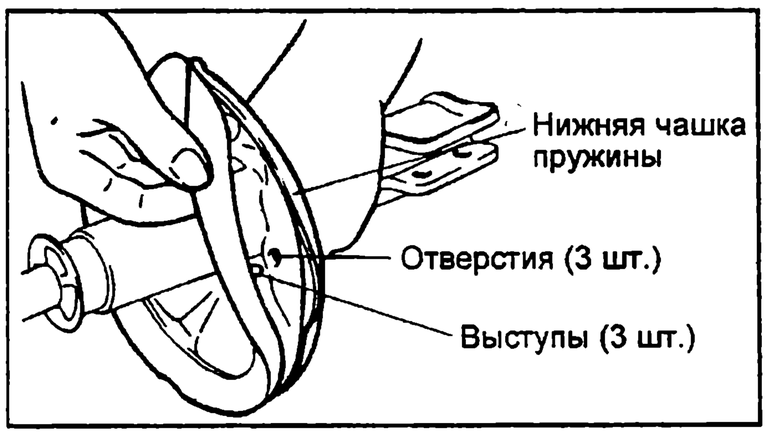
1. С помощью съемника-стяжки пружины подвески, полностью сожмите пружину стойки.

Примечание:

- Не применяйте пневматический инструмент (ударный гайковерт).

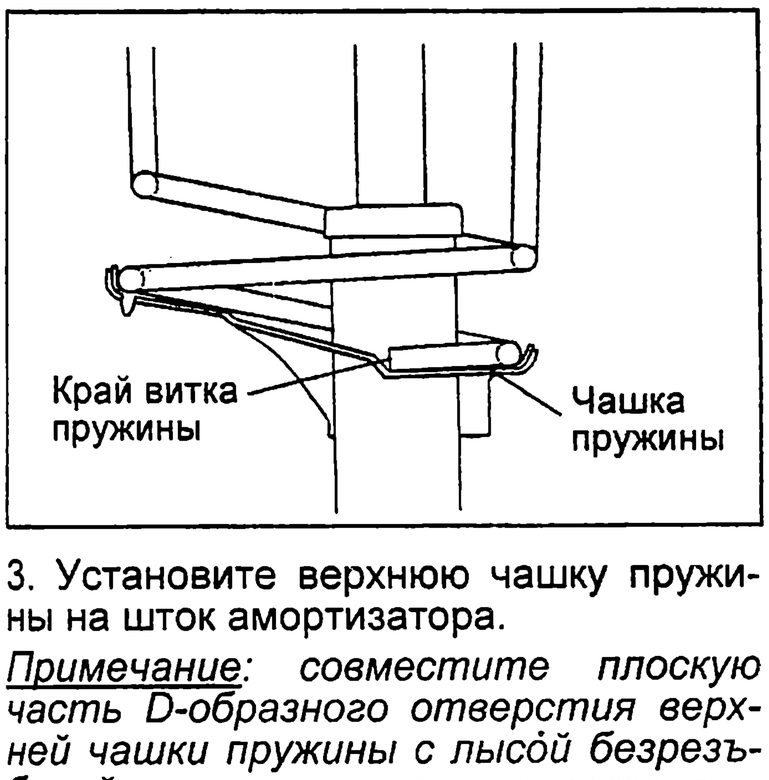
- При установке пружины убедитесь, что она соответствует нагрузке (модели автомобиля), приведенной в таблице. Проверьте, что обе пружины подвески имеют одинаковые цветовые метки (см. таблицу "Классификация устанавливаемых пружин по нагрузке").





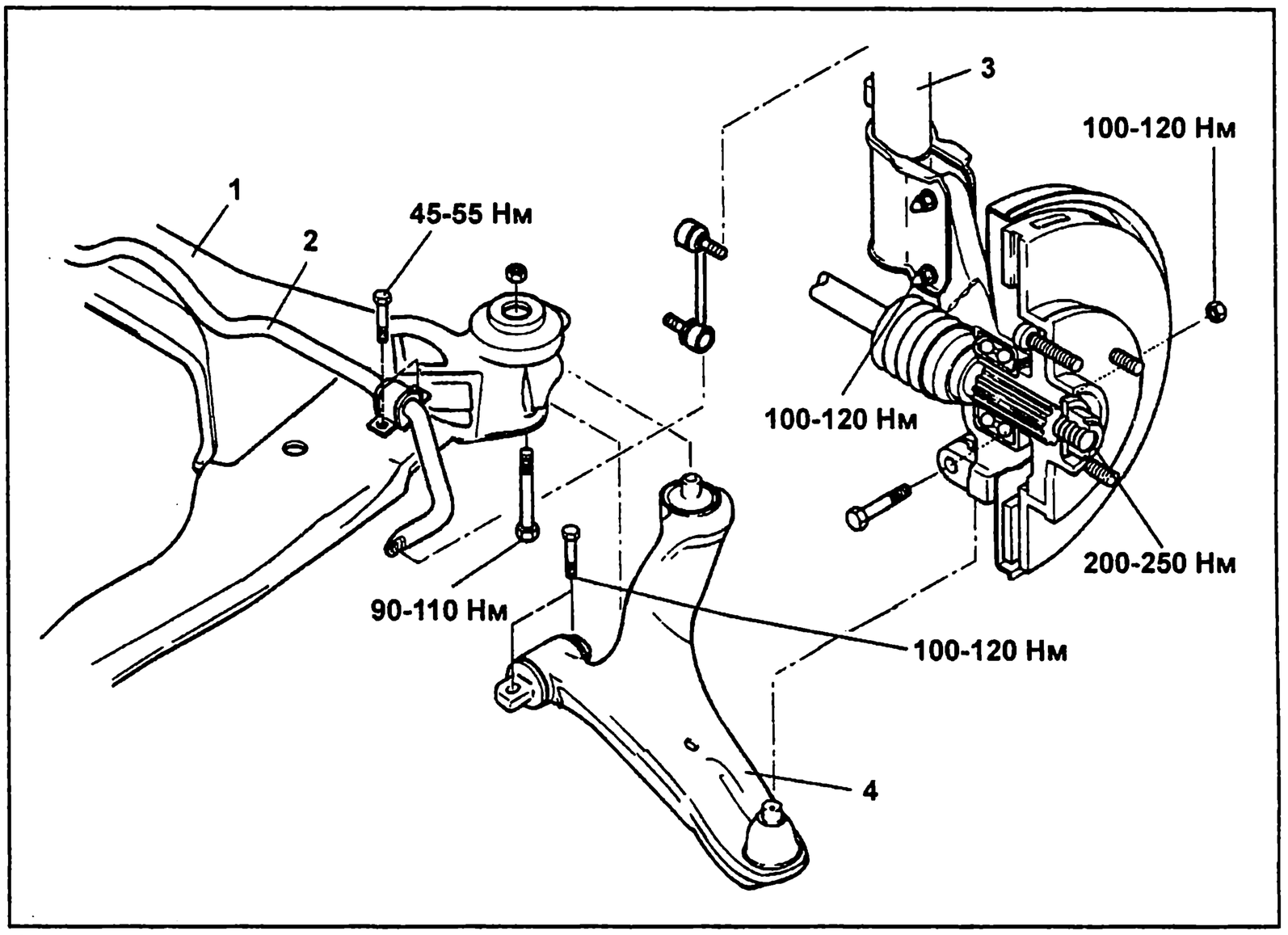
2. Установите нижнюю проставку пружины так, чтобы выступы совпали с отверстиями нижней чашки пружины.

Примечание: совместите верхний и нижний торцевые витки пружины с соответствующими выемками на верхней и нижней чашках стойки.



3. Установите верхнюю чашку пружины на шток амортизатора.

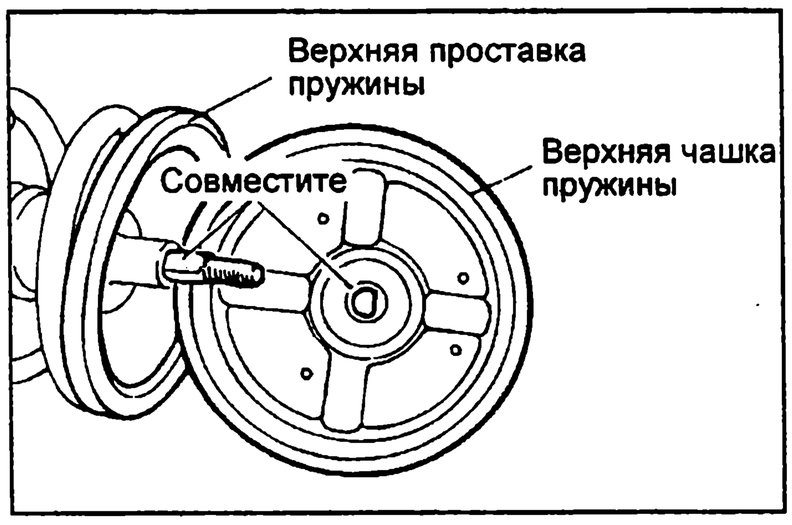
Примечание: совместите плоскую часть D-образного отверстия верхней чашки пружины с лысо́й безрезъбовой части штока амортизатора.



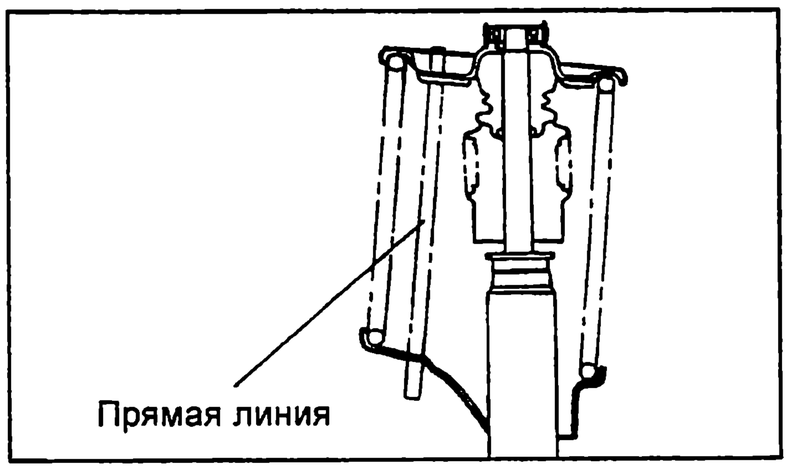
Снятие нижнего рычага передней подвески. 1 - подрамник, 2 - стабилизатор поперечной устойчивости, 3 - передняя стойка в сборе, 4 - нижний рычаг подвески.

Таблица. Классификация устанавливаемых пружин по нагрузке.

Модель		Размер	Цвет
Двигатель	Модификация		
Передняя подвеска			
Дизельный 2,0 л	2WD МКПП	375,3 мм	Оранжевый - Желтый
	4WD МКПП	382,6 мм	Оранжевый - Белый
	4WD АКПП	398,7 мм	Зеленый - Красный
Бензиновый 2,0 л	2WD	398,7 мм	Красный
Бензиновый 2,4 л	2WD МКПП	407,6 мм	Зеленый - Желтый
	2WD АКПП	389,8 мм	Оранжевый - Коричневый
Бензиновый 2,7 л	2WD АКПП	407,6 мм	Зеленый - Желтый
	4WD АКПП	416,9 мм	Зеленый - Белый
Задняя подвеска			
2WD		299,9 мм	Красный - Желтый
4WD		304,7 мм	Красный - Белый



4. Расположите кронштейн так, чтобы отверстия на верхней чашке пружины были совмещены (расположены на одной прямой линии) с отверстиями на нижней чашке пружины.



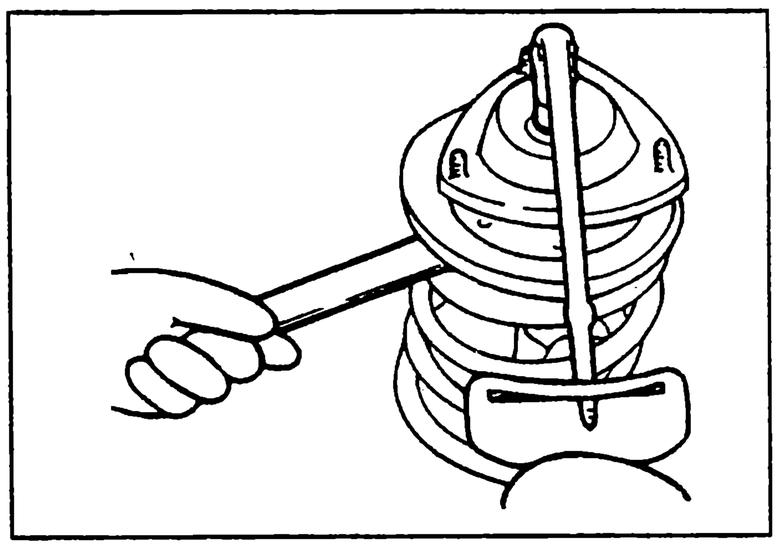
5. Установите ее и временно затяните новую самоконтящуюся гайку.

6. Снимите специальный инструмент.

7. Затяните самоконтрящуюся гайку штока номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 60 - 70 Н·м

Внимание: не повредите шток амортизатора инструментом.

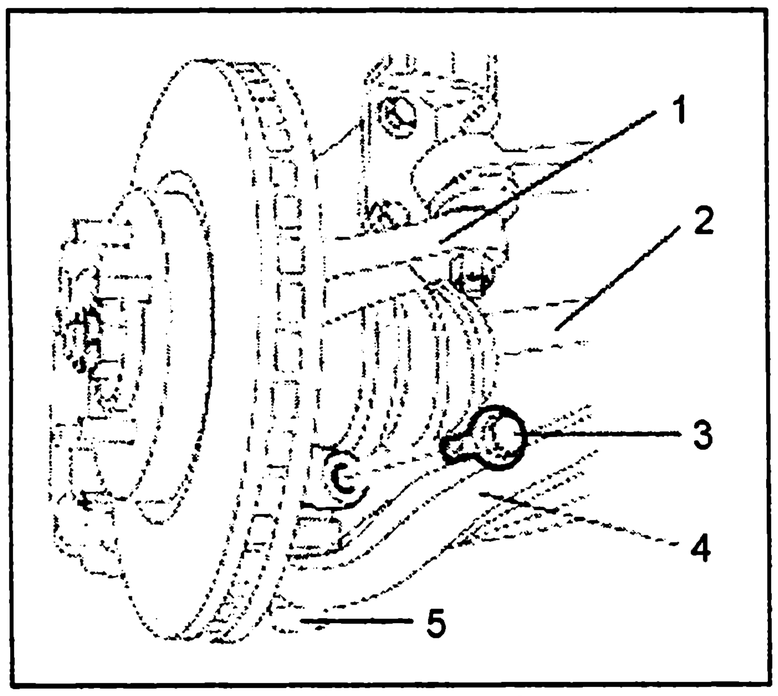


Нижний рычаг передней подвески

Снятие и установка

1. Снимите колесо.

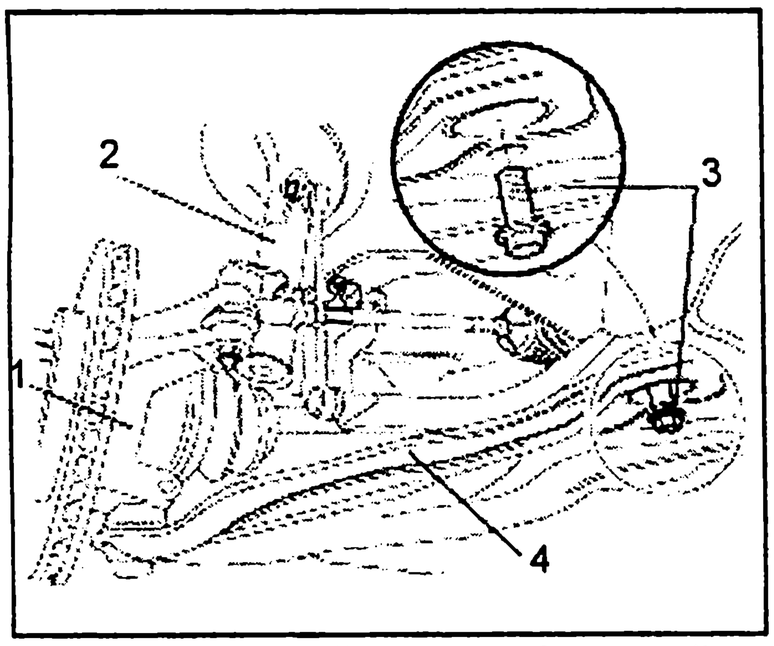
2. Ослабьте болт крепления шаровой опоры нижнего рычага подвески к поворотному кулаку.



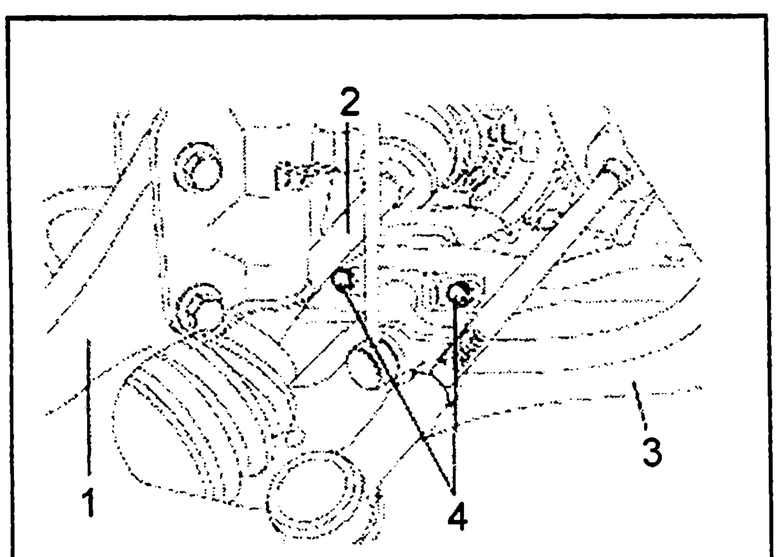
1 - поворотный кулак, 2 - вал привода колес, 3 - болт, 4 - нижний рычаг, 5 - шаровая опора.

3. Снимите три болта крепления нижнего рычага подвески к подрамнику.

Номинальный момент:
самоконтрящаяся гайка крепления шаровой опоры нижнего рычага..... 100 - 120 Н·м
болт крепления втулки "A" нижнего рычага к подрамнику ..... 100 - 120 Н·м
болт крепления втулки "G" нижнего рычага к подрамнику ..... 110 - 130 Н·м



1 - поворотный кулак, 2 - стойка, 3 - болт втулки "G", 4 - нижний рычаг.

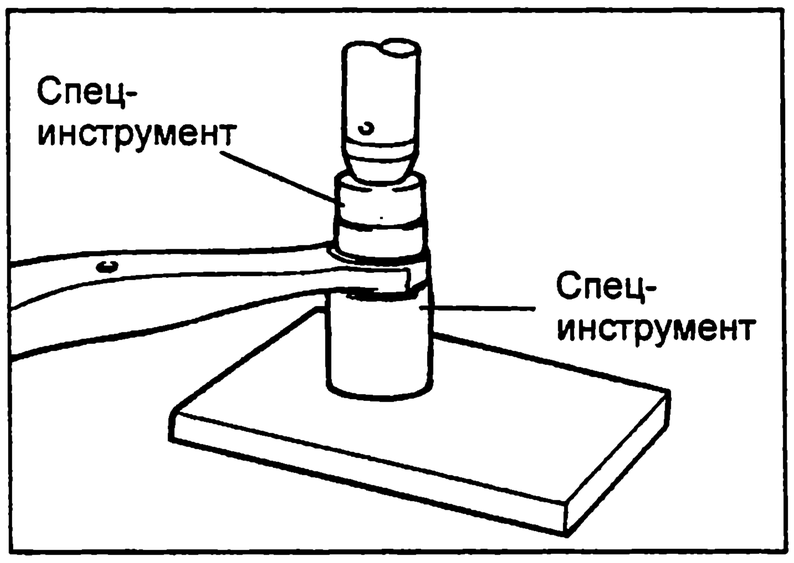


1 - поворотный кулак, 2 - вал привода колес, 3 - рулевая тяга, 4 - болты втулки "A"

4. Установка деталей производится в порядке, обратном снятию.

Замена втулки "G" нижнего рычага подвески

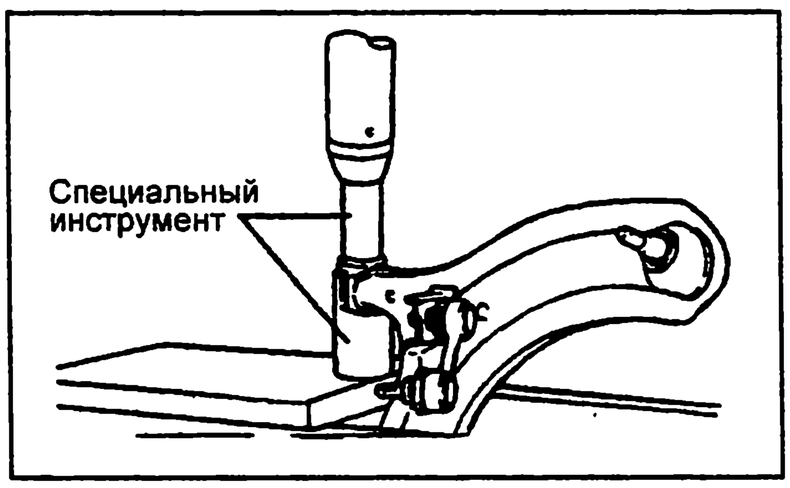
1. Установите специальный инструмент на нижний рычаг.
2. Выпрессуйте втулку нижнего рычага подвески.



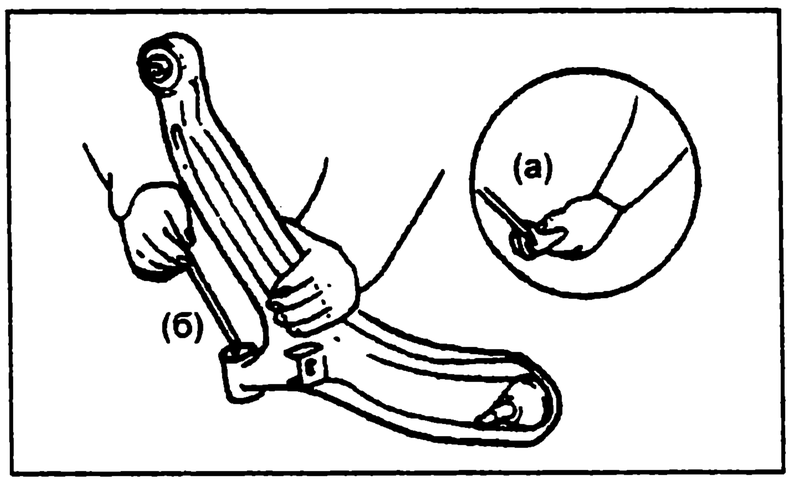
3. Нанесите мыльную воду на внешнюю поверхность втулки и внутреннюю установочную поверхность нижнего рычага под втулку.
4. Установите новую втулку в нижний рычаг с помощью специального инструмента.

Замена втулки "A" нижнего рычага

1. Установите специальный инструмент на нижний рычаг.
2. Выпрессуйте втулку.

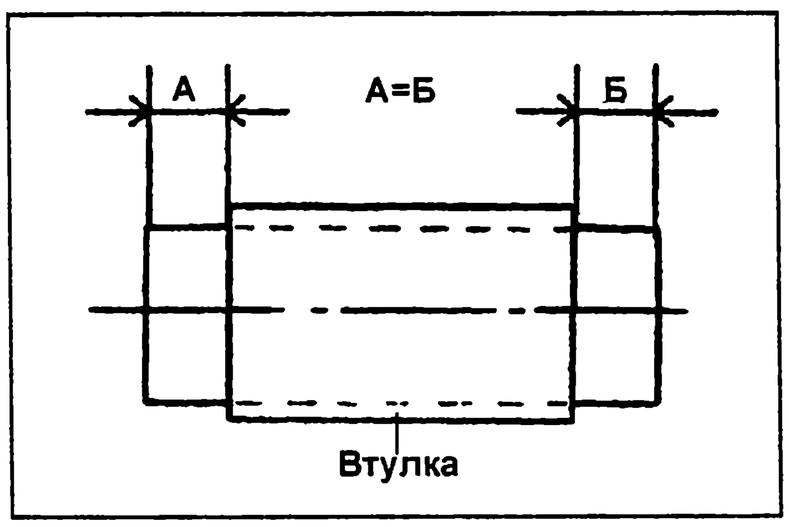


3. Намочите мыльной водой следующие детали:
   а) Внешнюю поверхность втулки.
   б) Внутреннюю установочную поверхность нижнего рычага под втулку.



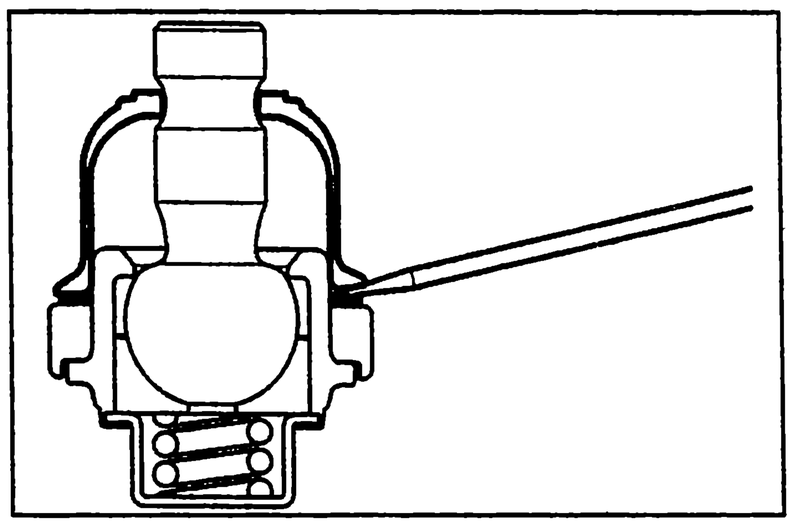
4. Установите новую втулку на нижний рычаг с помощью специального инструмента.
5. Запрессуйте втулку так, чтобы выступание втулки из рычага было одинаковым с обеих сторон.

Примечание: после установки втулки вытрите мыльный раствор.

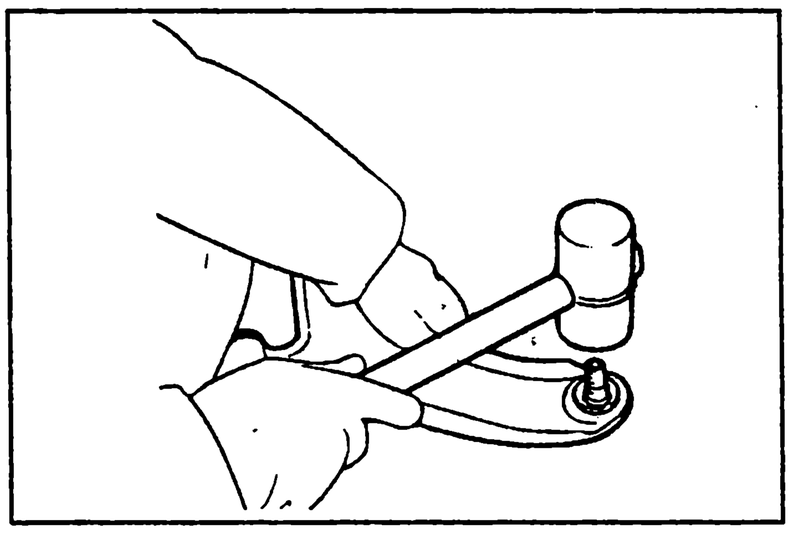


Замена шаровой опоры нижнего рычага и ее защитного чехла

1. С помощью плоской отвертки снимите защитный чехол шаровой опоры нижнего рычага подвески.



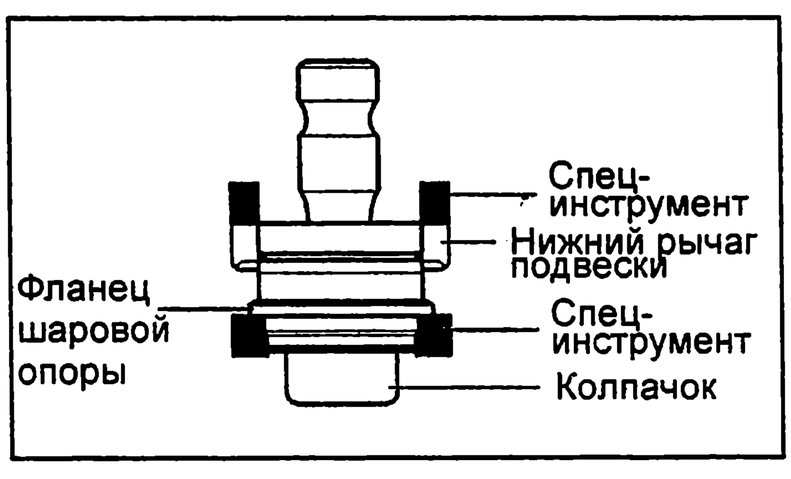
2. Снимите стопорное кольцо.
3. С помощью молотка с пластиковым бойком отсоедините шаровую опору от нижнего рычага подвески в сборе.



4. Подоприте фланец шаровой опоры оправкой, затем запрессовывайте шаровую опору до тех пор, пока фланец шаровой опоры не коснется поверхности нижнего рычага.

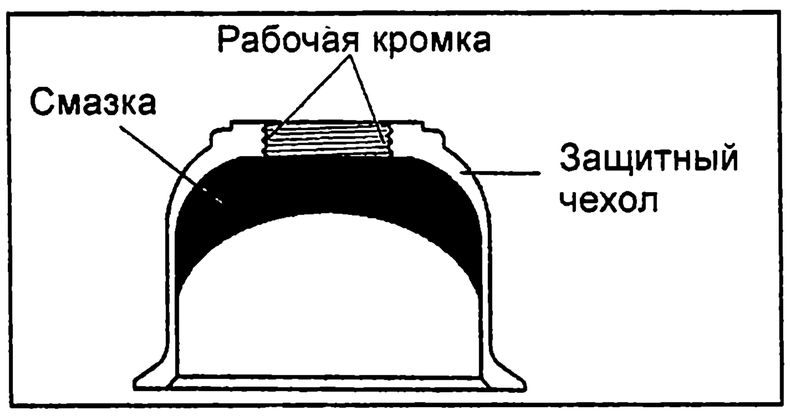
Номинальное усилие для запрессовки втулки..... более 5000 Н (500 кг)

Примечание: не запрессовывайте шаровую опору со стороны колпачка

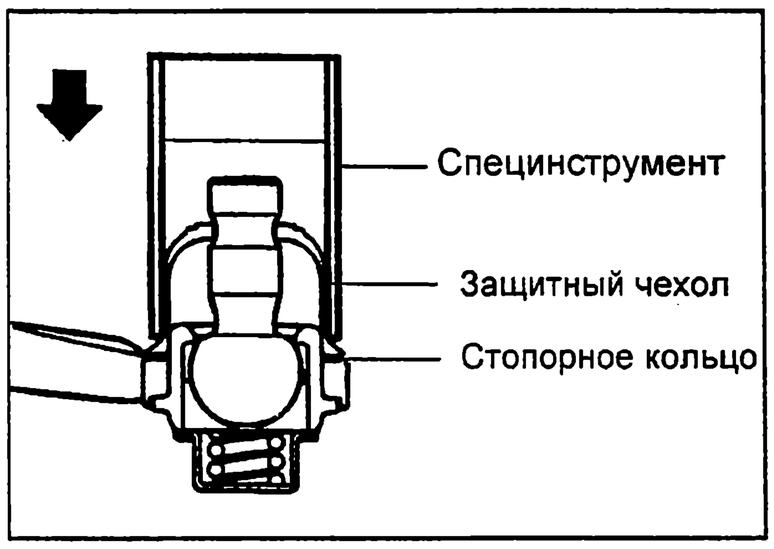


5. С помощью съемника стопорных колец установите стопорное кольцо. При установке как можно меньше разводите концы стопорного кольца.
6. Нанесите универсальную консистентную смазку на рабочую кромку защитного чехла шаровой опоры и заполните смазкой внутреннюю полость защитного чехла.

Смазка..... Sunlight MB-2 или равнозначная



7. С помощью специального инструмента установите защитный чехол на место так, чтобы он находился в плотном контакте со стопорным кольцом.



Проверка

1. Проверьте втулку на отсутствие износа и деформации.
2. Проверьте нижний рычаг подвески на отсутствие изгибов и других повреждений.
3. Проверьте защитный чехол шаровой опоры на отсутствие трещин. Если на защитном чехле имеются трещины, то замените шаровую опору в сборе.
4. Проверьте соединительный болт нижнего рычага подвески.
5. Несколько раз покачайте палец шаровой опоры нижнего рычага, проверьте отсутствие чрезмерного люфта.
6. Проверьте момент начала вращения пальца шаровой опоры нижнего рычага.

Номинальное значение ..... 1,5 - 3,5 Н·м

Примечание: выполните измерения в диапазоне 0,5 - 2 оборота, покачав палец шаровой опоры в пределах 3° от вертикального положения при комнатной температуре через примерно 24 часа после завершения процедуры сборки.

а) Если момент начала вращения превышает верхний предел номинального значения, то замените шаровую опору нижнего рычага в сборе.

б) Если момент вращения меньше нижнего предела номинального значения, то допускается повторная установка данной шаровой опоры, если отсутствует износ шарового шарнира.

7. Проверьте момент начала вращения шарового шарнира стойки стабилизатора поперечной устойчивости.

а) При наличии трещин или разрывов защитного чехла шарового шарнира замените его и добавьте смазку в шаровой шарнир.

б) Несколько раз покачайте палец шарового шарнира стойки стабилизатора поперечной устойчивости, проверьте отсутствие чрезмерного люфта.

в) Наверните самоконтящуюся гайку на палец шарового шарнира и измерьте момент начала вращения пальца шарового шарнира.

Номинальное значение ..... 0,7 - 2,0 Н·м

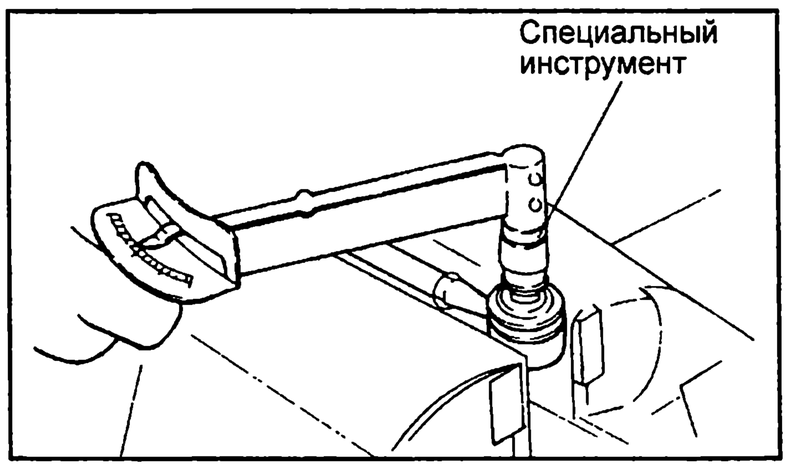
Примечание:

- Через 24 часа после завершения процедуры сборки проверните палец шарового шарнира влево или вправо 5 раз.

- Затем измерьте момент вращения пальца шарового шарнира в диапазоне 2 оборотов при комнатной температуре.

г) Если момент вращения превышает верхний предел номинального значения, то замените стойку стабилизатора поперечной устойчивости.

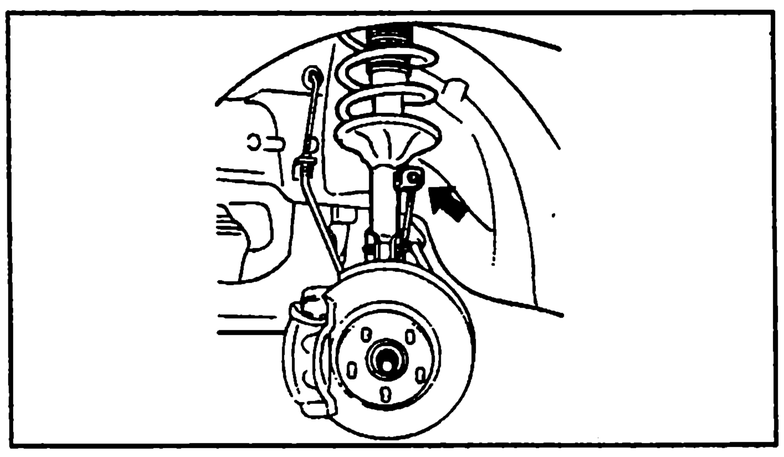
д) Если момент вращения меньше нижнего предела номинального значения, то шаровой шарнир считается годным к дальнейшей эксплуатации, пока отсутствует значительный износ и чрезмерный зазор в шаровом шарнире.



Передний стабилизатор поперечной устойчивости

Снятие

1. Снимите переднее колесо.
2. При снятии стойки стабилизатора, удерживая шаровой шарнир от по поворота гаечным ключом (14 мм), отверните самоконтрящуюся гайку.



3. Снимите кронштейны крепления стабилизатора и втулки стабилизатора.
4. Снимите стабилизатор поперечной устойчивости.

Проверка

1. Проверьте стабилизатор поперечной устойчивости на отсутствие повреждений или деформации.
2. Проверьте все болты на отсутствие деформации и повреждений.
3. Проверьте защитные чехлы шаровых шарниров стоек стабилизатора на отсутствие трещин и повреждений. При наличии трещин или разрывов защитного чехла шарового шарнира замените чехол новым, затем проверьте состояние шарового шарнира. Если шарнир исправен, то добавьте смазку в шаровой шарнир.
4. Проверьте момент вращения пальца шарового шарнира стойки стабилизатора.

а) При наличии трещин или разрывов защитного чехла шарового шарнира замените его и добавьте смазку в шаровой шарнир.

б) Несколько раз покачайте палец шарового шарнира стойки стабилизатора.

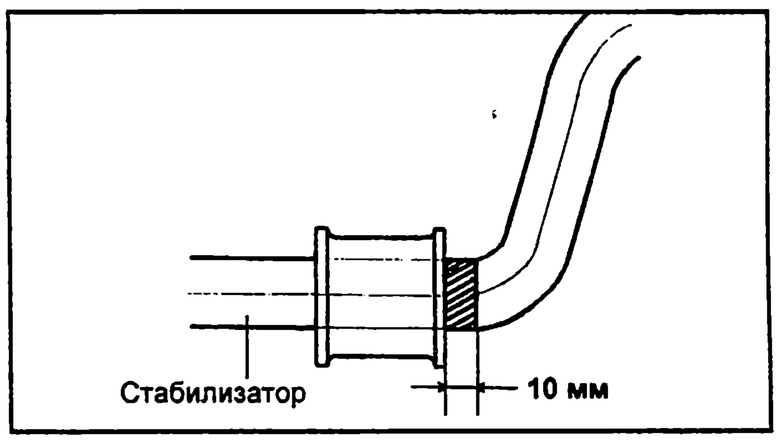
в) Наверните самоконтрящуюся гайку на палец шарового шарнира и затем измерьте момент вращения пальца шарового шарнира.

Номинальное значение..... 1,7 - 3,2 Н·м

Установка

1. Установите втулки на стабилизатор поперечной устойчивости.

Примечание: расстояние между краем втулки и краем окрашенной белой краской установочной метки на стабилизаторе со стороны наружной части автомобиля должно быть равно 10 мм.



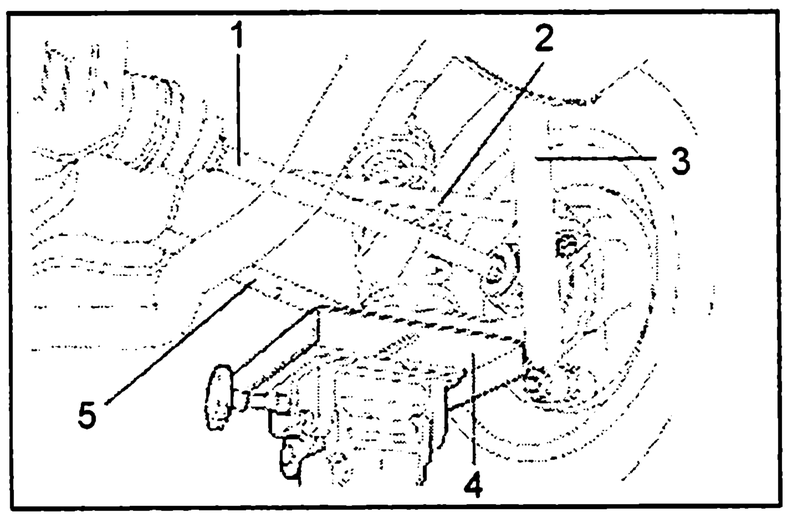
2. Установите кронштейн крепления стабилизатора на втулку.
3. Полностью совместите втулку с установочной меткой на стабилизаторе, окрашенной белой краской. Временно затяните болты кронштейна крепления стабилизатора, затем установите кронштейн крепления с противоположной стороны стабилизатора.
4. Удерживая шаровой шарнир стойки стабилизатора от проворота с помощью гаечного ключа (14 мм), затяните самоконтрящуюся гайку номинальным моментом.

Моменты затяжки..... 17 - 26 Н·м

Задняя амортизаторная стойка

Снятие и установка

1. Установите гидравлическую стойку под нижний рычаг задней подвески.



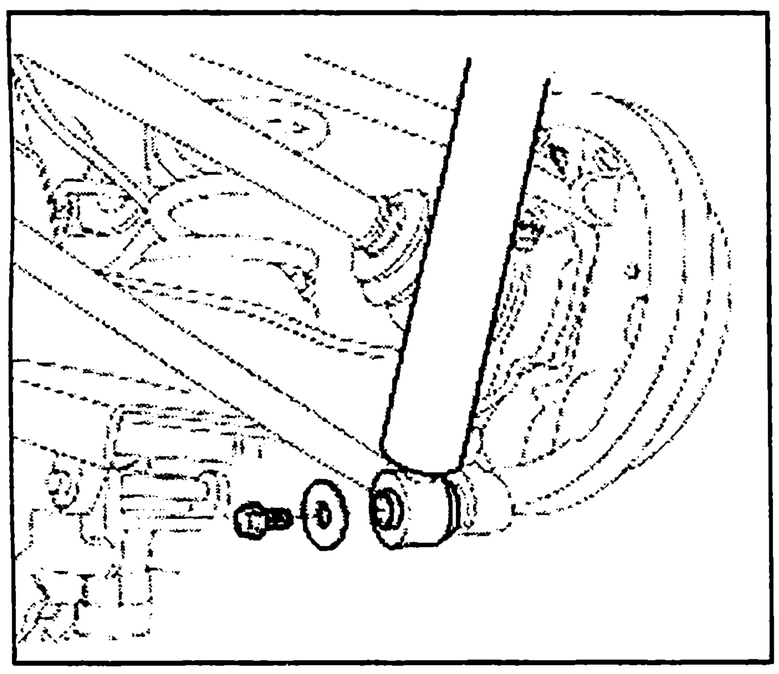
1 - вал привода задних колес, 2 - верхний рычаг, 3 - задняя амортизаторная стойка, 4 - гидравлическая стойка, 5 - нижний рычаг

2. Снимите крышки сервисных отверстий.

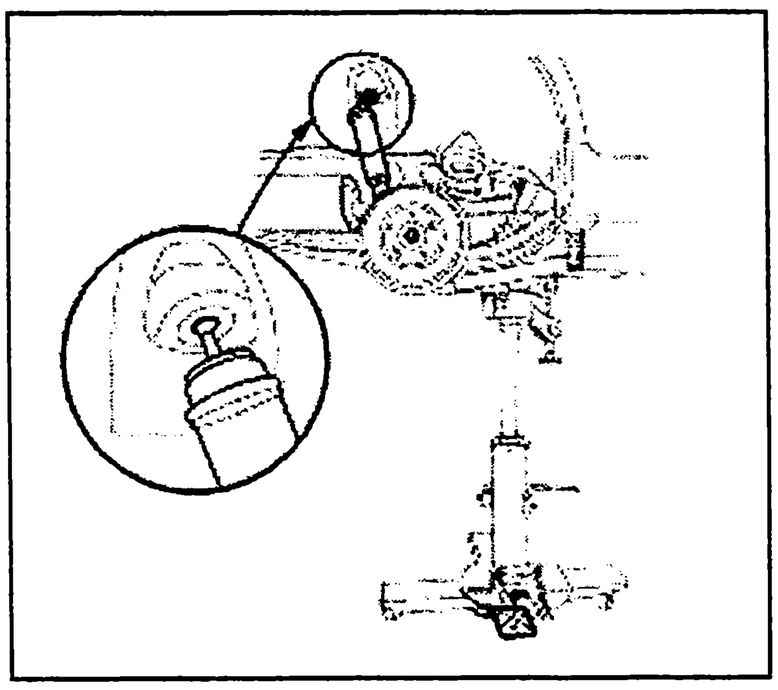
Крышка сервисного отверстия

Крышка сервисного отверстия

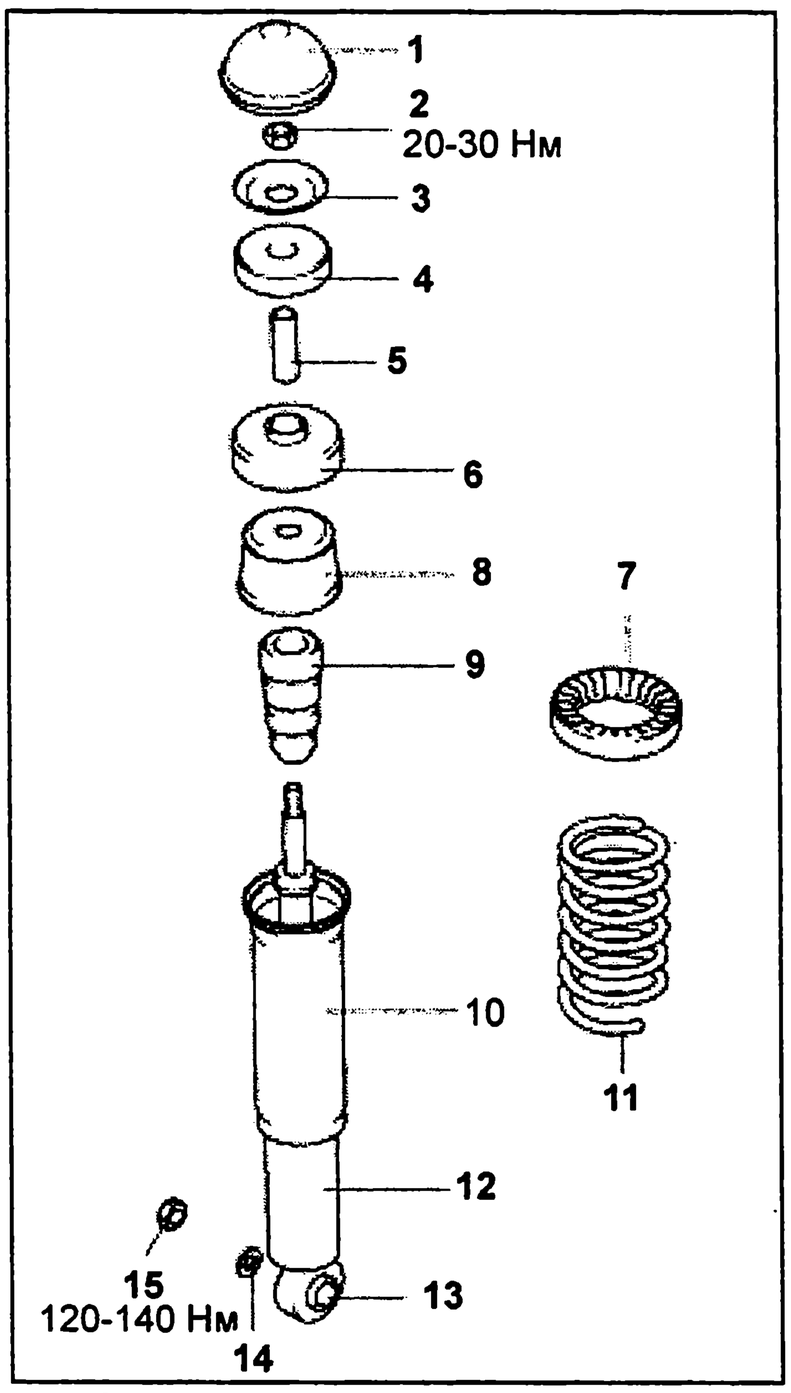
3. Отверните верхнюю гайку крепления амортизаторной стойки.
4. Отверните нижний болт крепления амортизаторной стойки.



4. Снимите амортизаторную стойку.
5. Затяните нижний болт крепления амортизаторной стойки.
6. Поднимая подвеску при помощи гидравлической стойки, вставьте шток амортизаторной стойки в отверстие кузова, как показано на рисунке.



7. Затяните верхнюю гайку стойки.
8. Опустите автомобиль и дотяните болт и гайку крепления стойки.

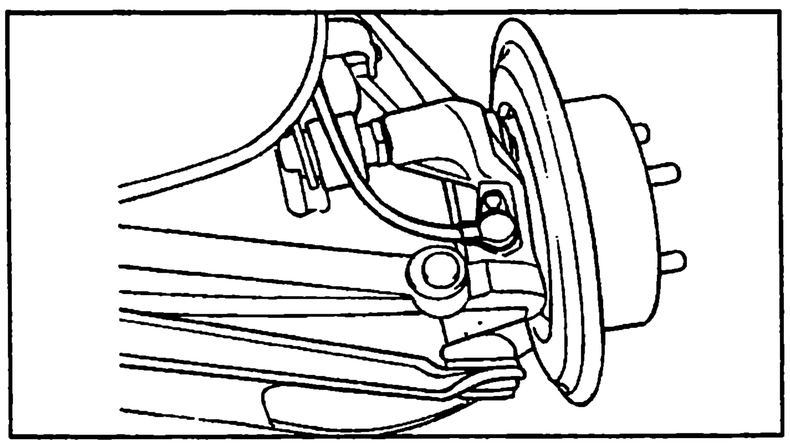


Разборка задней амортизаторной стойки. 1 - защитный колпачок, 2 - гайка, 3 - шайба, 4 - верхний вкладыш (B), 5 - втулка, 6 - нижний вкладыш (A), 7 - тарелка пружины, 8 - верхняя крышка, 9 - буфер хода сжатия, 10 - пыльник, 11 - пружина, 12 - задняя амортизаторная стойка, 13 - пружинная шайба, 14 - шайба, 15 - гайка.

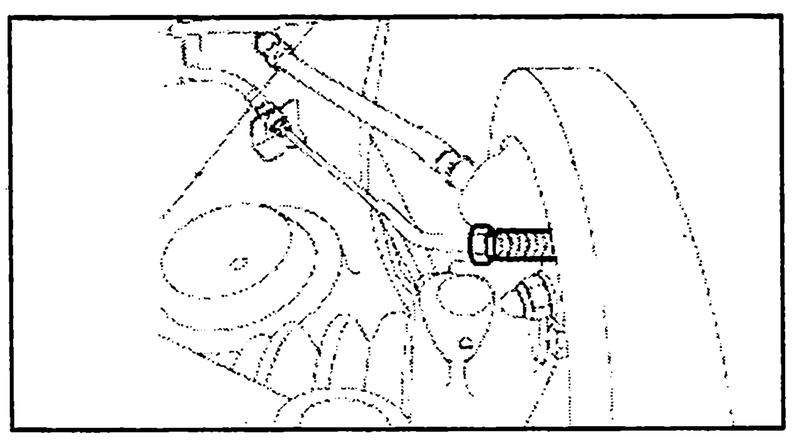
Рычаги задней подвески

Снятие

1. Снимите колесо.
2. Снимите тормозной суппорт или тормозной барабан.
3. Отсоедините тросы привода стояночного тормоза от тормозных механизмов.
4. Отсоедините провод датчика частоты вращения колеса и трос привода стояночного тормоза.



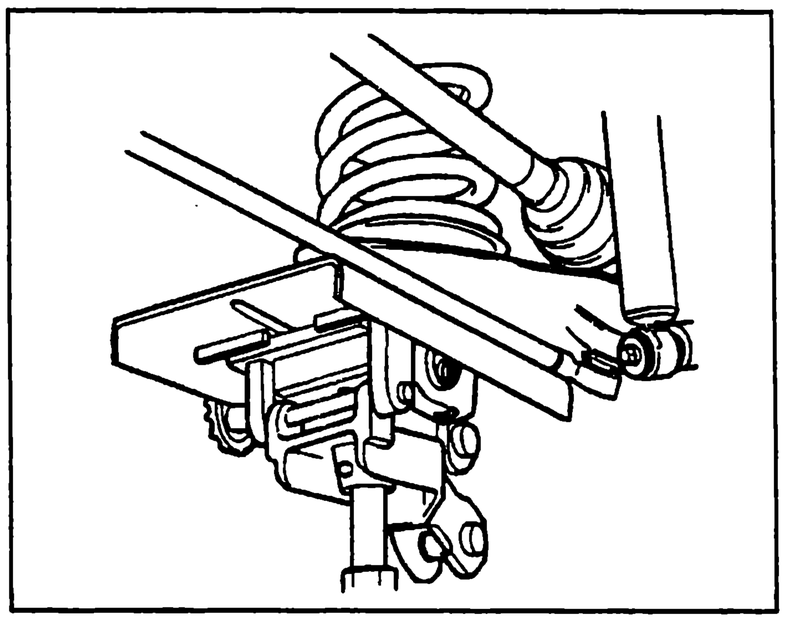
5. Ослабьте гайку и отсоедините тормозную трубку от тормозного цилиндра.



6. Снимите ступицу заднего колеса
7. Снимите задний амортизатор в сборе.

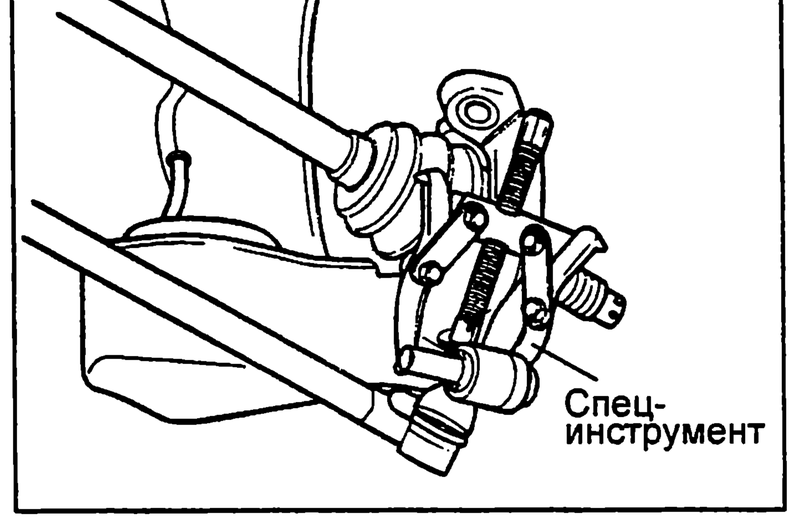
Примечание:

- При снятии заднего амортизатора снимите болт крепления заднего амортизатора. Поддержите продольный рычаг подвески с помощью опоры с гидроприводом.



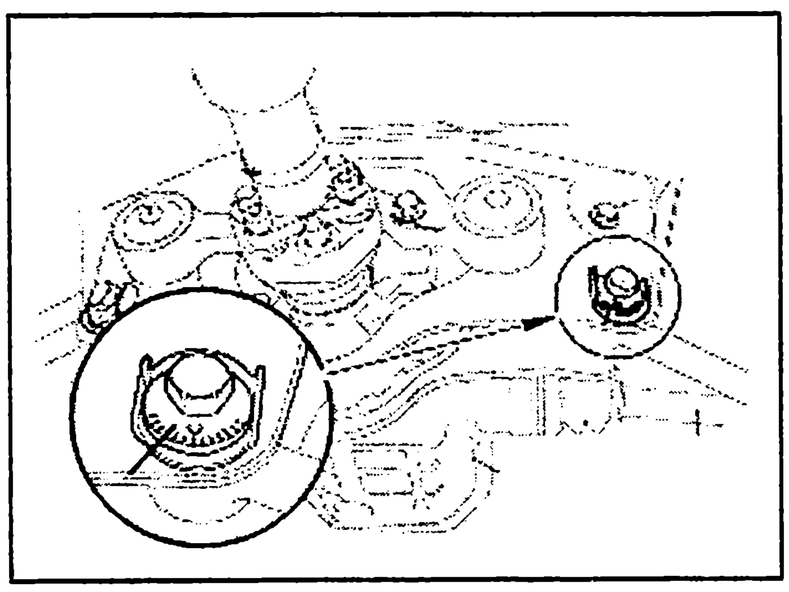
- Если снять задний амортизатор, то процедура снятия пружины задней подвески станет значительно проще.

8. Отсоедините вал привода заднего колеса от заднего редуктора.

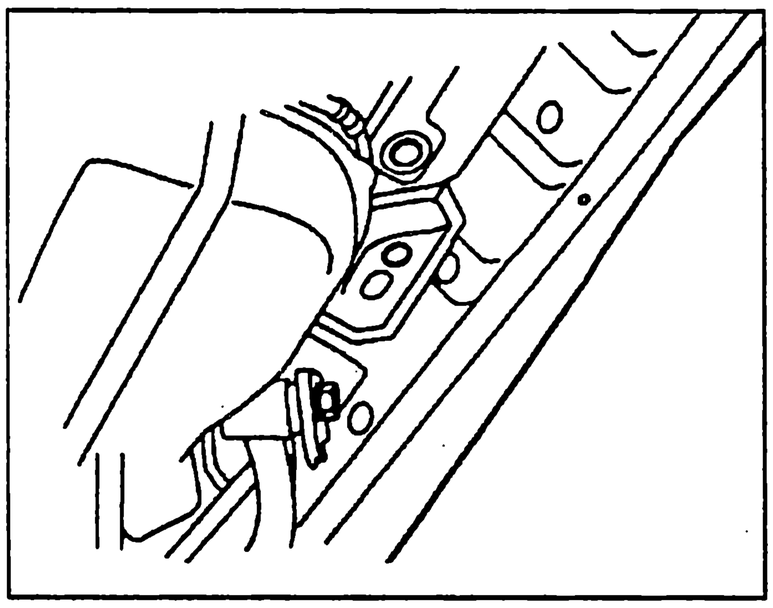


9. С помощью специального инструмента снимите верхний и нижний рычаги задней подвески.

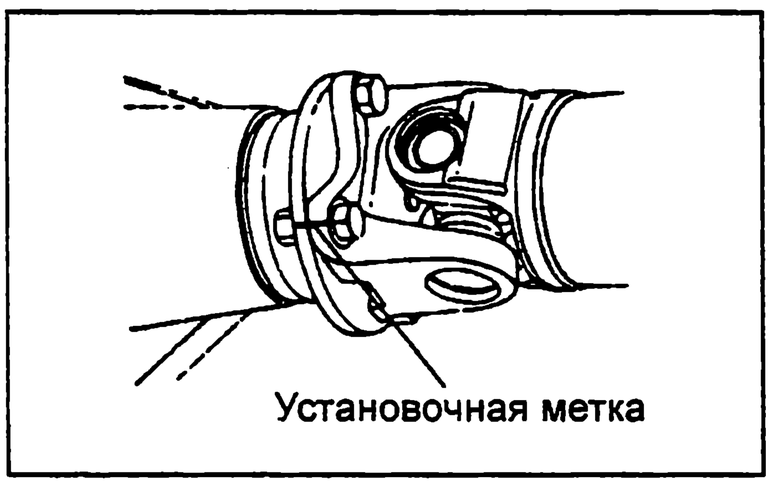
Примечание: нанесите установочные метки на заднюю поперечную балку и регулировочные болты.

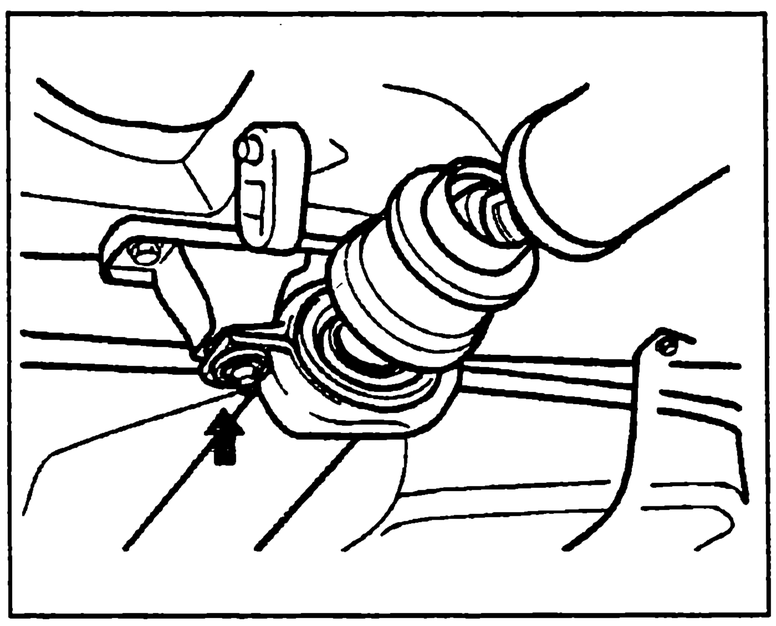


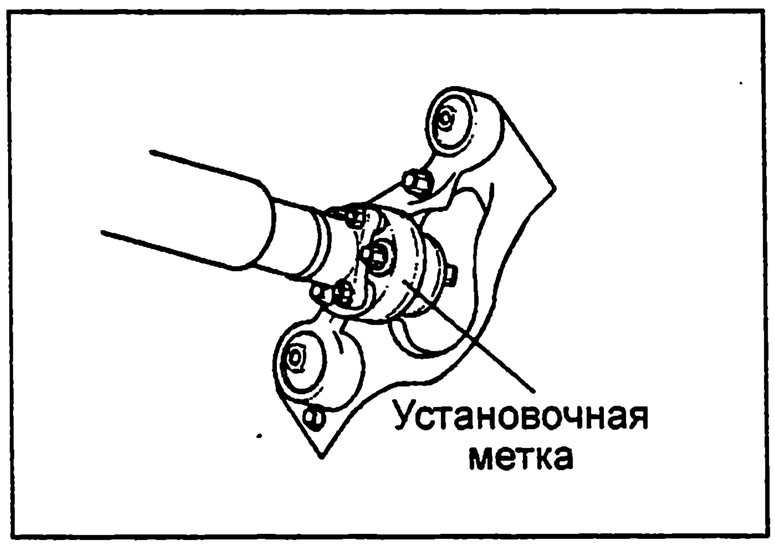
10. Снимите продольный рычаг в сборе.



11. Снимите карданный вал.

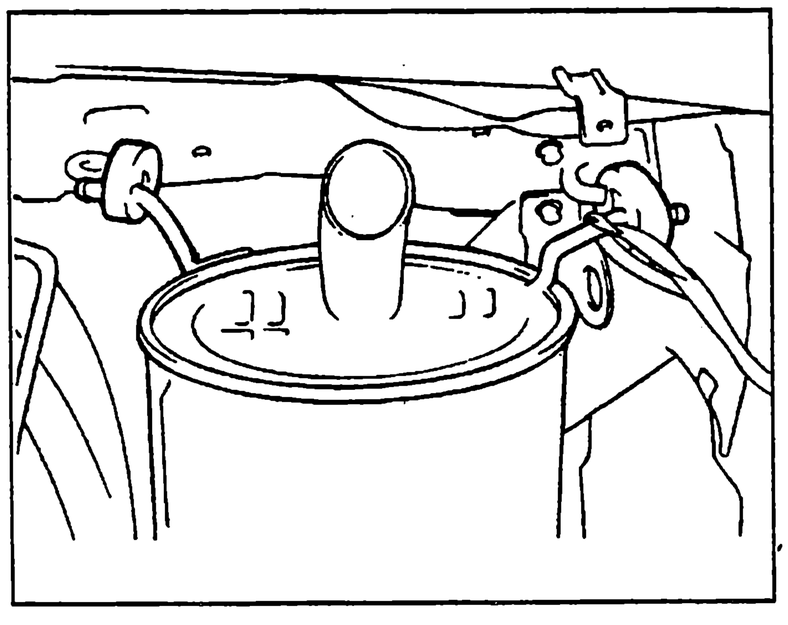


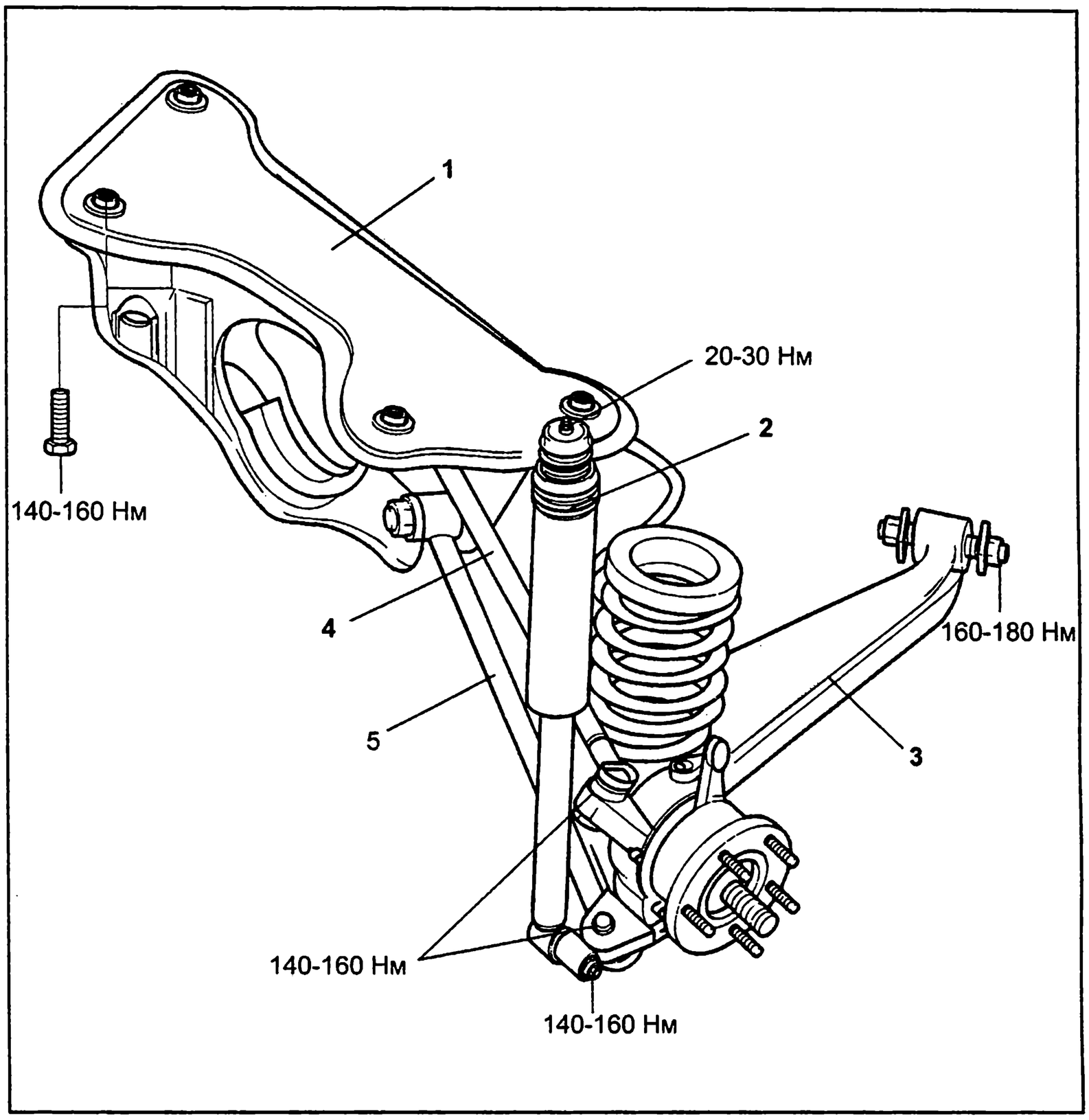




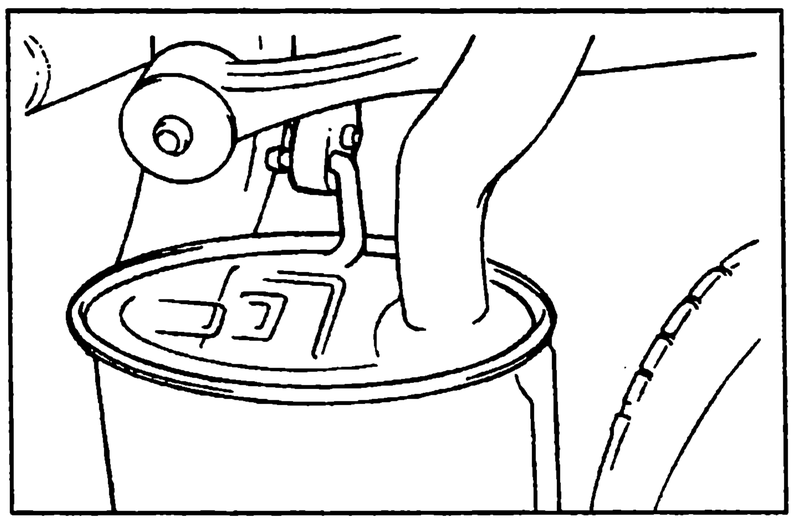
12. Ослабьте крепления глушителя для облегчения доступа к другим деталям.

Примечание: рекомендуется снять глушитель для предотвращения его соударения о поверхность задней поперечной балки.





Снятие деталей задней подвески. 1 - задняя поперечная балка, 2 - задний амортизатор, 3 - продольный рычаг, 4 - верхний рычаг, 5 - нижний рычаг.



13. Снимите заднюю поперечную балку. Обеспечьте достаточный зазор между топливным баком и картером дифференциала.

Примечание: сначала снимите два болта крепления дифференциала к поперечной балке, затем снимите четыре болта крепления поперечной балки к кузову.

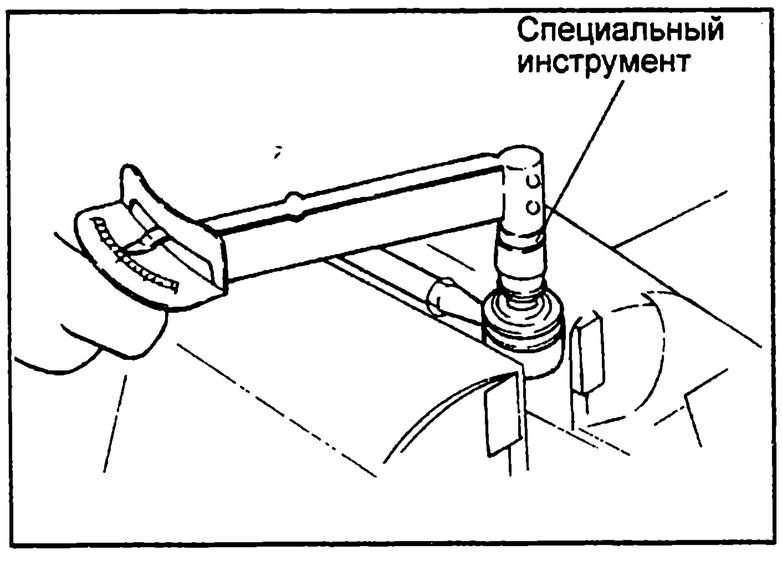
Проверка

1. Проверьте втулку на отсутствие износа и ухудшения состояния.
2. Проверьте нижний и верхний рычаги задней подвески на отсутствие изгибов или поломки.
3. Проверьте защитный чехол шаровой опоры на отсутствие трещин.
4. Проверьте состояние всех болтов крепления деталей подвески.
5. Проверьте момент начала вращения шаровых опор верхнего и нижнего рычагов.
   а) При наличии трещин защитного чехла шарового шарнира замените шаровой шарнир в сборе.
   б) Несколько раз покачайте палец шарового шарнира, проверьте отсутствие чрезмерного люфта.
   в) Проверьте момент вращения пальца шарового шарнира.

Номинальное значение ..... 1,0 - 3,5 Н·м

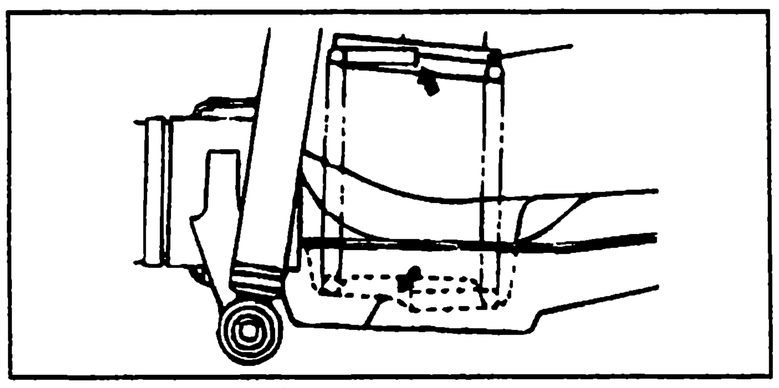
Примечание: через примерно 24 часа после завершения процедуры сборки при комнатной температуре поверните палец шарового шарнира на 30° и покачайте его вперед-назад в пределах 3° от вертикального положения. Затем момент вращения пальца шарового шарнира.

   г) Если момент вращения пальца шарового шарнира превышает верхний предел номинального значения, то замените шаровой шарнир в сборе.
   д) Если момент вращения пальца шарового шарнира меньше нижнего предела номинального значения, то допускается повторная установка данного шарового шарнира, если отсутствует заедание и чрезмерный люфт пальца шарнира.



Установка

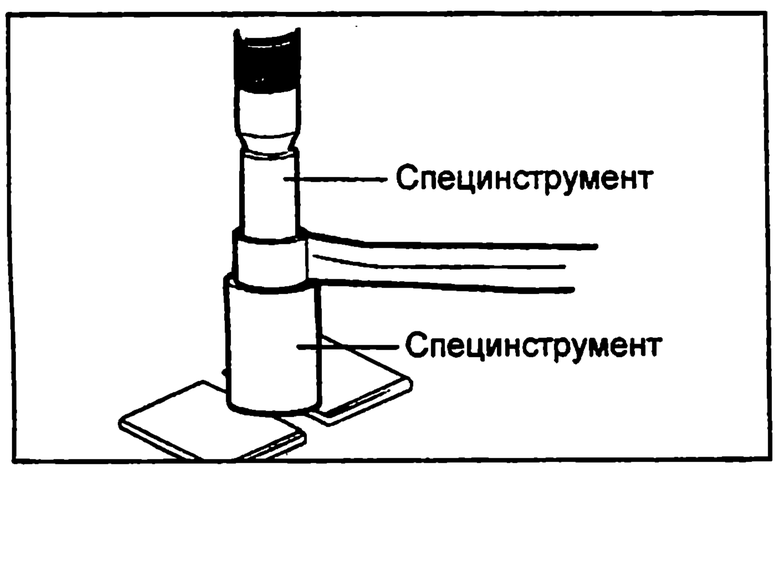
1. Установка производится в порядке, обратном снятию.
2. При установке пружины совместите ее верхний и нижний торцевые витки с соответствующими выемками на верхней и нижней чашках пружины (см. рисунок).



3. После установки деталей тормозной системы долейте тормозную жидкость и удалите воздух из гидропривода тормозов. Убедитесь, что углы установки колес соответствуют номинальным значениям.

Замена втулки продольного рычага

1. С помощью специального инструмента выпрессуйте втулку продольного рычага.

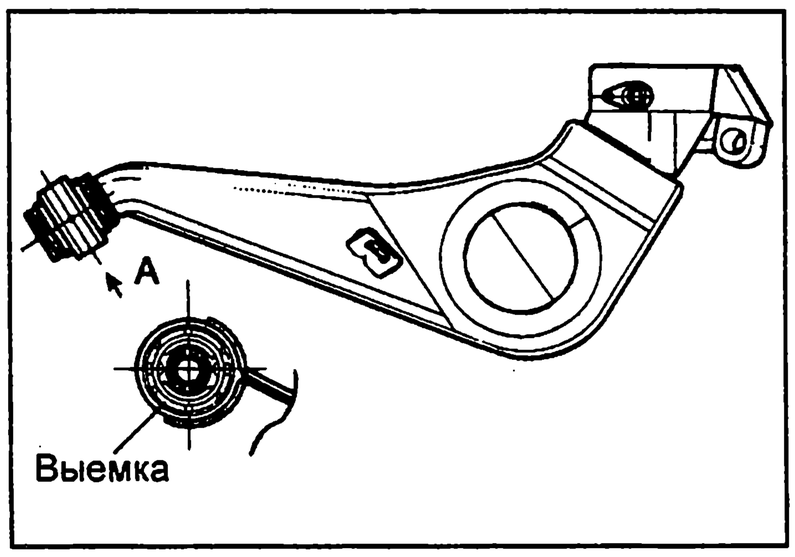


2. С помощью специального инструмента запрессуйте втулку продольного рычага.

Примечание: расположите втулку продольного рычага так, чтобы ее выемка была расположена относительно рычага, как показано на рисунке. Затем запрессуйте втулку. Убедитесь, что отклонение направления выемки на установленной втулке от направления установки не превышает допустимого значения.

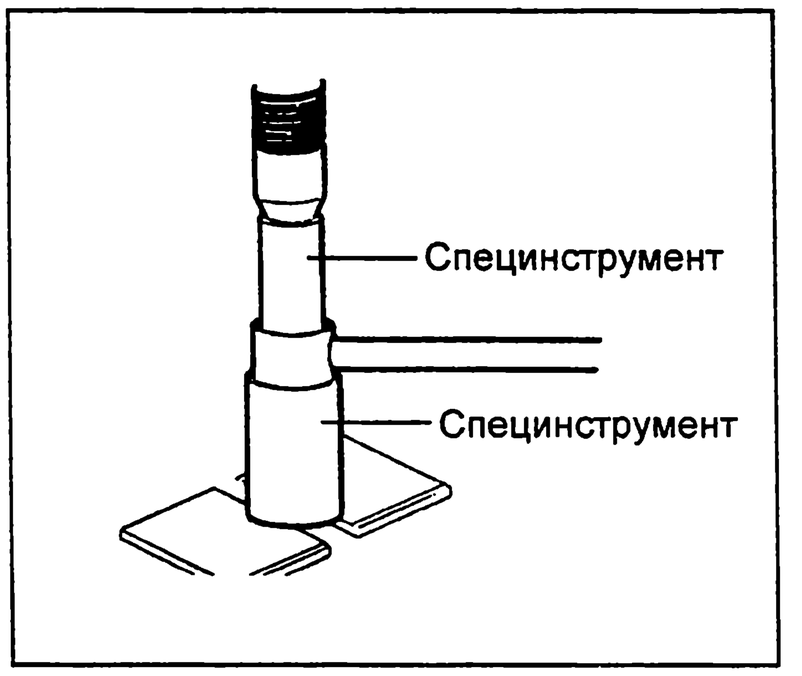
Допустимое отклонение после установки втулки ..... ± 3° или меньше

Номинальное усилие для запрессовки втулки ..... 150 Н



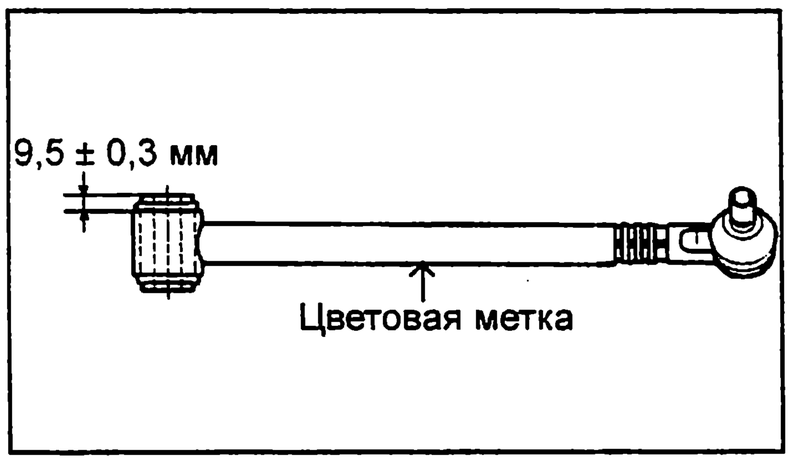
Замена втулок нижнего и верхнего рычагов

1. С помощью специального инструмента выпрессуйте втулку нижнего или верхнего рычага задней подвески.
2. С помощью специального инструмента запрессуйте втулку нижнего или верхнего рычага задней подвески.



Примечание:

- Запрессуйте втулку в рычаг, как показано на рисунке.



- Установите рычаг подвески на место в соответствии с цветовой меткой (как верхний так и нижний).

Идентификационные цветовые метки поперечных рычагов:

левая сторона ..... желтая
правая сторона ..... синяя

Рулевое управление

Поиск неисправностей по их признакам

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Повышенный люфт рулевого колеса	Ослабление крепления шарнира карданного вала рулевого управления	Затяните
	Ослабление затяжки болтов кронштейна (скоб) крепления рулевого механизма	Затяните
	Ослабление крепления или износ наконечников рулевых тяг	Затяните или при необходимости замените
Неправильная работа гидроусилителя рулевого управления (неравномерное усилие на рулевом колесе)	Проскальзывание ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления	Отрегулируйте
	Повреждение ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления	Замените
	Низкий уровень жидкости в бачке гидросистемы усилителя рулевого управления	Долейте
	Воздух в гидросистеме усилителя рулевого управления	Удалите воздух из гидросистемы
	Повреждение или скручивание шлангов гидросистемы усилителя рулевого управления	Проложите шланги правильно или замените их
	Низкое давление в гидросистеме усилителя рулевого управления	Отремонтируйте или замените насос гидроусилителя
	Залипание клапана регулирования расхода жидкости	Замените
	Значительные утечки жидкости внутри насоса гидроусилителя рулевого управления	Замените поврежденные детали
	Деформация или повреждение сальников рулевого механизма или корпуса клапана	Замените поврежденные детали
Рулевое колесо некорректно возвращается в среднее положение (в положение прямолинейного движения)	Повышенное сопротивление вращению шарового шарнира наконечника рулевой тяги	Замените
	Чрезмерный момент затяжки болта шарнира карданного вала рулевого управления	Отрегулируйте
	Рулевая тяга и/или шаровой шарнир вращаются не плавно (заедают)	Замените
	Ослабление затяжки болтов кронштейна (скоб) крепления рулевого механизма	Затяните
	Износ шарнира вала рулевого управления и/или резиновой втулки кузова	Исправьте или замените
	Деформация рейки рулевого механизма	Замените
	Повреждение подшипника ведущей шестерни рулевого механизма	Замените
	Повреждение или скручивание шлангов гидросистемы усилителя рулевого управления	Проложите шланги правильно или замените
	Повреждение клапана регулирования расхода жидкости	Замените
	Повреждение подшипника входного вала насоса гидроусилителя рулевого управления	Замените
Шум	Все насосы ГУР издают дополнительный шум. В большинстве случаев этот шум (свистящий звук) слышен при повороте колес на неподвижном автомобиле. Кроме того данный шум будет более очевиден при повороте рулевого колеса при нажатой педали тормоза. Данный шум не связан с работоспособностью рулевого механизма. Замените клапан рулевого механизма только в случае, если "свистящий" звук станет чрезвычайно громким. Однако новый клапан рулевого механизма также будет издавать очень тихий звук (звук совсем не исчезнет).	
Грохочущий звук или звуки резких ударов от рейки и ведущей шестерни рулевого механизма	Соударение (контакт) шлангов гидросистемы усилителя рулевого управления с кузовом	Проложите правильно
	Ослабление затяжки болтов скоб крепления рулевого механизма	Затяните
	Ослабление крепления наконечников рулевых тяг и/или шаровых шарниров	Затяните
	Износ рулевых тяг и/или шаровых шарниров	Замените
Шумы от насоса гидроусилителя рулевого управления	Низкий уровень жидкости в бачке гидросистемы усилителя рулевого управления	Долейте
	Воздух в гидросистеме усилителя рулевого управления	Удалите воздух из гидросистемы
	Ослабление крепления насоса гидроусилителя рулевого управления	Затяните

Примечание: сразу после запуска двигателя в очень холодную погоду (при температуре ниже минус 20°С) может возникнуть легкий скрежещущий звук. Это связано с физическими свойствами рабочей жидкости гидросистемы усилителя рулевого управления и не является признаком неисправности.

Технические операции на автомобиле

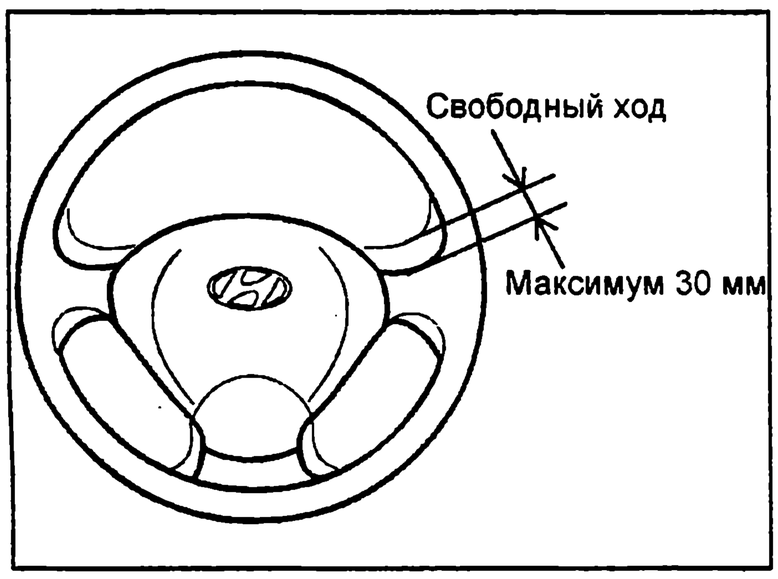
Примечание: процедуры проверки уровня рабочей жидкости гидросистемы усилителя рулевого управления и натяжения ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления приведены в главе "Техническое обслуживание".

Проверка люфта рулевого колеса

1. Проверьте, что передние колеса установлены в положение прямолинейного движения (рулевое колесо в среднем положении), затем запустите двигатель.
2. Измерьте свободный ход (люфт) рулевого колеса по его ободу.

Номинальное значение ..... 0 - 30 мм

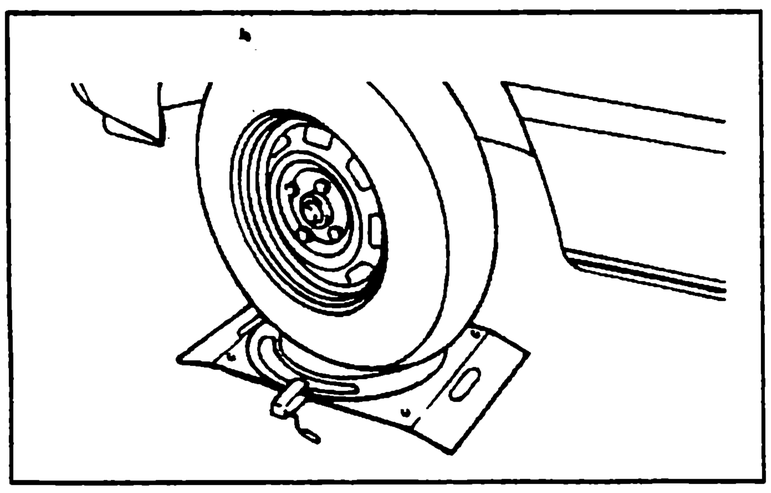
3. Если люфт рулевого колеса превышает предельно допустимое значение, то проверьте наличие зазоров в соединениях вала рулевого управления и наконечниках рулевых тяг.



Проверка углов поворота управляемых колес

1. Установите передние колеса на стенд для измерения радиуса поворота и измерьте углы поворота управляемых колес.

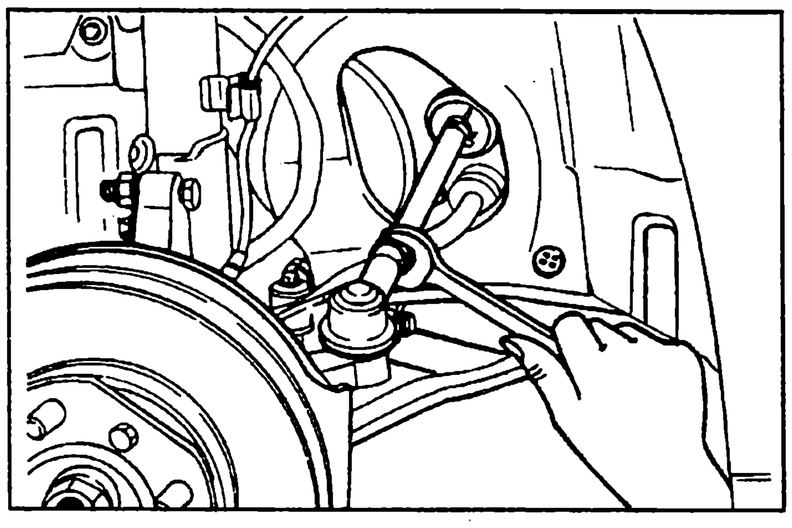
Номинальные значения:
Внутреннее колесо..... 35,1° ± 1°30′
Наружное колесо.....30,7°



2. Если угол поворота не соответствует номинальному значению, то отрегулируйте его, изменяя длину рулевых тяг.

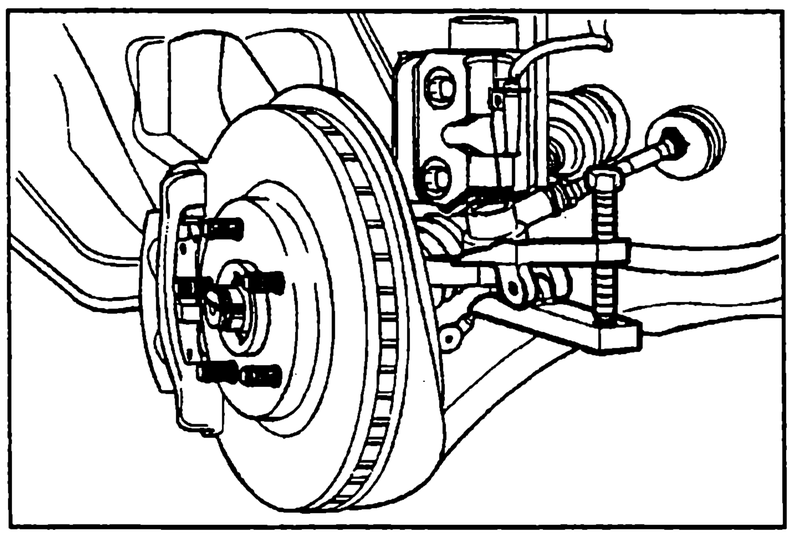
Примечание:
- Угол поворота внутреннего колеса изменяется на 0,86° при каждом повороте рулевой тяги на один оборот.
- Снимите хомуты защитных чехлов перед началом вращения рулевых тяг.
- После регулировки проверьте защитные чехлы на отсутствие скручивания после регулировки углов поворота управляемых колес, затем установите хомуты и закрепите чехлы.

Момент затяжки контргайки рулевой тяги..... 50 - 55 Н·м



Проверка момента начала вращения шаровых шарниров наконечников рулевых тяг

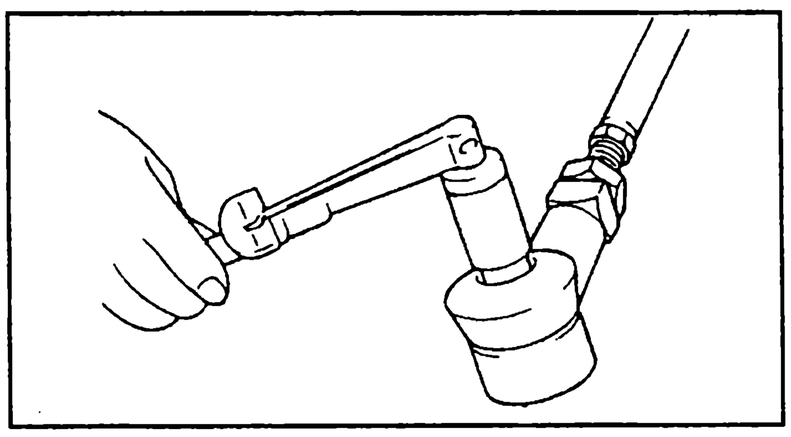
1. С помощью специального инструмента отсоедините шаровой шарнир наконечника рулевой тяги от поворотного кулака.



2. Несколько раз пошевелите палец шарового шарнира для проверки отсутствия чрезмерного свободного хода.
3. Наверните две контргайки на палец шарового шарнира, затем измерьте момент начала вращения шарового шарнира.

Номинальное значение..... 0,5 - 2,5 Н·м

4. Если измеренная величина больше верхнего предела номинального значения, то замените наконечник рулевой тяги.
5. Если измеренная величина меньше нижнего предела номинального значения, то проверьте отсутствие повышенных зазоров или заедания в шаровом шарнире и при необходимости замените.



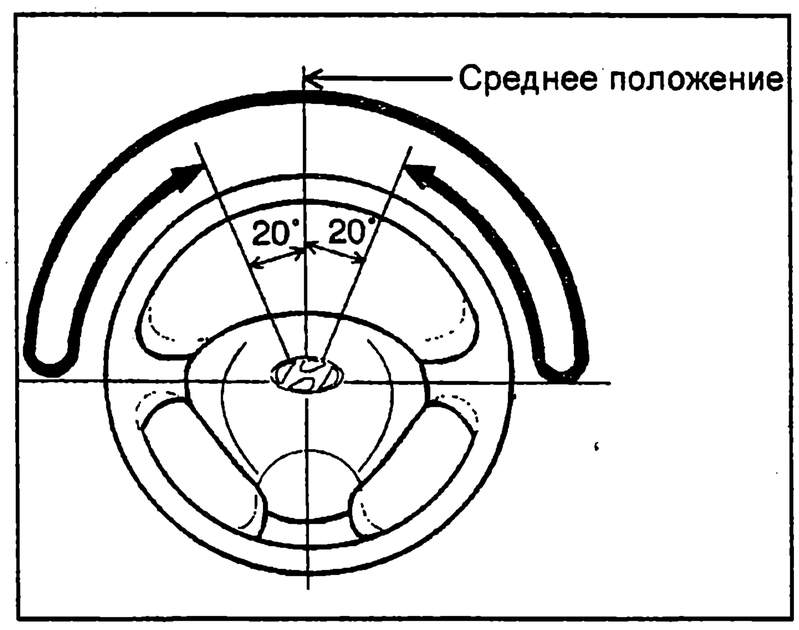
Проверка самостоятельного возврата рулевого колеса в среднее положение

Проверьте, что рулевое колесо самостоятельно возвращается в среднее положение и убедитесь в наличии следующих условий:

а) Усилие, необходимое для поворота рулевого колеса и возвращения рулевого колеса в среднее положение должно быть одинаковым в обоих направлениях вращения рулевого колеса при плавном и резком его поворотах.

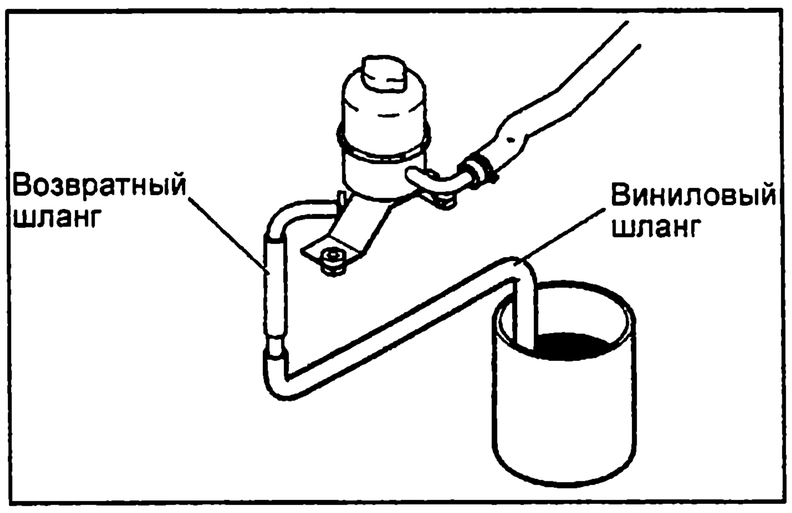
б) При движении автомобиля со скоростью 22 - 30 км/час поверните рулевое колесо на 90° и удерживайте его пару секунд в этом положении. После освобождения рулевое колесо должно самостоятельно вернуться в диапазон в пределах ±20° от среднего положения.

Примечание: при резком повороте может возникнуть мгновенное ощущение некоторой "тяжести" рулевого колеса, однако это не считается неисправностью. (Данное ощущение возникает по причине низкой производительности насоса гидроусилителя рулевого управления на малой частоте вращения коленчатого вала двигателя.)



Замена рабочей жидкости

1. Вывесите передние колеса автомобиля и установите предохранительные стойки под автомобиль.
2. Отсоедините возвратный шланг от бачка гидросистемы усилителя и закройте пробкой штуцер бачка.
3. Подсоедините дополнительный шланг к возвратному шлангу и слейте рабочую жидкость в подходящую емкость.



4. Отсоедините провода высокого напряжения от катушек зажигания. Для полного слива рабочей жидкости прокручивайте коленчатый вал двигателя несколькими кратковременными включениями стартера при постоянных поворотах рулевого колеса влево и вправо до упора. После этого подсоедините провода высокого напряжения к катушкам зажигания.
5. Надежно подсоедините возвратный шланг и заполните бачок гидросистемы усилителя рекомендуемой жидкостью.
6. Запустите двигатель. Проверьте отсутствие утечек рабочей жидкости.
7. Заглушите двигатель.

Рабочая жидкость PSF-3
Заправочная емкость..... 1,0 л

Удаление воздуха из гидросистемы усилителя рулевого управления

1. Заполните бачок гидросистемы усилителя рекомендуемой жидкостью до метки "MAX".

Примечание:

- Во время удаления воздуха необходимо постоянно доливать жидкость и следить, чтобы ее уровень не опускался ниже нижнего положения фильтра в бачке.

- Если удаление воздуха производить при работающем двигателе, то произойдет подсос воздуха и его попадание в рабочую жидкость. Поэтому удаление воздуха из гидросистемы необходимо производить только при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером.

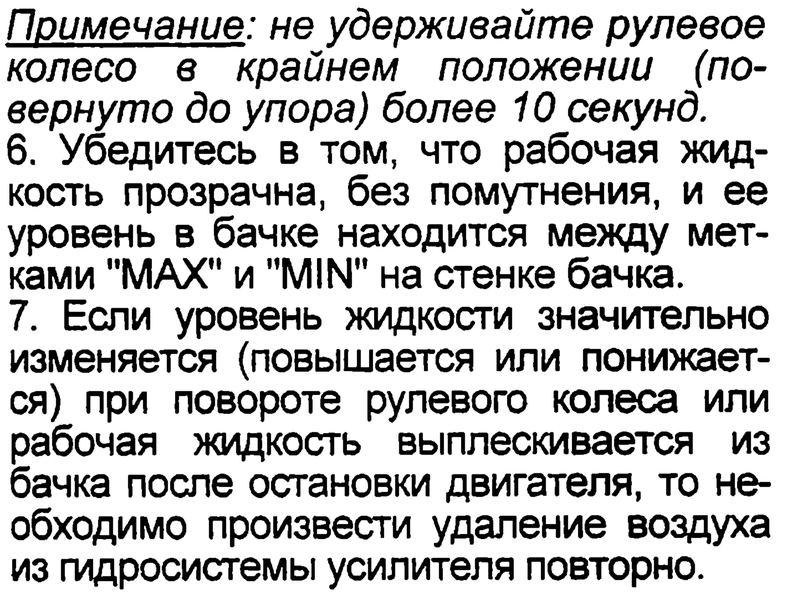
2. Вывесите передние колеса автомобиля.
3. Отсоедините провода высокого напряжения от катушек зажигания. Прокручивайте коленчатый вал двигателя несколькими кратковременными включениями стартера при постоянных поворотах рулевого колеса влево и вправо до упора пять или шесть раз в течение 15-20 секунд.
4. Подсоедините провода высокого напряжения к катушкам зажигания, затем запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу.
5. Поворачивайте рулевое колесо от упора до упора до исчезновения пузырьков воздуха в бачке гидросистемы усилителя.

Примечание: не удерживайте рулевое колесо в крайнем положении (повернуто до упора) более 10 секунд.

6. Убедитесь в том, что рабочая жидкость прозрачна, без помутнения, и ее уровень в бачке находится между метками "MAX" и "MIN" на стенке бачка.
7. Если уровень жидкости значительно изменяется (повышается или понижается) при повороте рулевого колеса или рабочая жидкость выплескивается из бачка после остановки двигателя, то необходимо произвести удаление воздуха из гидросистемы усилителя повторно.

Примечание:

- Если уровень жидкости изменяется более чем на 5 мм, то необходимо произвести удаление воздуха из гидросистемы усилителя повторно.

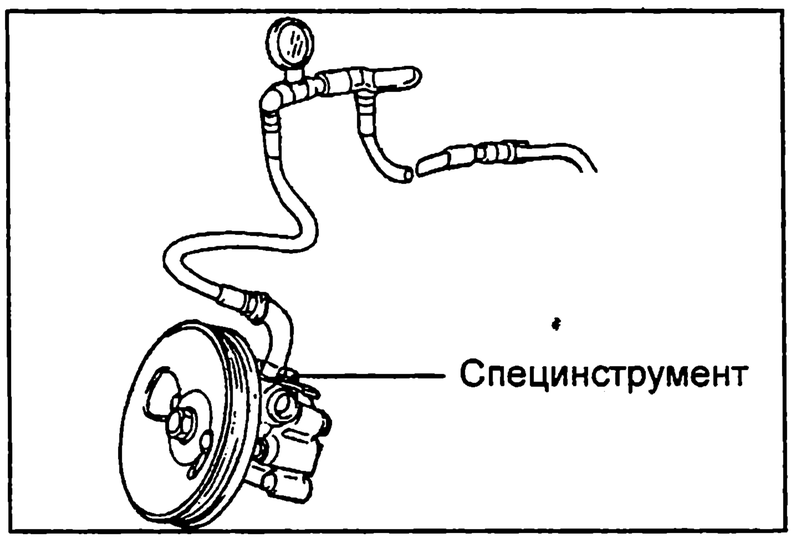


Измерение уровня жидкости: 5 мм или меньше

- Если уровень жидкости резко повышается или понижается при повороте рулевого колеса или рабочая жидкость выплескивается из бачка после остановки двигателя, то значит воздух из гидросистемы удален не полностью. Если воздух из гидросистемы удален не полностью, то в результате возможно возникновение посторонних шумов и кавитационной эрозии деталей насоса гидроусилителя рулевого управления.

Проверка давления насоса гидроусилителя рулевого управления

1. Отсоедините нагнетательный шланг от насоса гидроусилителя. Подсоедините специальные приспособления между нагнетательным шлангом и насосом гидроусилителя, как показано на рисунке.



2. Удалите воздух из гидросистемы усилителя рулевого управления. Затем запустите двигатель и на неподвижном автомобиле поверните рулевое колесо несколько раз, чтобы температура жидкости поднялась приблизительно до 50 - 60°C.
3. Установите режим работы двигателя 1000 об/мин.
4. Полностью закройте клапан отсечки на измерительном манометре, измерьте давление подачи насоса гидроусилителя и проверьте его соответствие номинальному значению.

Номинальное значение..... 7,6 - 8,1 МПа

Внимание: клапан отсечки на измерительном манометре не следует оставлять закрытым более чем на 10 секунд.

5. Отсоедините специальные приспособления, подсоедините нагнетательный шланг и затяните крепления шланга указанным моментом затяжки.

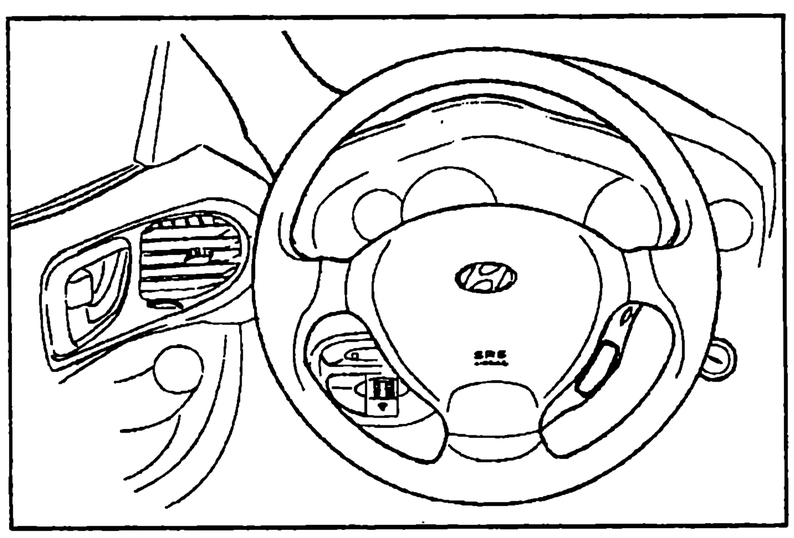
Момент затяжки..... 55 - 69 Н·м

6. Удалите воздух из гидросистемы усилителя рулевого управления.

Рулевая колонка и вал рулевого управления

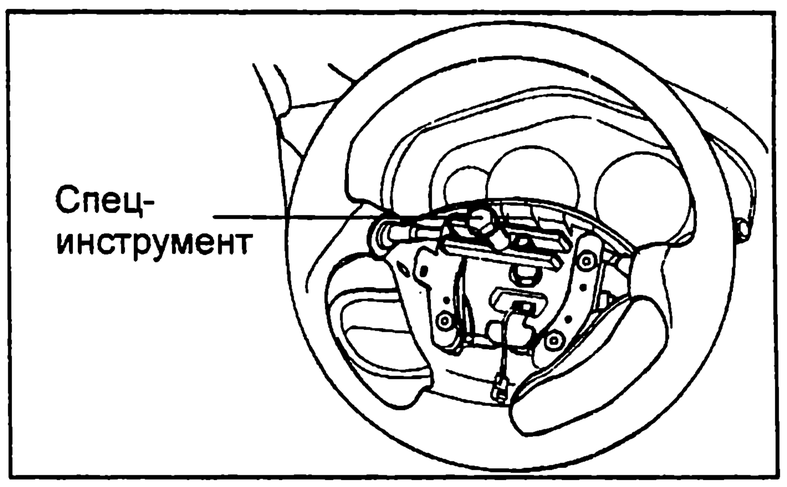
Снятие

1. Снимите крышки, расположенные под рулевым колесом с обеих его сторон.
2. Снимите два болта с помощью шестигранного ключа.

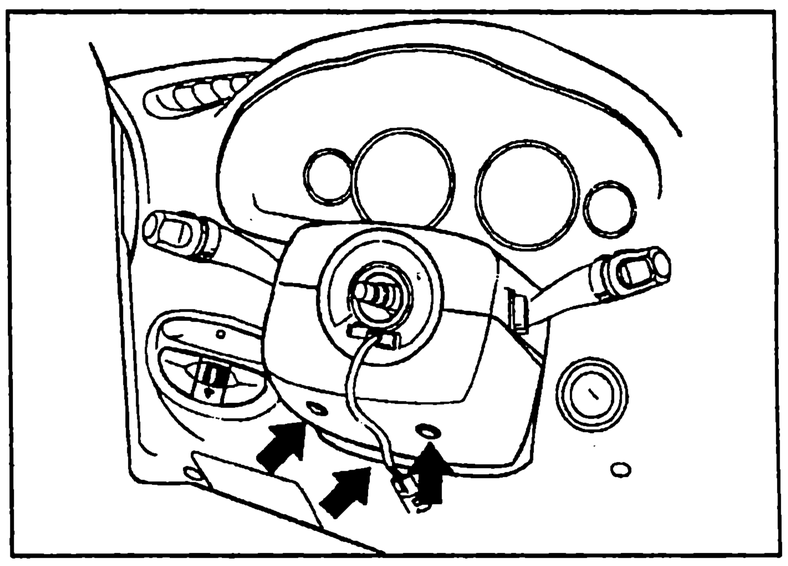


3. Отсоедините фронтальную подушку безопасности водителя и разъем звукового сигнала, затем снимите контргайку рулевого колеса.
4. Снимите рулевое колесо с помощью специального инструмента.

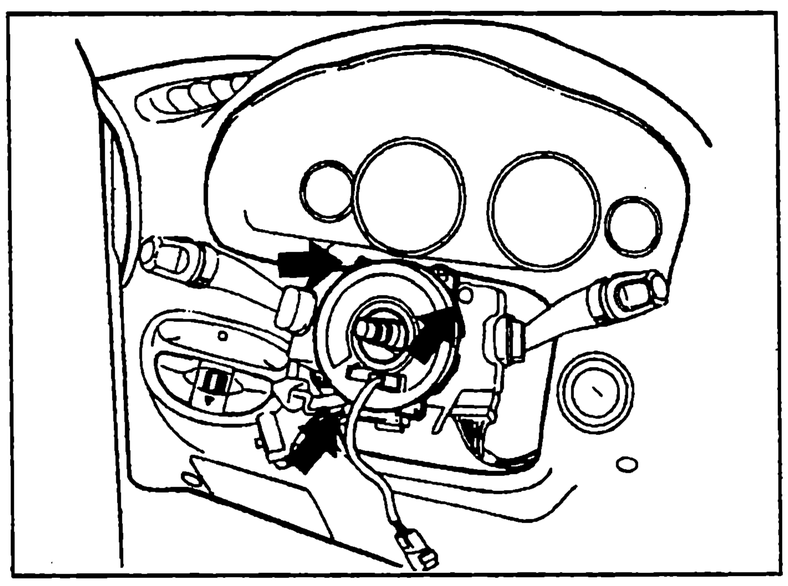
Внимание: не используйте молоток для снятия рулевого колеса, так как в результате возможно повреждение рулевой колонки.



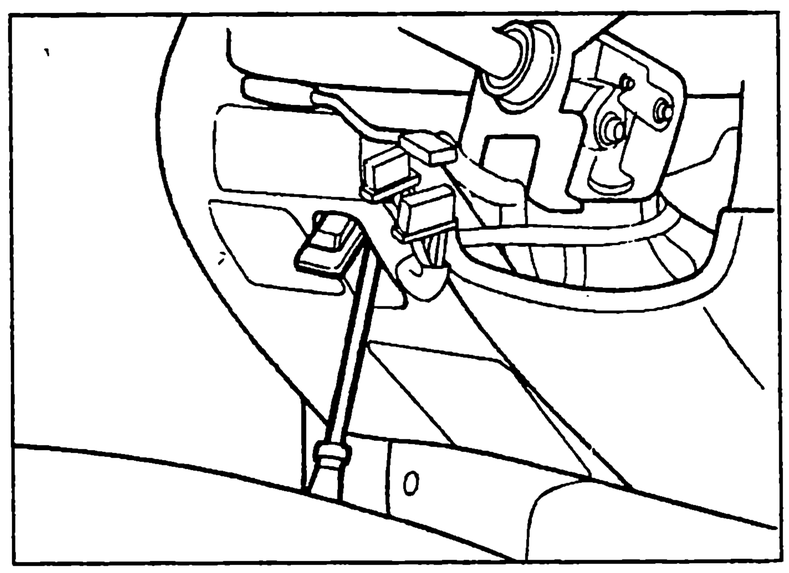
5. Снимите верхний и нижний кожухи рулевой колонки.



6. Отсоедините разъемы от подрулевого комбинированного переключателя и снимите его.

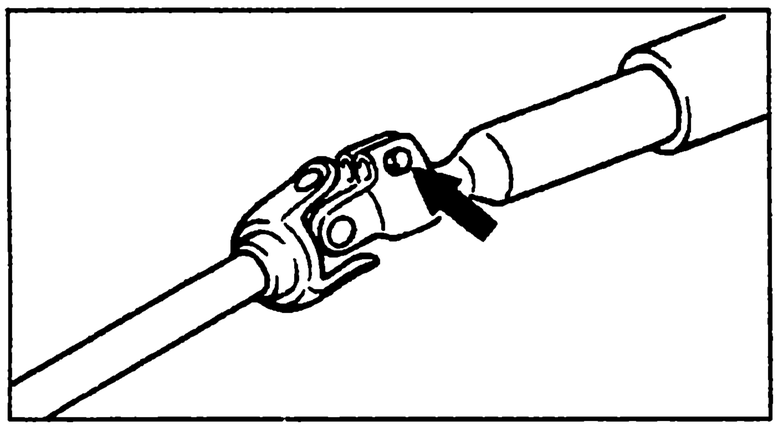


7. Снимите подрулевой комбинированный переключатель в сборе.
8. Снимите нижнюю крышку панели приборов.
9. После отсоединения всех разъемов снимите рулевую колонку и вал рулевого управления в сборе.

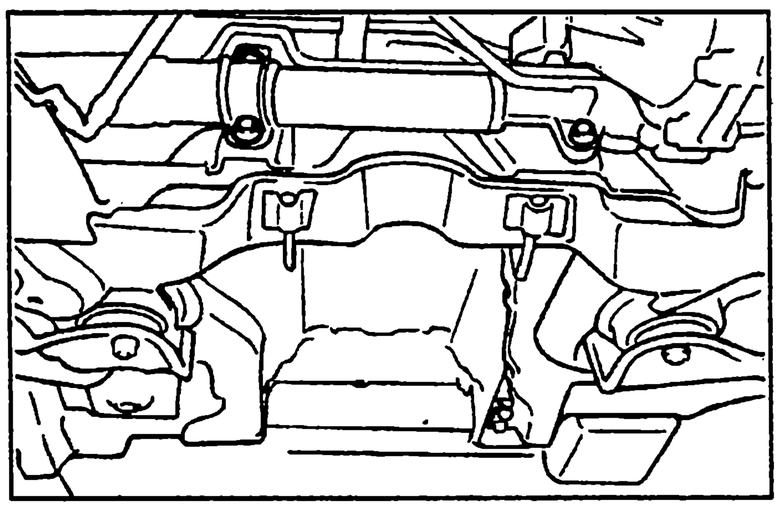


10. Снимите болт крепления карданного вала рулевого управления к ве-

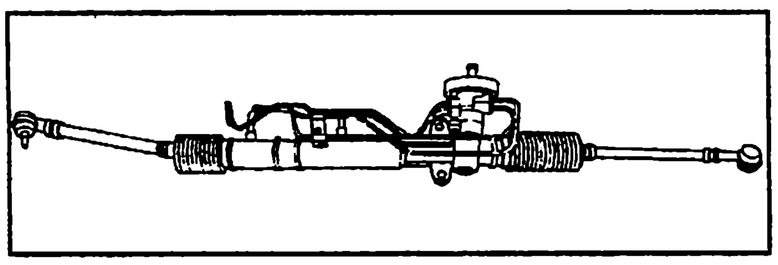
дущей шестерне рулевого механизма. Отсоедините карданный вал рулевого управления в сборе от рулевого механизма.



11. Снимите болты крепления защитного чехла вала рулевого управления.
12. Снимите 4 болта крепления рулевой колонки.



13. Слейте рабочую жидкость и отсоедините возвратный и нагнетательный шланги.



14. Снимите рулевую колонку и вал рулевого управления в сборе с карданным валом рулевого управления и защитным чехлом.

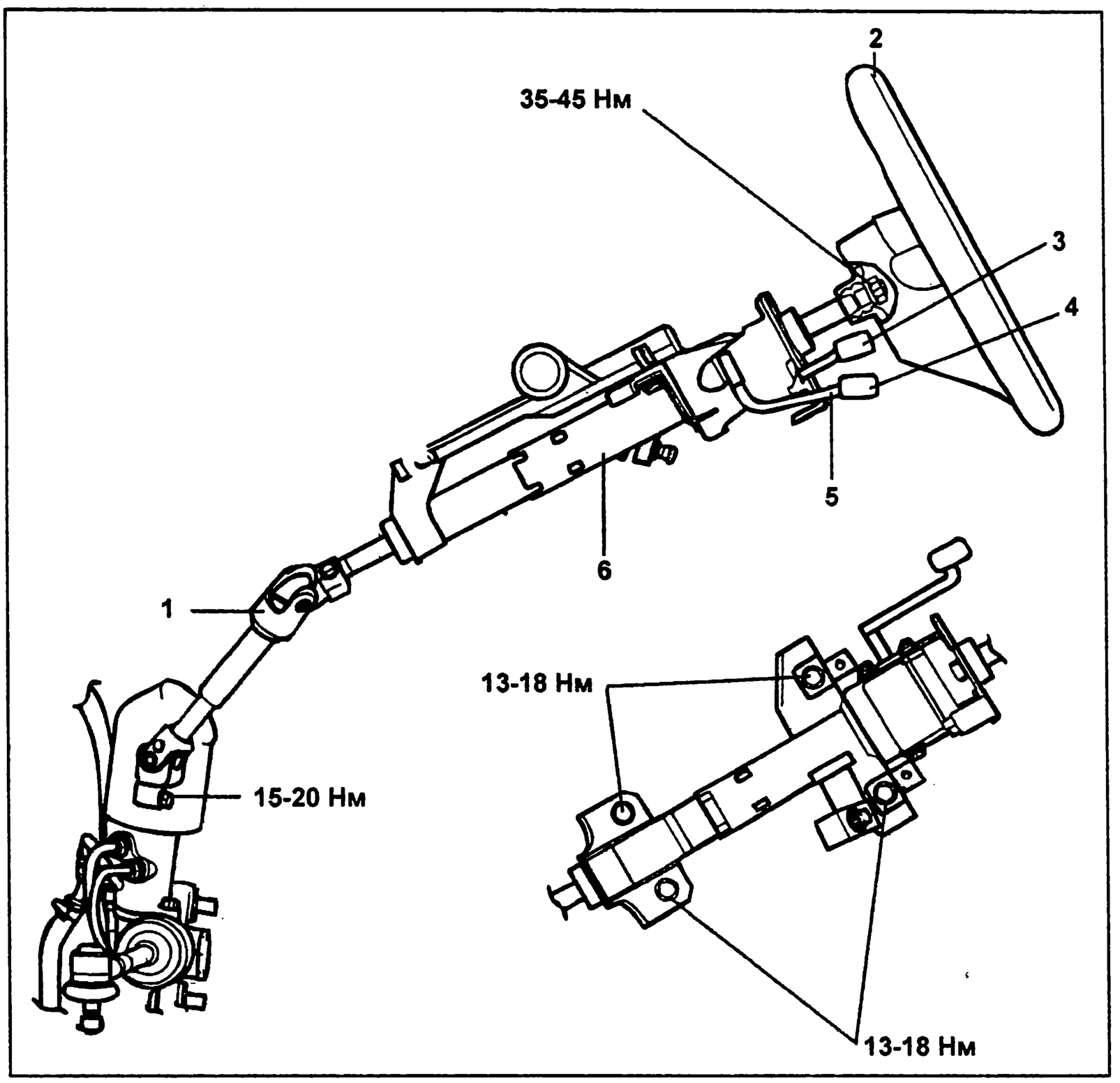
Проверка

1. Проверьте вал рулевого управления на отсутствие деформации и повреждений.
2. Проверьте верхний и нижний подшипники на отсутствие износа и повреждений.
3. Проверьте соединение карданного вала на отсутствие чрезмерного люфта, повреждения и заедания (плавность перемещения).
4. Проверьте кронштейн наклона рулевой колонки на отсутствие трещин и повреждения.
5. Проверьте кожухи или защитный чехол на отсутствие повреждения.
6. Проверьте правильность работы механизма запирания рулевой колонки. При необходимости замените.

Разборка и сборка замка рулевой колонки

1. Если необходимо снятие замка рулевой колонки в сборе, то с помощью пилы-ножовки сделайте в головке специального болта (со срезаемой головкой) крепления замка канавку, затем с помощью отвертки отверните болты и снимите кронштейн замка рулевой колонки и замок.

Внимание: при установке замка рулевого управления необходимо использовать новые болты со срезаемой головкой.



Общий вид рулевой колонки и вала рулевого управления. 1 - карданный вал рулевого управления, 2 - рулевое колесо, 3 - положение "ЗАБЛОКИРОВАНО", 4 - положение "РАЗБЛОКИРОВАНО", 5 - рычаг регулировки наклона колонки, 6 - рулевая колонка и вал рулевого управления в сборе.

2. Сборка производится в порядке, обратном разборке.
3. При установке замка рулевой колонки расположите его кронштейн и вал рулевого управления так, чтобы канавка вала рулевого управления была совмещена с отверстием в рулевой колонке.
4. После установки совместите замок рулевой колонки с выступом рулевой колонки и вставьте ключ замка зажигания, чтобы проверить работу замка рулевого управления перед затягиванием болтов со срезаемыми головками.

Установка

1. Перед началом установки нанесите универсальную консистентную смазку на поверхность канавки внутри подшипника и поверхности контакта защитного чехла и кожухов в сборе.
2. Соедините нижний рулевой вал с карданным валом рулевого управления.

Примечание: при установке сначала подсоедините карданный вал рулевого управления (U-образное крепление) к рулевому механизму, а затем подсоедините его к валу рулевого управления в сборе.

3. Установите защитный чехол на вал рулевого управления в сборе.
4. Установите рулевую колонку в сборе на кронштейн крепления в сборе.
5. Установите подрулевой комбинированный переключатель и подсоедините разъемы.
6. Установите нижнюю крышку панели приборов, верхний и нижний кожухи рулевой колонки.
7. Установите рулевое колесо.

Примечание: не используйте молоток для установки рулевого колеса, так как в результате возможно повреждение механизма складывания рулевой колонки.

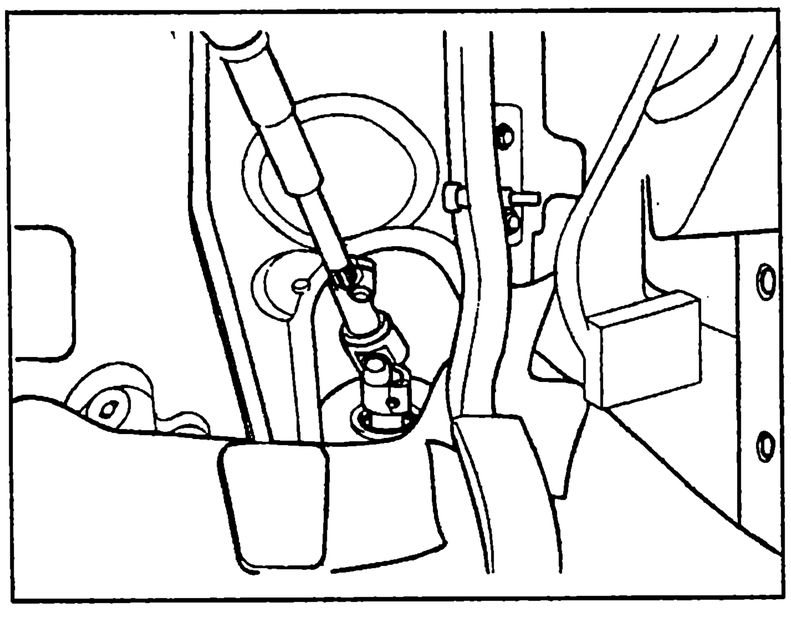
Рулевой механизм в сборе

Снятие и установка

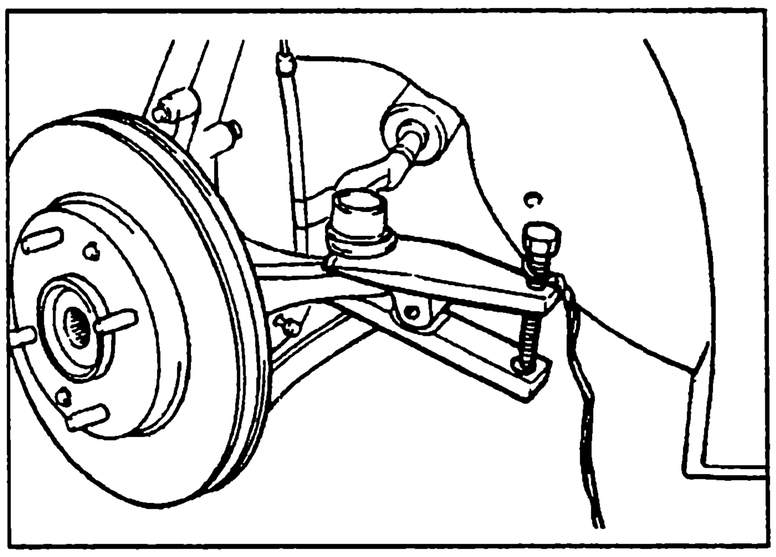
1. Слейте рабочую жидкость из гидросистемы усилителя рулевого управления.
2. Отсоедините нагнетательный шланг и возвратную трубку от рулевого механизма.

Момент затяжки ..... 12 - 18 Н·м

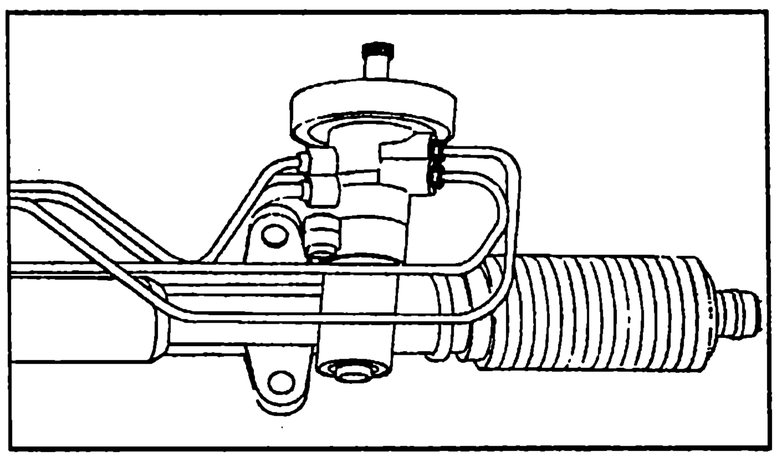
3. Снимите болт крепления карданного вала в сборе.



4. С помощью специального инструмента, отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака.

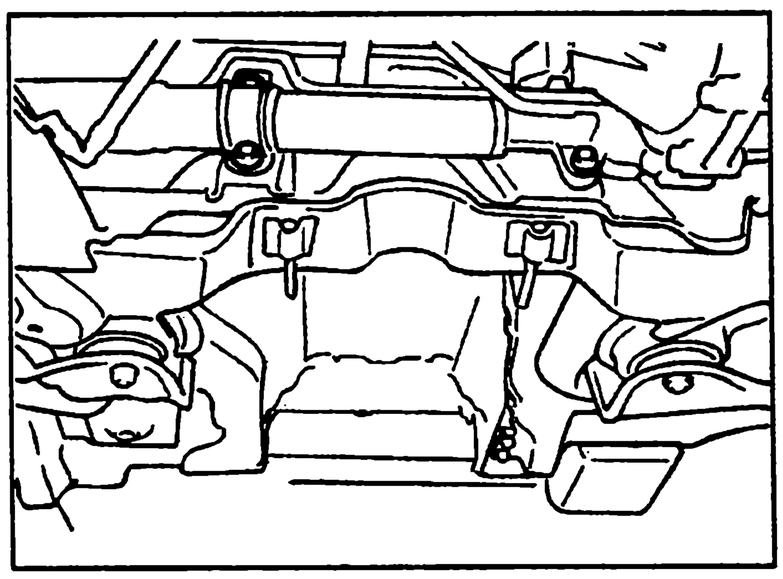


5. Отверните накидные гайки и снимите трубки рулевого механизма.



6. Снимите болты крепления рулевого механизма и снимите рулевой механизм в сборе вместе с резиновыми опорами.

Внимание: при снятии рулевого механизма в сборе, извлекайте рулевой механизм медленно и очень осторожно, чтобы не повредить защитные чехлы рулевых тяг и защитные чехлы шаровых шарниров наконечников рулевых тяг.

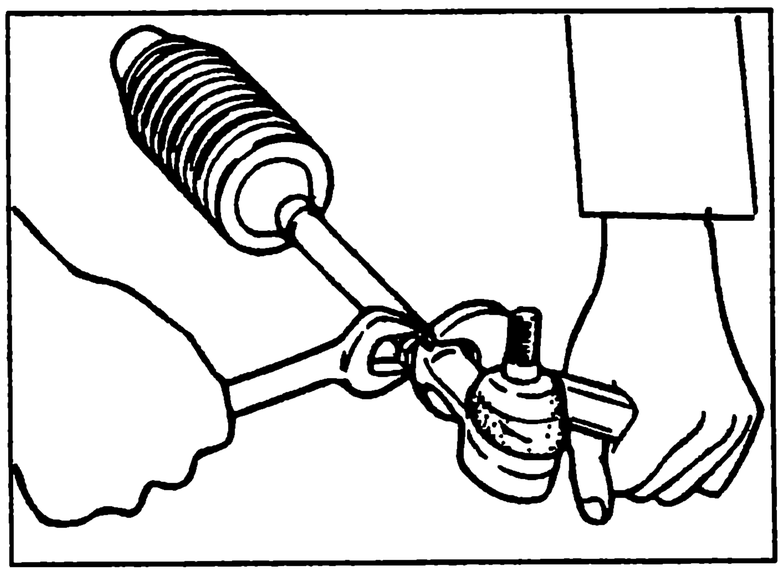


7. Установка деталей производится в порядке обратном снятию.

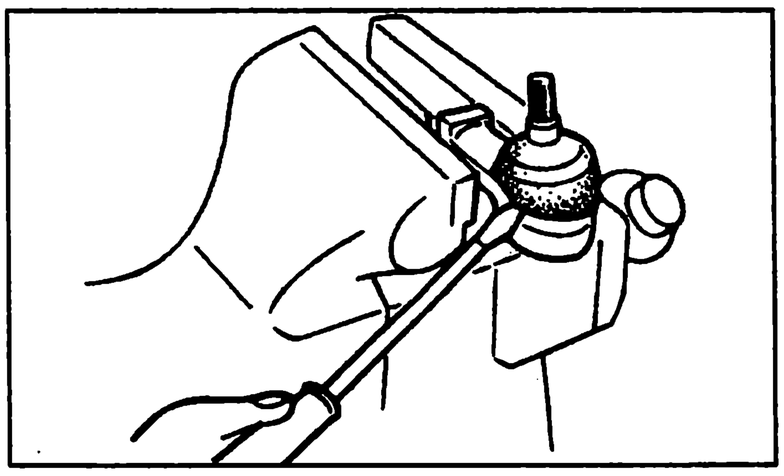
Разборка и сборка рулевого механизма

Разборка

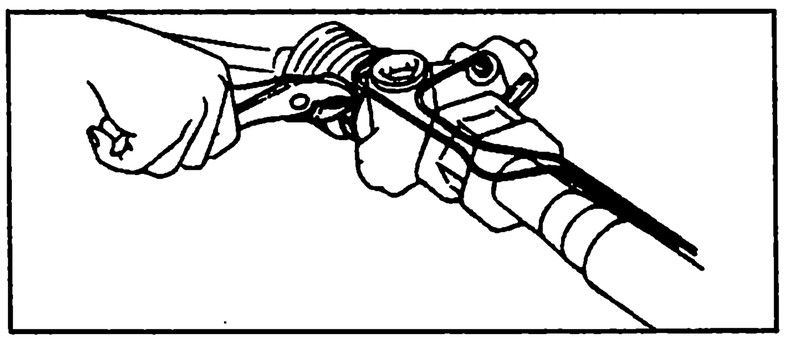
1. Снимите наконечник рулевой тяги с рулевой тяги.



2. Снимите защитный чехол шарового шарнира.



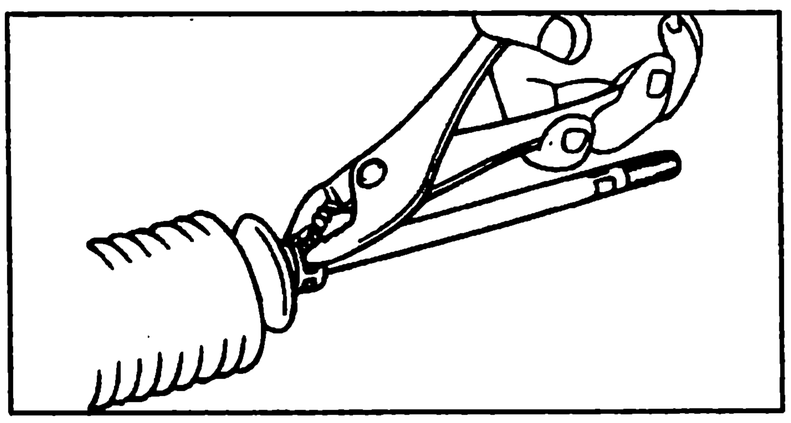
3. Снимите большой хомут крепления защитного чехла рулевой тяги.



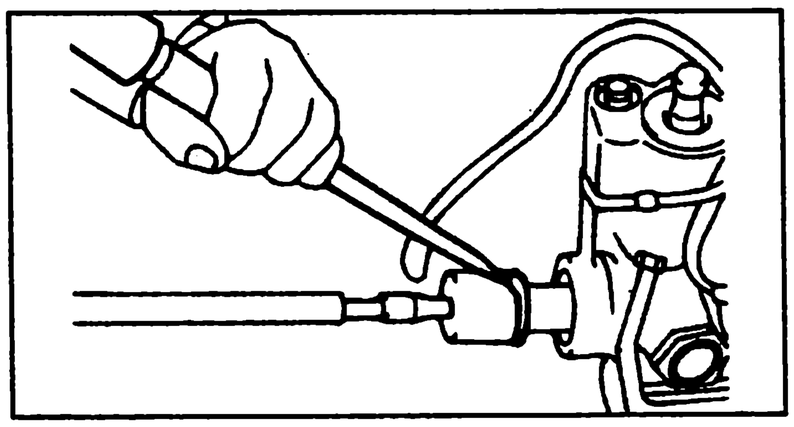
4. Снимите малый хомут защитного чехла рулевой тяги.
5. Стяните защитный чехол с корпуса рулевого механизма на рулевую тягу.

Примечание: при замене защитного чехла убедитесь в отсутствии ржавчины на рейке рулевого механизма.

6. Отсоедините трубки рулевого механизма от корпуса клапана и рулевого механизма и снимите их.



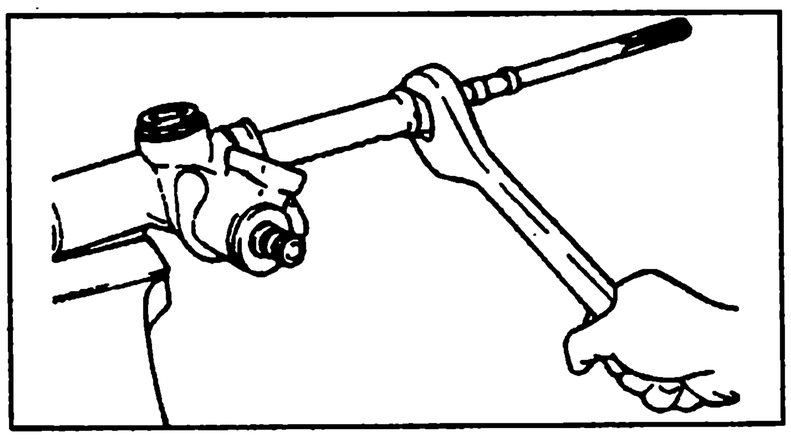
7. Медленно перемещая рейку, слейте рабочую жидкость из корпуса рулевого механизма.
8. С помощью зубила расчеканьте стопорную шайбу, которая фиксирует рулевую тягу и рейку рулевого механизма.



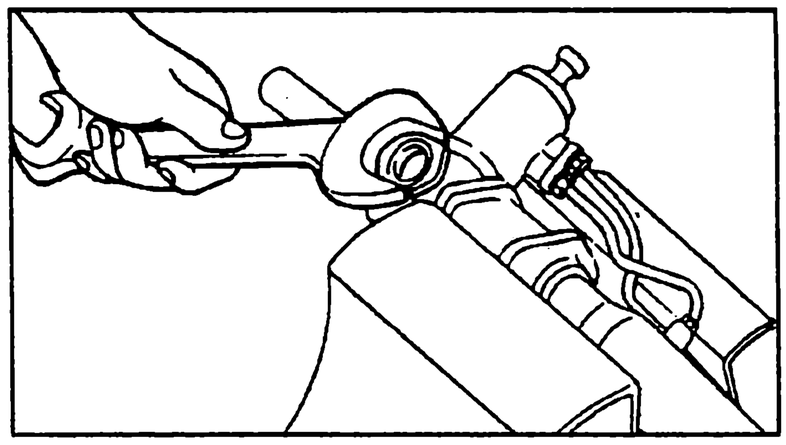
9. Снимите рулевую тягу с рейки рулевого механизма.

Внимание: будьте осторожны при снятии рулевой тяги с рейки рулевого механизма, не сгибайте рейку.

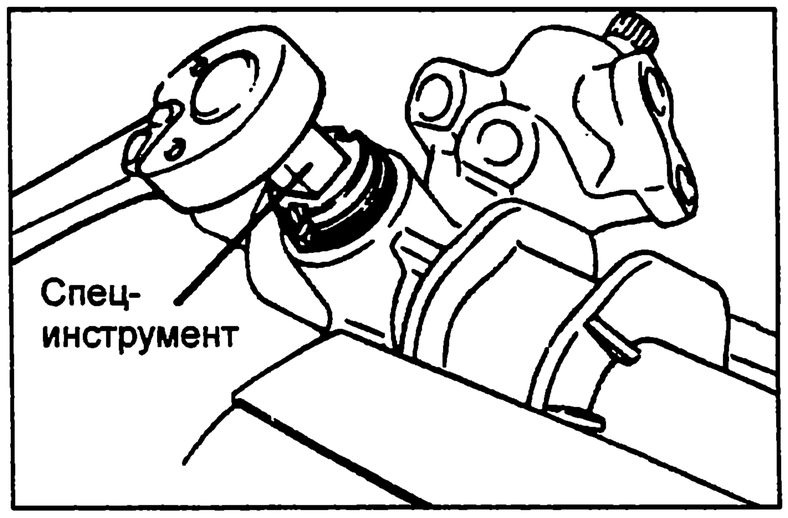
Момент затяжки.....80 - 100 Н·м



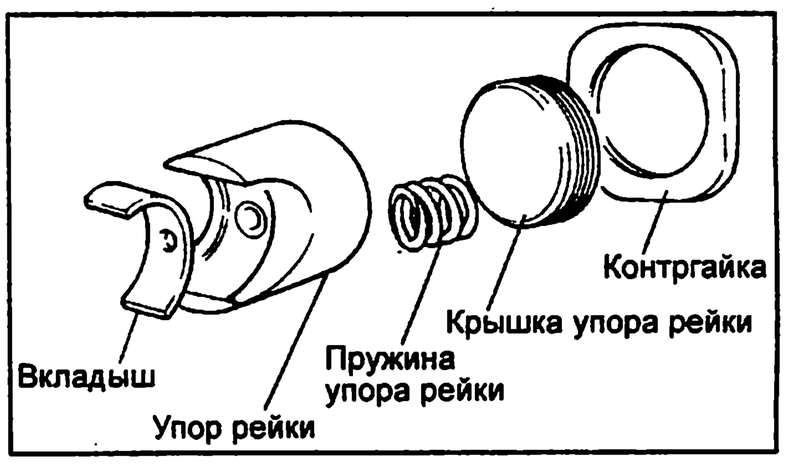
10. Отверните контргайку крышки упора рейки.



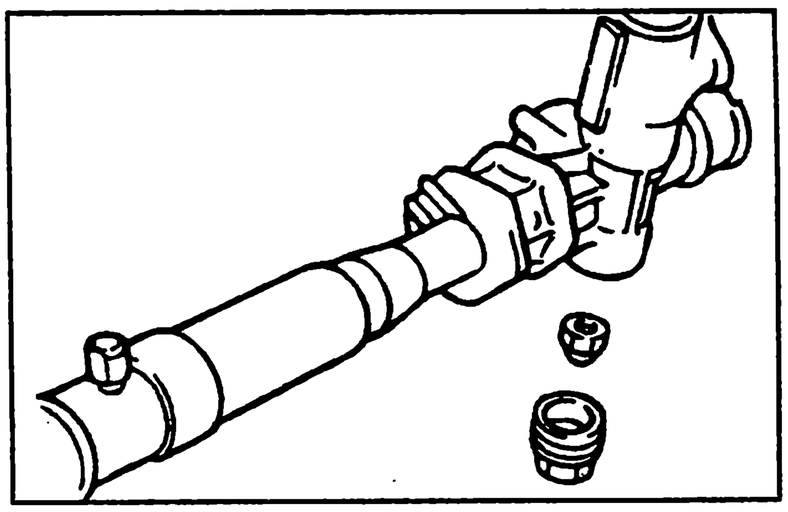
11. С помощью специального инструмента, снимите крышку упора рейки.



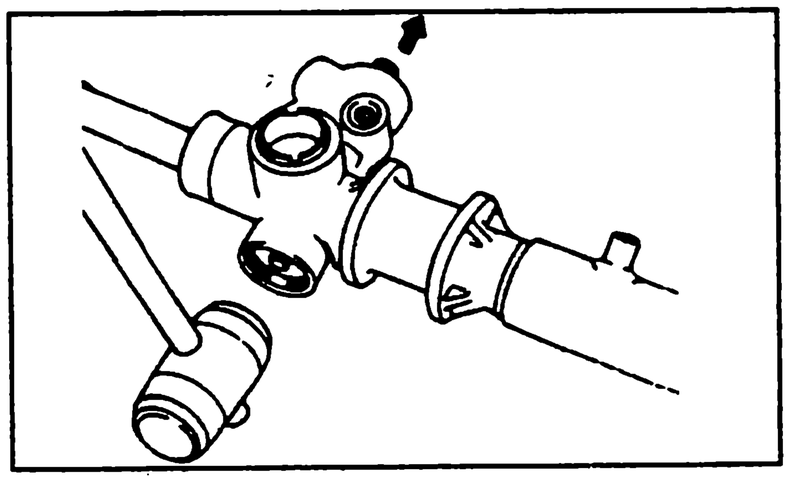
12. Извлеките пружину упора рейки, упор рейки и вкладыш из корпуса рулевого механизма.



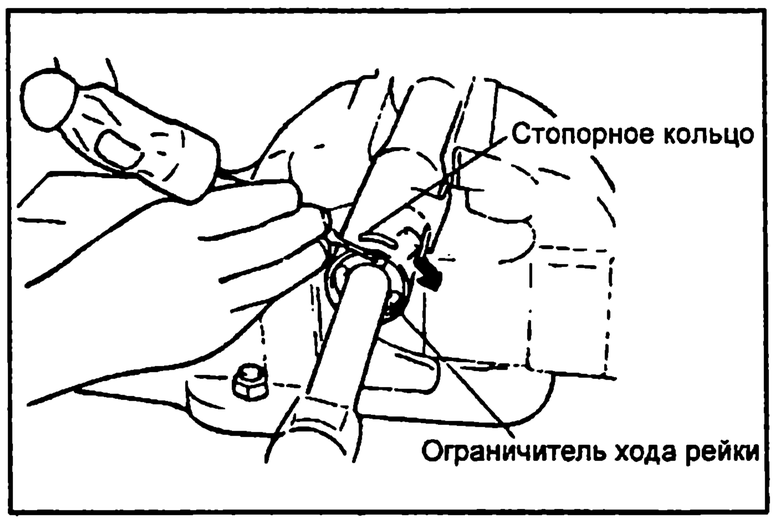
13. Снимите заглушку и самоконтрящуюся гайку.



14. Отсоедините пыльник корпуса клапана в сборе.
15. Снимите стопорное кольцо с помощью съемника стопорных колец.
16. Отверните болты крепления корпуса клапана в сборе к корпусу рулевого механизма.
17. Снимите ведущую шестерню и клапан в сборе с верхним сальником с помощью молотка с пластиковым бойком.

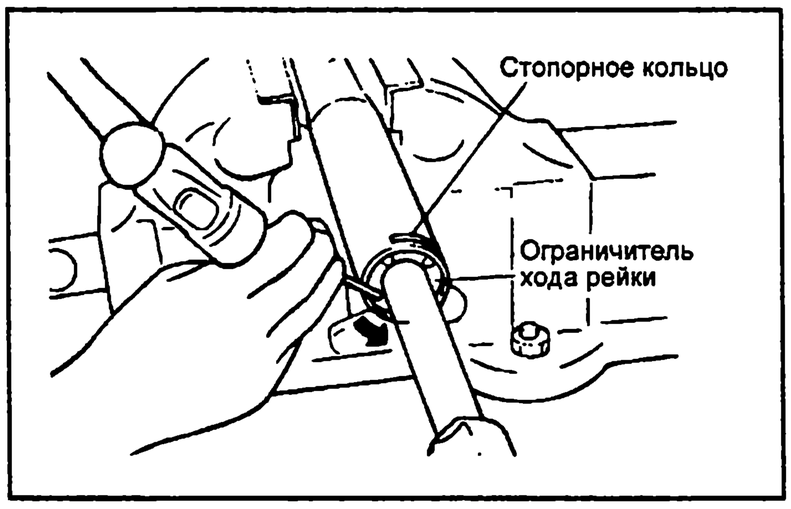


18. Поворачивайте ограничитель хода рейки по часовой стрелке до тех пор, пока конец стопорного кольца не выйдет из паза корпуса рулевого механизма.



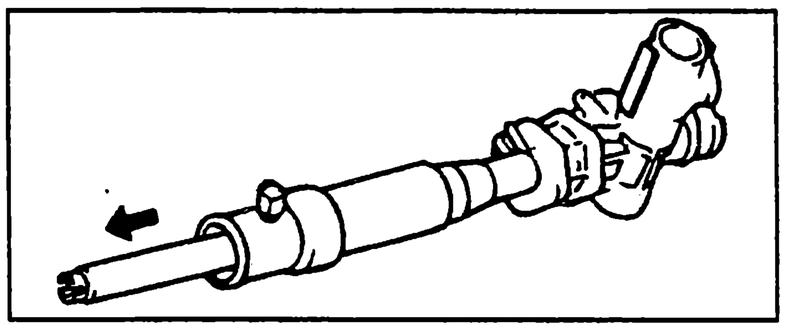
19. Как только конец стопорного кольца выйдет из паза корпуса рулевого механизма, поверните ограничитель хода рейки против часовой стрелки и извлеките стопорное кольцо.

Внимание: будьте осторожны, не повредите рейку рулевого механизма в процессе разборки.

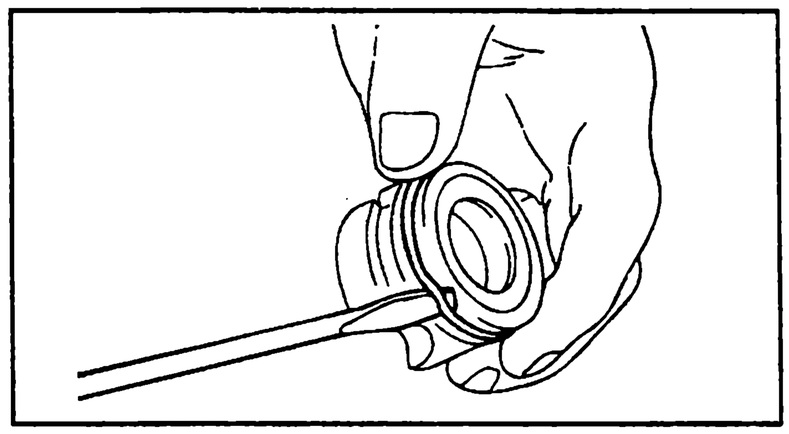


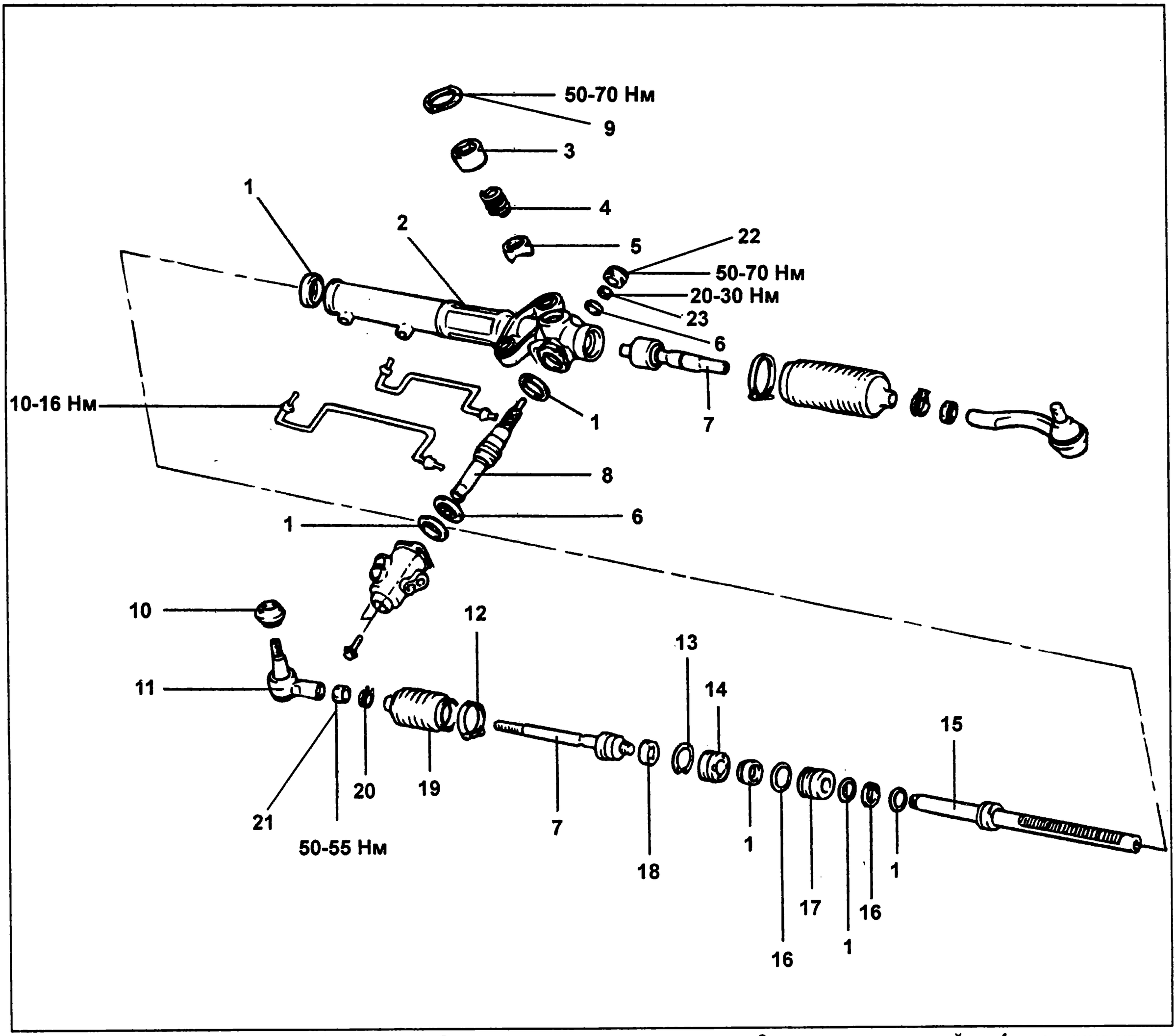
20. Извлеките ограничитель хода рейки, опорную втулку рейки и рейку рулевого механизма из корпуса рулевого механизма, перемещая их в направлении, указанном на рисунке.

Внимание: после снятия рейки рулевого механизма необходимо заменить сальник со стороны корпуса на новый.



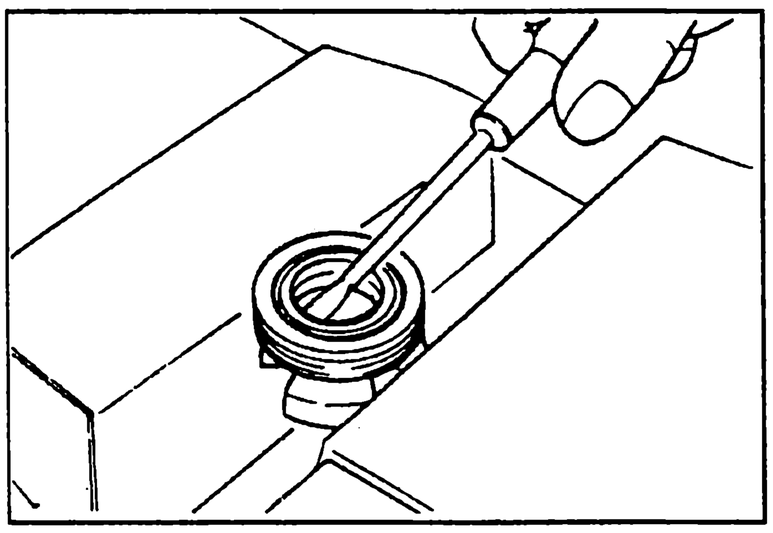
21. Снимите кольцевую прокладку с опорной втулки рейки.





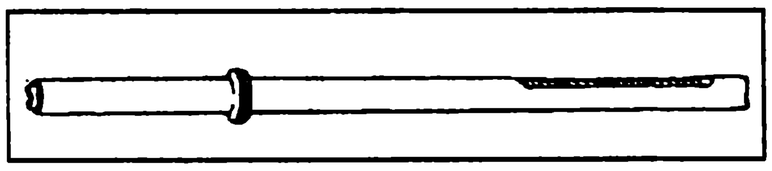
Разборка рулевого механизма. 1 - сальник, 2 - корпус рулевого механизма, 3 - крышка упора рейки, 4 - пружина упора рейки, 5 - упор рейки, 6 - шариковый подшипник, 7 - рулевая тяга, 8 - ведущая шестерня и клапан в сборе, 9 - контргайка, 10 - защитный чехол шарнира, 11 - наконечник рулевой тяги, 12 - большой хомут защитного чехла, 13 - стопорное кольцо, 14 - ограничитель хода рейки, 15 - рейка рулевого механизма, 16 - кольцевая прокладка, 17 - опорная втулка рейки в сборе, 18 - стопорная шайба, 19 - защитный чехол рулевой тяги, 20 - малый хомут защитного чехла, 21 - рулевая тяга и контргайка, 22 - заглушка, 23 - самоконтрящаяся гайка.

22. Снимите сальник с опорной втулки рейки.

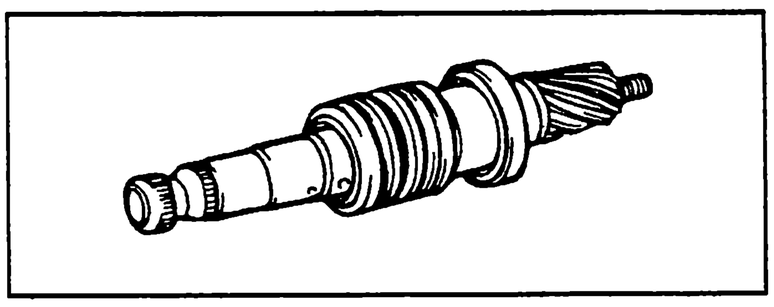


Проверка

1. Проверка рейки рулевого механизма.
   а) Проверьте отсутствие износа или повреждений на зубьях рулевой рейки.
   б) Проверьте контактную поверхность под установку сальника на отсутствие чрезмерного износа или повреждения.
   в) Проверьте прямолинейность рулевой рейки (отсутствие изгиба или скручивания).
   г) Проверьте уплотнительное кольцо на отсутствие чрезмерного износа или повреждения.
   д) Проверьте сальник на отсутствие чрезмерного износа или повреждения.



2. Проверка ведущей шестерни и клапана.
   а) Проверьте зубья ведущей шестерни на отсутствие износа или повреждений.
   б) Проверьте контактную поверхность под установку сальника на отсутствие чрезмерного износа или повреждения.
   в) Проверьте уплотнительное кольцо на отсутствие чрезмерного износа или повреждения.
   г) Проверьте сальник на отсутствие чрезмерного износа или повреждения.



3. Проверка подшипника.
   а) Проверьте плавность вращения и отсутствие посторонних шумов при работе подшипников.
   б) Проверьте отсутствие чрезмерного люфта в подшипниках.
   в) Проверьте отсутствие выпадения игл из игольчатого подшипника.
4. Проверка других деталей.
   а) Проверьте отсутствие повреждений на внутренней поверхности цилиндра корпуса рулевого механизма.
   б) Проверьте защитные чехлы на отсутствие износа, трещин и разрывов.

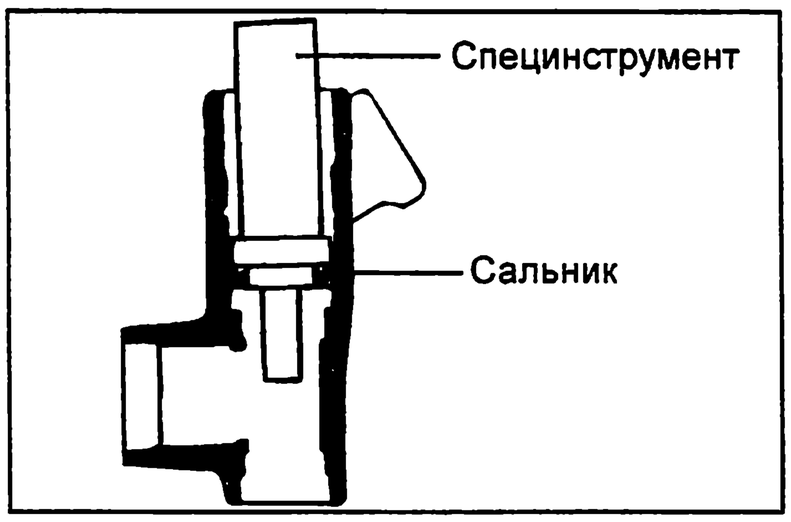
Сборка

1. Нанесите рекомендуемую рабочую жидкость на рабочую кромку сальника рейки рулевого механизма по всей его окружности.

Рабочая жидкость PSF-3

2. С помощью специального инструмента, установите сальник в корпус рулевого механизма, как показано на рисунке.

<u>Внимание</u>: не перепутайте направление установки сальника. Устанавливайте только новый сальник.

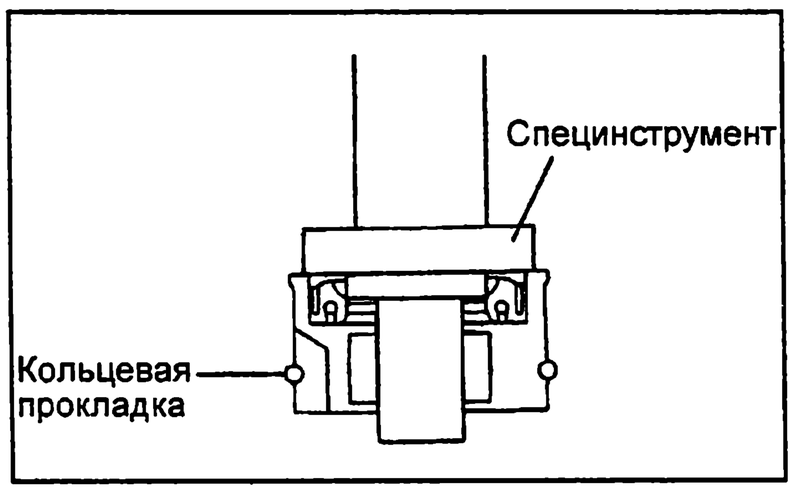


3. Нанесите рекомендуемую рабочую жидкость на сальник опорной втулки рейки рулевого механизма по всей его окружности.

Рабочая жидкость PSF-3

4. Установите сальник на опорную втулку рейки.
5. Нанесите рекомендуемую рабочую жидкость на кольцевую прокладку и установите ее на опорную втулку рейки рулевого механизма.

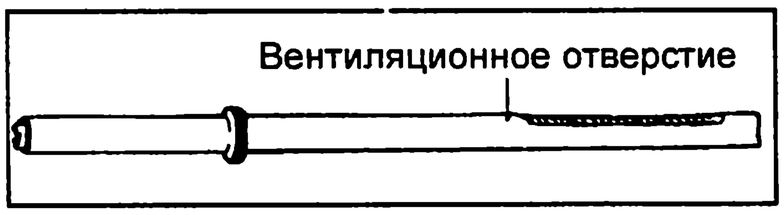
Рабочая жидкость PSF-3



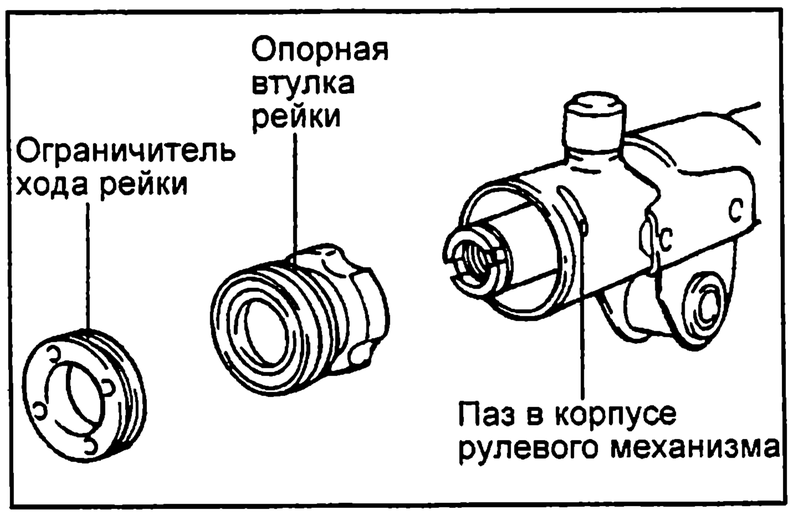
6. Нанесите рекомендуемую консистентную смазку на зубья рейки рулевого механизма.

<u>Внимание</u>: не заполняйте смазкой вентиляционное отверстие в рейке рулевого механизма.

Смазка ..... NLGI №2

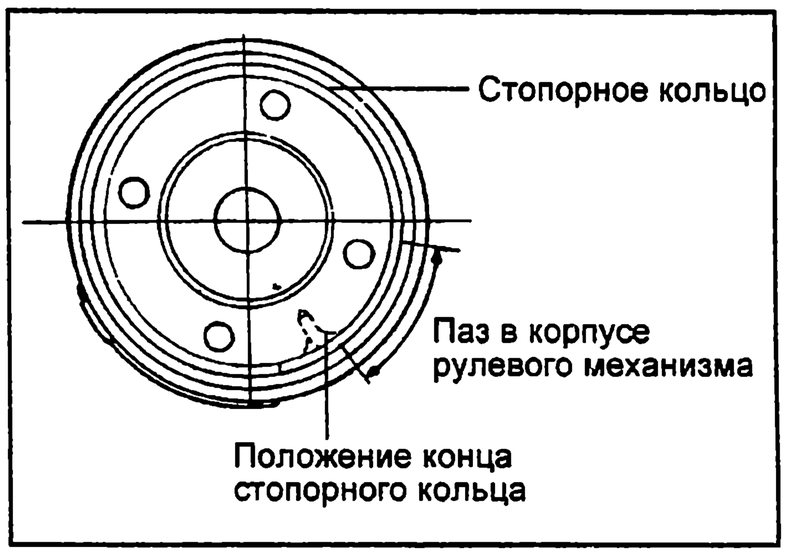


7. Вставьте рейку в корпус рулевого механизма, затем установите опорную втулку рейки и ограничитель хода рейки.



8. Вставьте стопорное кольцо в отверстие ограничителя хода рейки через отверстие в корпусе рулевого механизма, когда отверстия совмещены. Поверните ограничитель хода рейки и окончательно зафиксируйте стопорное кольцо.

<u>Внимание</u>: после установки стопорного кольца его концы не должны быть видны через отверстие в корпусе рулевого механизма.

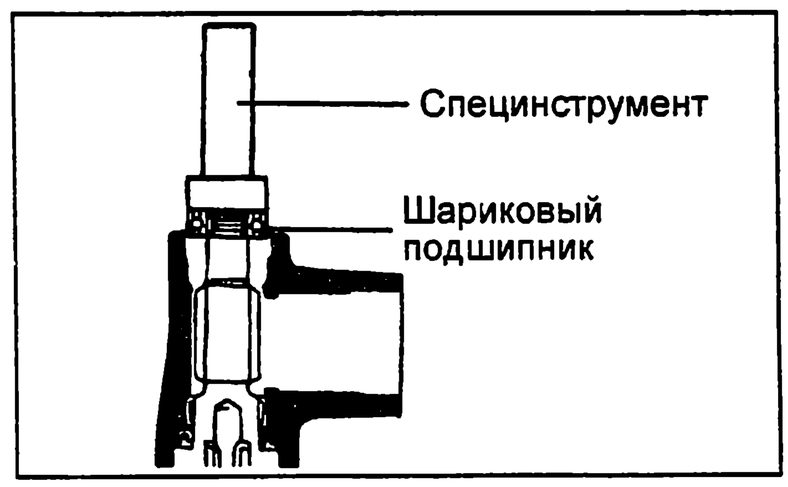


9. Нанесите рекомендуемую рабочую жидкость и смазку на ведущую шестерню и клапан в сборе, затем установите ведущую шестерню и клапан в сборе в корпус клапана.

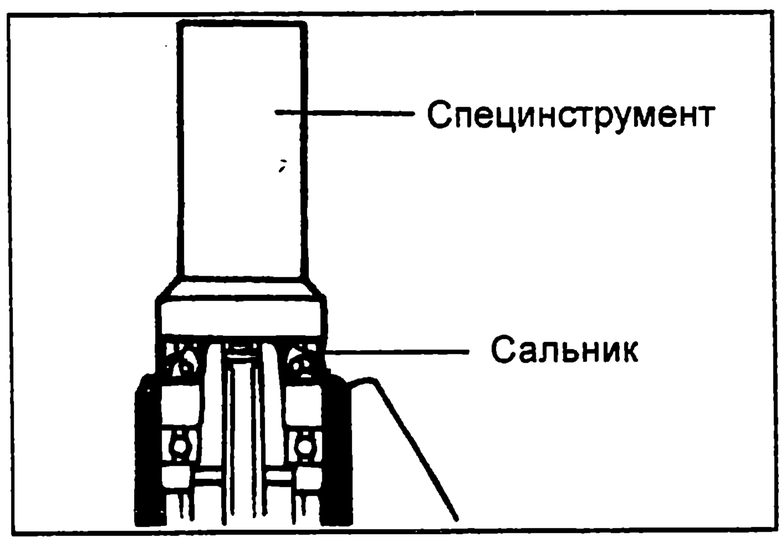
Рабочая жидкость PSF-3

Смазка ..... универсальная консистентная смазка SAE J310a, NLGI №2

10. Установите шариковый подшипник с помощью специального инструмента.
11. Установите ведущую шестерню и клапан в сборе в корпус клапана.

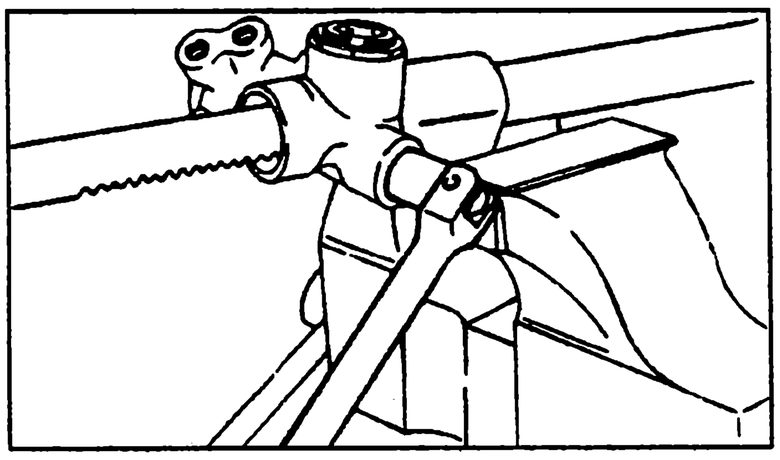


12. Установите сальник с помощью специального инструмента.
13. Установите стопорное кольцо с помощью съемника стопорных колец.



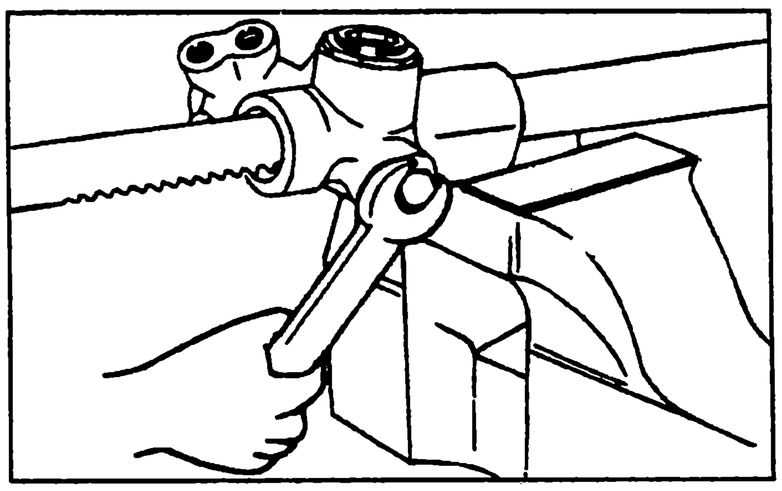
14. Поверните ведущую шестерню по часовой стрелке до упора и затяните самоконтрящуюся гайку.

Внимание: перед установкой всегда заменяйте самоконтрящуюся гайку новой.



15. Нанесите превращающийся в "резину" герметик на резьбовую часть заглушки и затяните ее номинальным моментом.

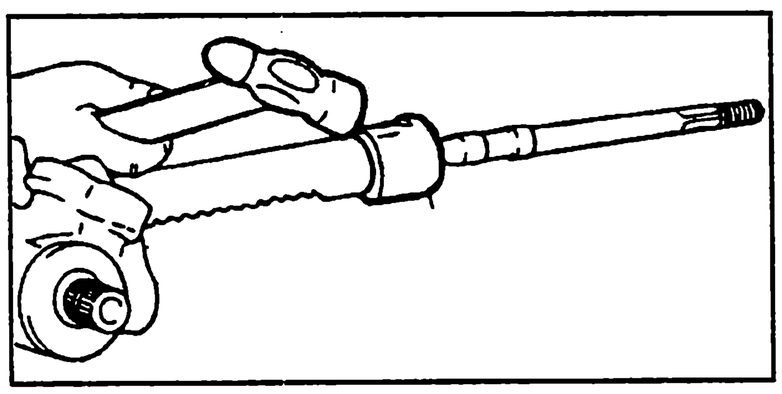
Момент затяжки ..... 50 - 70 Н·м



16. Законтрите заглушку в двух местах с помощью керна.

17. Установите новую стопорную шайбу и рулевую тягу. Зачеканьте края стопорной шайбы в двух местах на рулевой тяге.

Примечание: заведите в двух местах усики стопорной шайбы в выемки рулевой тяги. Перед установкой всегда заменяйте стопорную шайбу новой.



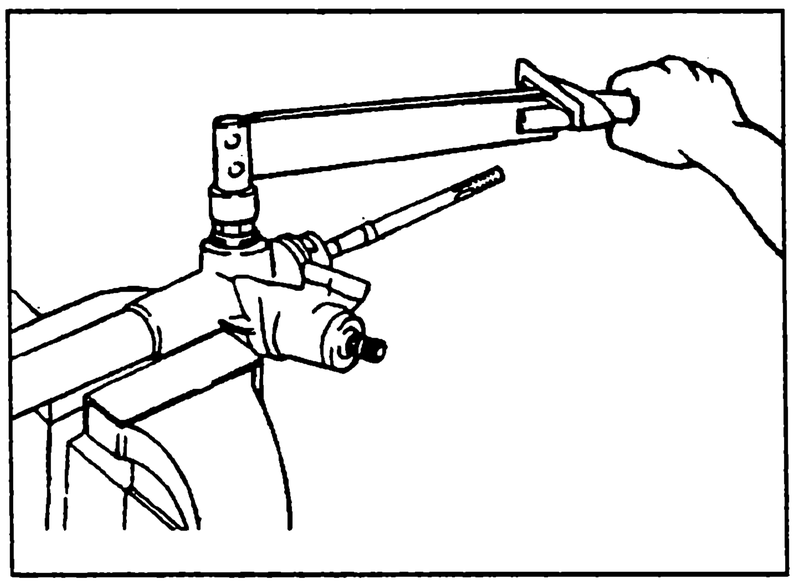
18. Установите вкладыш, упор рейки, пружину упора рейки и крышку упора рейки в корпус рулевого механизма в последовательности, показанной на рисунке. Нанесите превращающийся в "резину" герметик на резьбовую часть крышки упора рейки перед ее установкой.

19. Установите рейку в центральное положение, затем вставьте крышку упора рейки в корпус рулевого механизма. С помощью специального инструмента затяните крышку упора рейки моментом 20 -25 Нм. Выверните крышку упора рейки примерно на 20 градусов и затяните контргайку крышки упора рейки номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 50 - 70 Н·м

20. После регулировки установите крышку упора рейки вместе с контргайкой.

Внимание: если в пределах указанного значения угла поворота отрегулировать момент вращения ведущей шестерни не получается, то проверьте или замените детали упора рейки.



21. Установите и затяните крепление трубок рулевого механизма номинальным моментом, затем установите на место резиновые опоры с помощью специального клея.

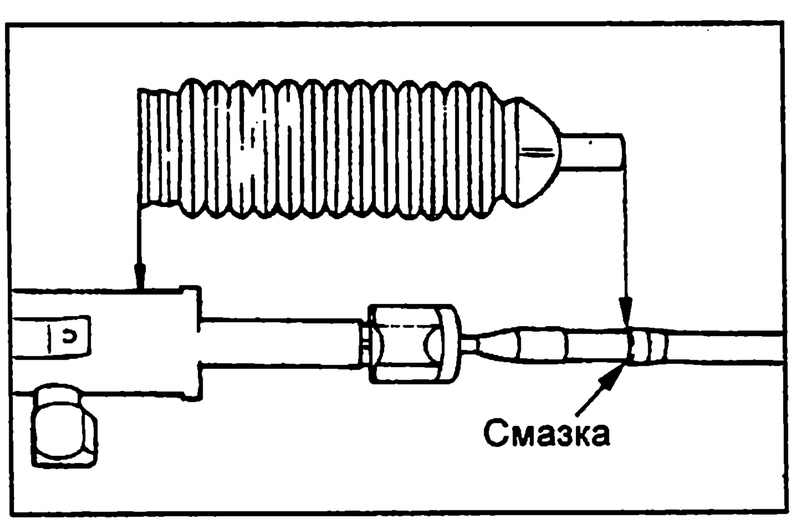
Момент затяжки ..... 10 - 16 Н·м

22. Нанесите рекомендуемую смазку в месте установки малого хомута защитного чехла на рулевой тяге (в канавку на тяге).

Смазка ..... силиконовая смазка

23. Установите новый большой хомут защитного чехла рулевой тяги.

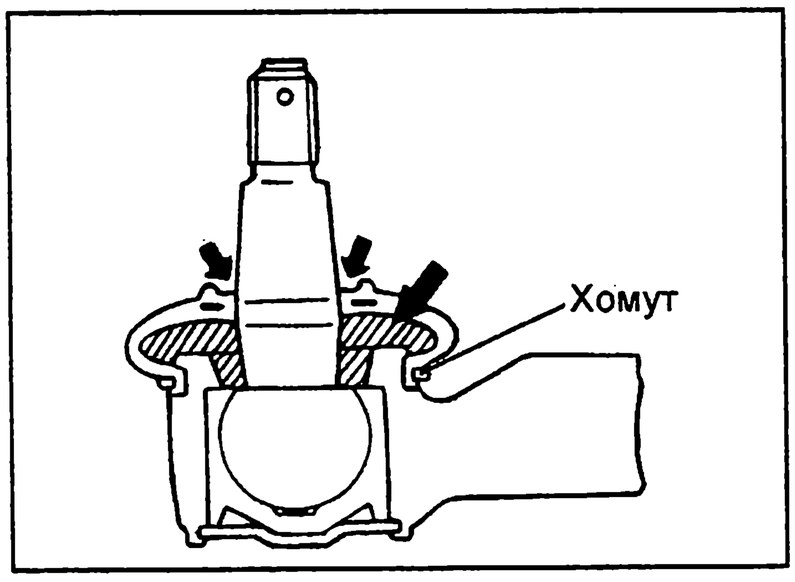
Примечание: перед установкой защитного чехла рулевой тяги всегда заменяйте новым большой хомут защитного чехла.



24. Установите защитный чехол рулевой тяги на место, не допуская его скручивания.

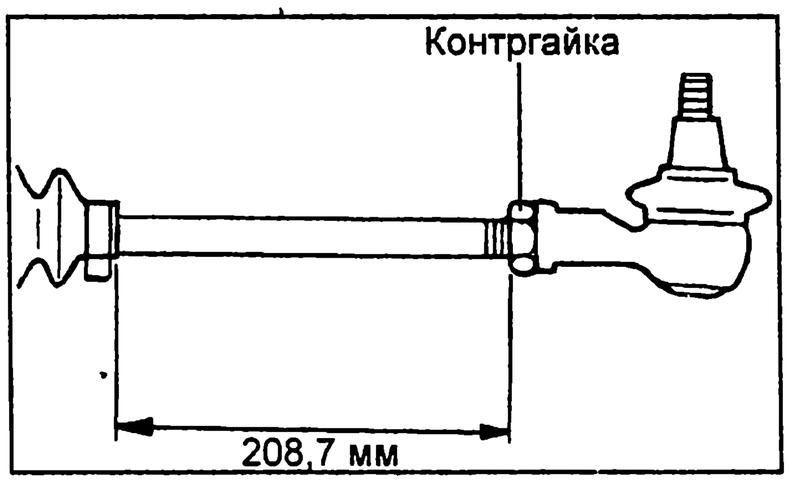
25. Заполните внутреннюю полость защитного чехла шарового шарнира наконечника рулевой тяги и рабочую кромку шарового шарнира рекомендуемой смазкой. Зафиксируйте защитный чехол на шаровом шарнире с помощью хомута, расположив его в канавке наконечника рулевой тяги.

Смазка ..... универсальная консистентная смазка SAE J310a, NLGI №2



26. Заверните левый и правый наконечники рулевых тяг так, чтобы длина выступающей части тяги слева и справа была одинаковой и соответствовала номинальному значению. Зафиксируйте положение контргайкой.

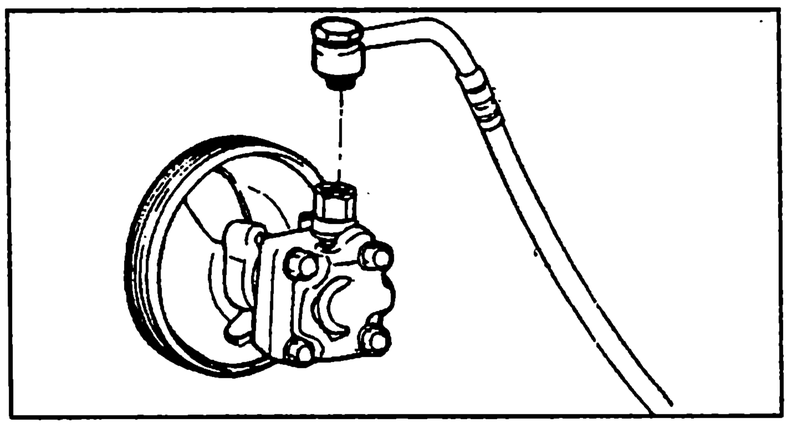
Номинальное значение ..... 208,7 мм



Насос гидроусилителя рулевого управления в сборе

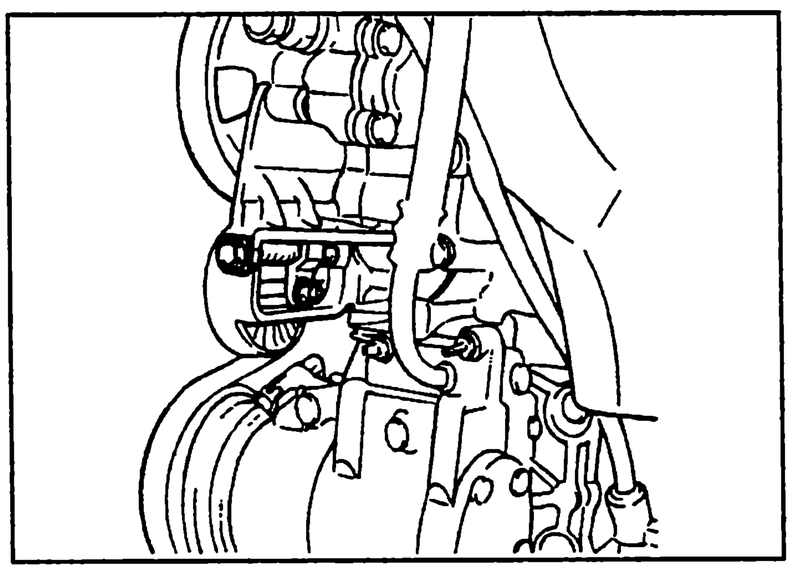
Снятие

1. Отсоедините нагнетательный шланг от насоса гидроусилителя.



2. Отсоедините впускной шланг от соединительного фланца на насосе гидроусилителя и слейте рабочую жидкость в подходящую емкость.

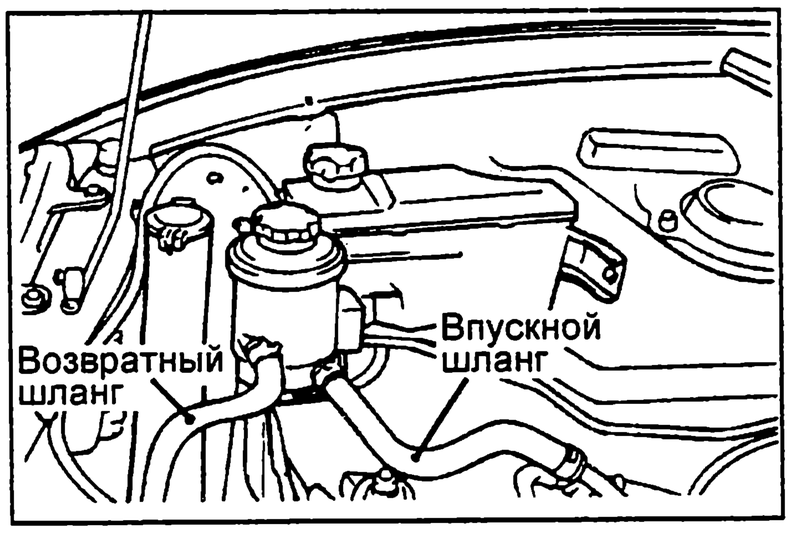
3. Для снятия ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления ослабьте болты крепления насоса и ролика натяжителя.



Двигатели 2.0/2.4L.

4. Снимите болты крепления насоса и отсоедините разъем датчика-выключателя давления в гидросистеме усилителя рулевого управления.

5. При необходимости отсоедините шланги и снимите бачок гидросистеме усилителя рулевого управления.



Проверка

1. Проверьте ремень привода насоса гидроусилителя на отсутствие трещин, повреждений или ухудшения состояния.
2. Проверьте отсутствие дисбаланса при вращении шкива насоса.

Установка

1. Установите насос гидроусилителя рулевого управления на кронштейн крепления насоса.
2. Подсоедините впускной шланг к насосу.
3. Установите ремень привода насоса и отрегулируйте его натяжение.
4. Подсоедините нагнетательный шланг к насосу гидроусилителя и впускной шланг к бачку гидросистемы усилителя рулевого управления.

Момент затяжки ..... 55 - 65 Н·м

Примечание: установите шланги так, чтобы они не были скручены и и отсутствует возможность их контакта с другими деталями автомобиля.

5. Заполните бачок гидросистемы усилителя рулевого управления рабочей жидкостью.

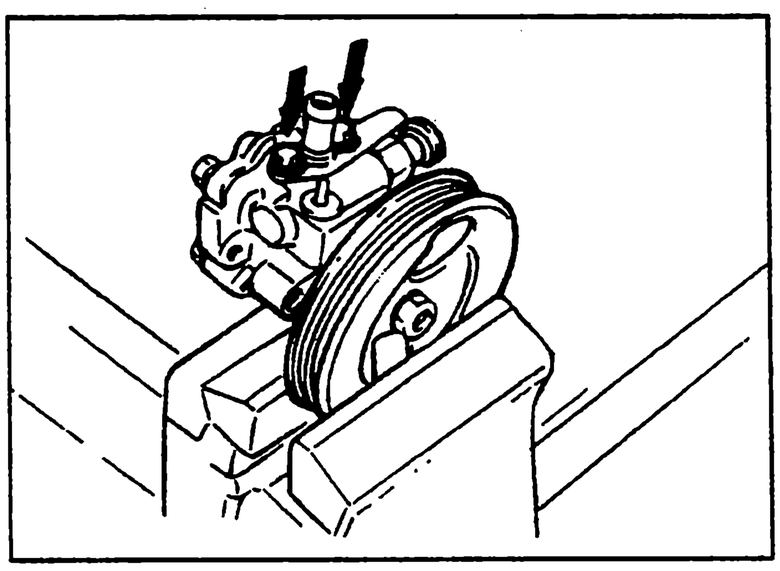
Рабочая жидкость PSF-3

6. Удалите воздух из гидросистемы усилителя рулевого управления.
7. Проверьте давление насоса гидроусилителя рулевого управления.

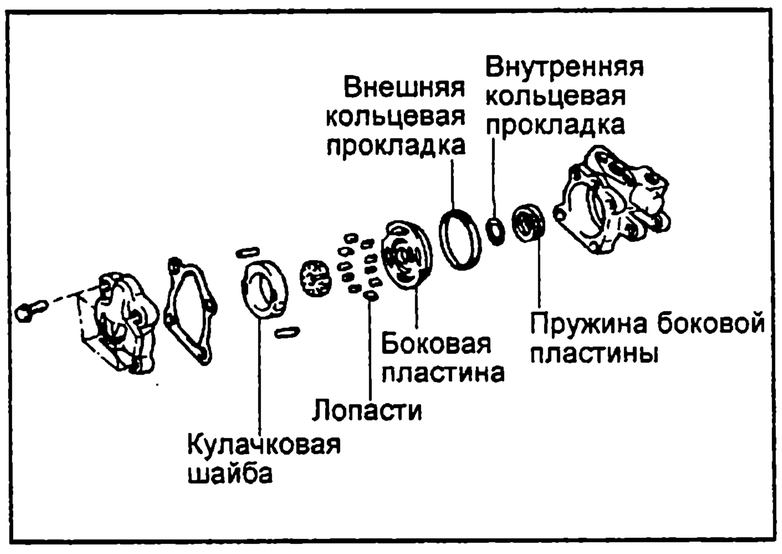
Разборка и сборка насоса гидроусилителя рулевого управления

Разборка

1. Снимите соединительный фланец впускного шланга и кольцевую прокладку с насоса гидроусилителя.



2. Снимите крышку насоса гидроусилителя рулевого управления вместе с прокладкой и стопорными штифтами.
3. Снимите кулачковую шайбу.
4. Снимите ротор и лопасти.
5. Снимите боковую пластину.

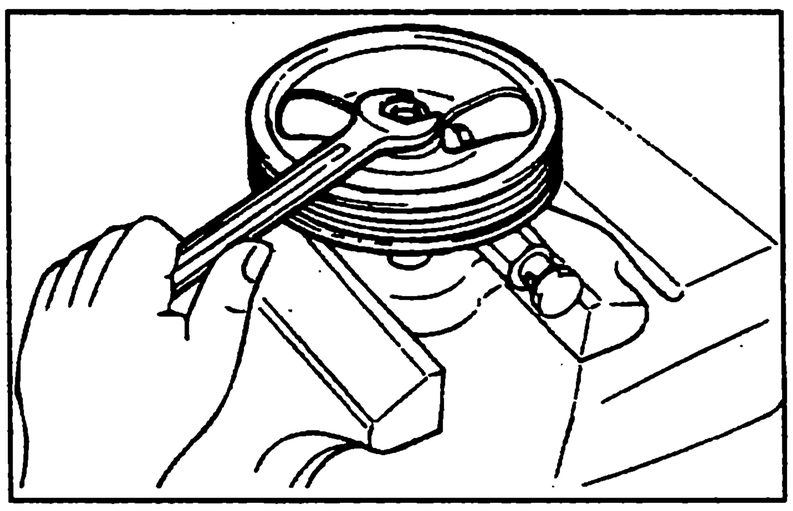


6. Снимите внешнюю и внутреннюю кольцевые прокладки.

7. Снимите пружину боковой пластины.

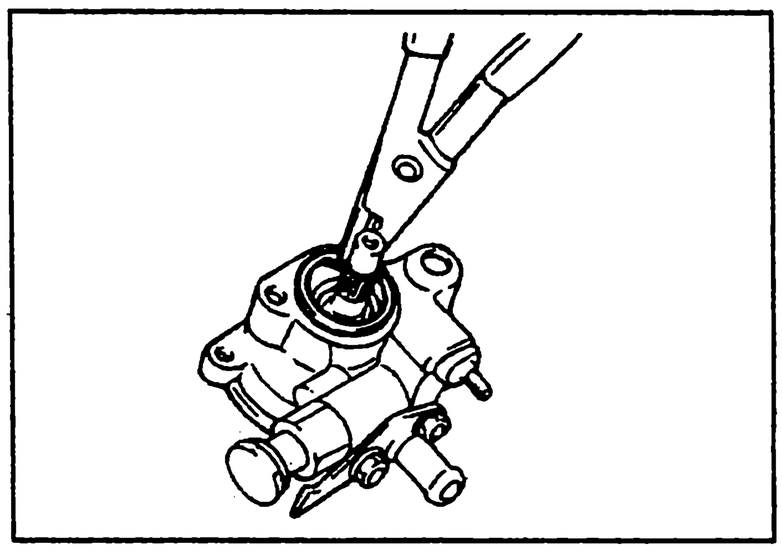
Примечание: при сборке насоса установите новую прокладку крышки насоса и новые кольцевые прокладки.

8. Отверните гайку крепления и снимите пружинную шайбу.
9. Снимите шкив насоса и шпонку с вала привода насоса.



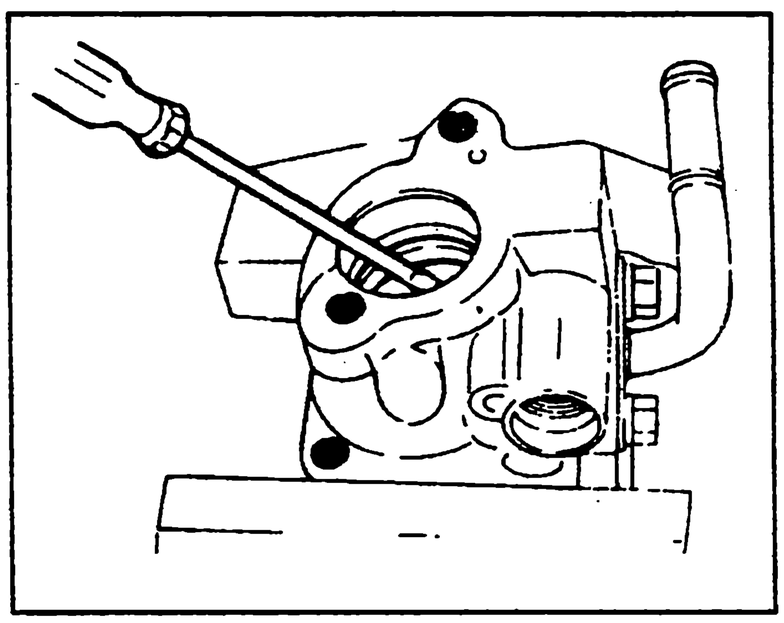
10. Снимите стопорное кольцо с помощью съемника стопорных колец.

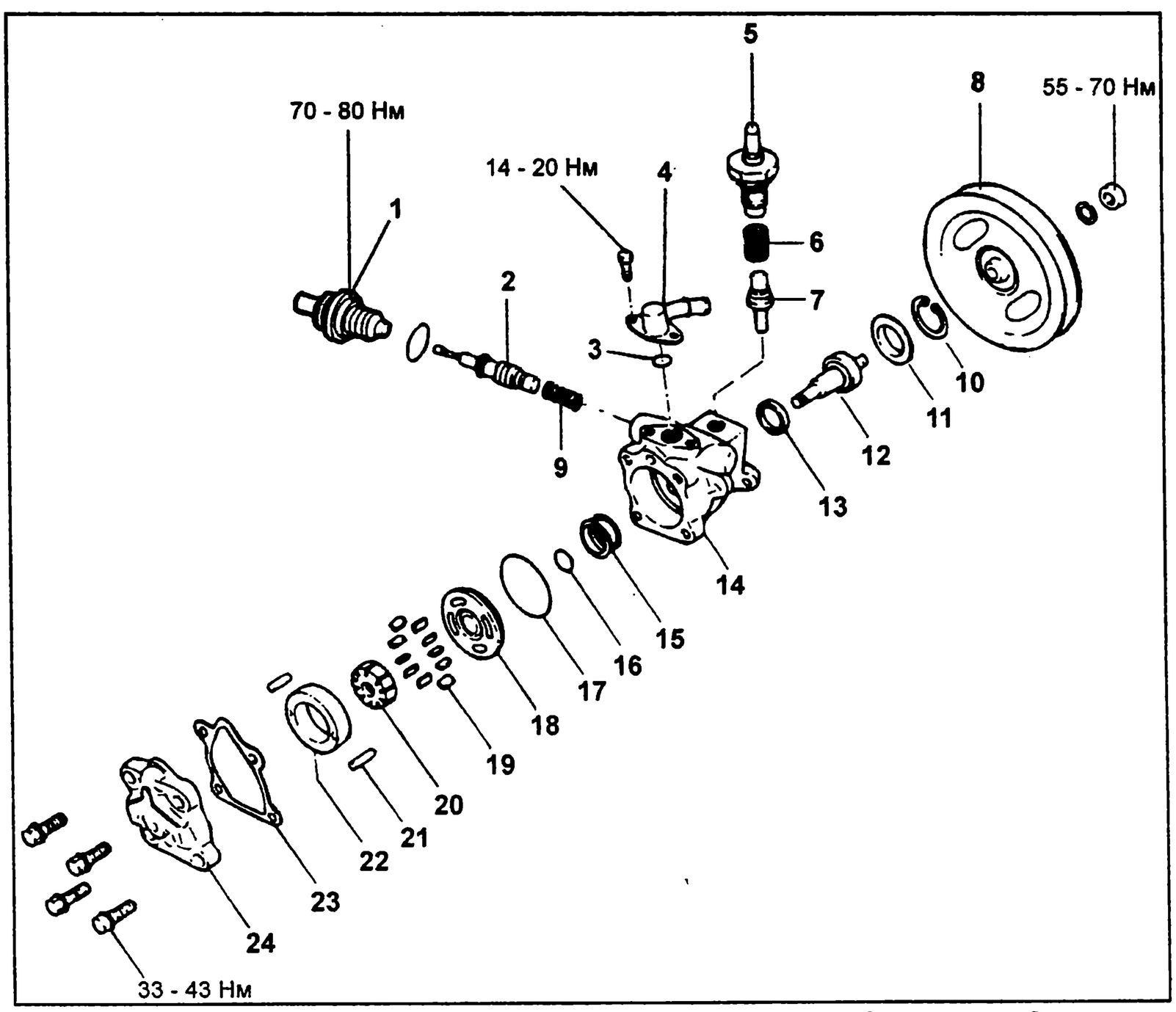
11. С помощью молотка с пластиковым бойком снимите вал привода насоса и подшипник.



12. Извлеките сальник из корпуса насоса гидроусилителя.

Примечание: при сборке насоса гидроусилителя всегда устанавливайте новый сальник.





Разборка насоса гидроусилителя рулевого управления. 1 - штуцер, 2 - клапан регулирования расхода жидкости, 3 - кольцевая прокладка, 4 - соединительный фланец впускного шланга, 5 - датчик-выключатель давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления, 6 - пружина, 7 - плужнер, 8 - шкив насоса, 9 - пружина клапана, 10 - стопорное кольцо, 11 - распорная втулка-пыльник, 12 - вал привода насоса, 13 - сальник, 14 - корпус насоса, 15 - пружина боковой пластины, 16 - кольцевая прокладка (внутренняя), 17 - кольцевая прокладка (внешняя), 18 - боковая пластина, 19 - лопасти, 20 - ротор, 21 - стопорный штифт, 22 - кулачковая шайба, 23 - прокладка, 24 - крышка насоса гидроусилителя рулевого управления.

13. Снимите соединительный фланец впускного шланга.
14. Снимите штуцер с корпуса насоса гидроусилителя, затем извлеките клапан регулирования расхода жидкости и пружину клапана.
15. Снимите кольцевую прокладку со штуцера.

Внимание: не разбирайте клапан регулирования расхода жидкости.

16. Снимите датчик-выключатель давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления.
17. Извлеките пружину и плунжер.
18. Снимите кольцевую прокладку с датчика-выключателя давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления.

Проверка

1. Очистите все снятые детали с помощью подходящего очищающего раствора.
2. Если какая-либо внутренняя деталь насоса повреждена, то замените насос гидроусилителя в сборе.
3. Если шкив насоса деформирован или имеет трещины, то замените его.
4. Если обнаружены утечки рабочей жидкости через сальник вала привода насоса, то замените сальник.
5. Если шлицы шкива насоса или вала привода насоса деформированы или чрезмерно изношены, то замените обе детали.

Сборка

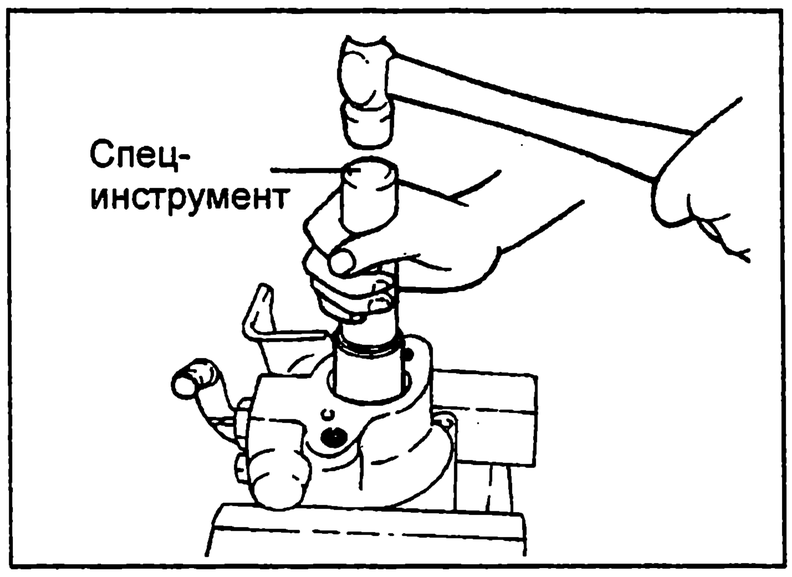
1. Установите датчик-выключатель давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления.

Момент затяжки ..... 17 - 23 Н·м

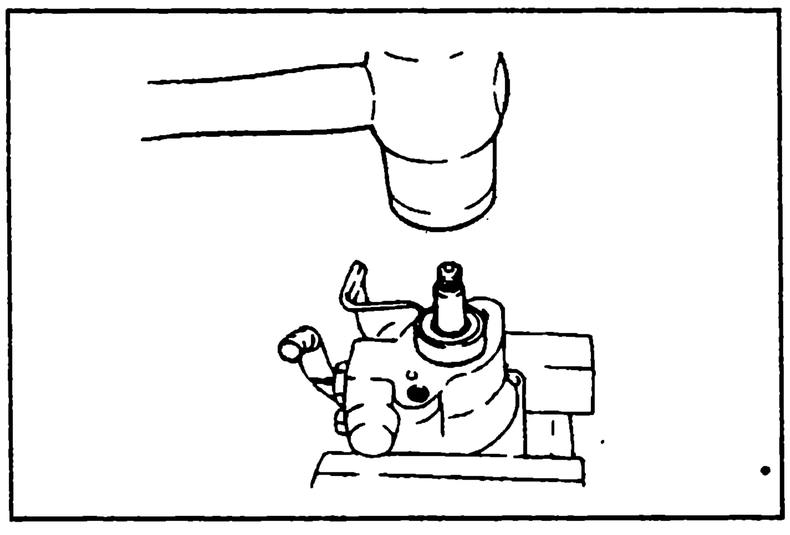
2. Установите пружину клапана, клапан регулирования расхода жидкости и штуцер в корпус насоса.

Примечание: нанесите немного рабочей жидкости гидросистемы усилителя рулевого управления на все детали, включая сальник и кольцевую прокладку.

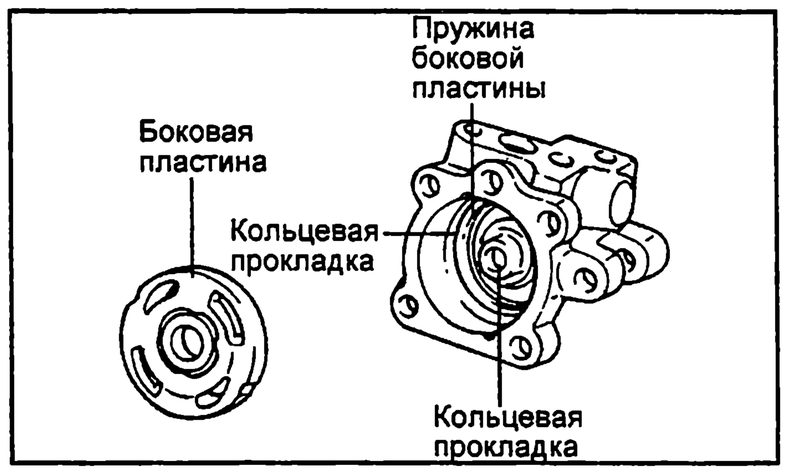
3. Установите направляющий кронштейн и гайку.
4. С помощью специального инструмента, установите сальник в корпус насоса.



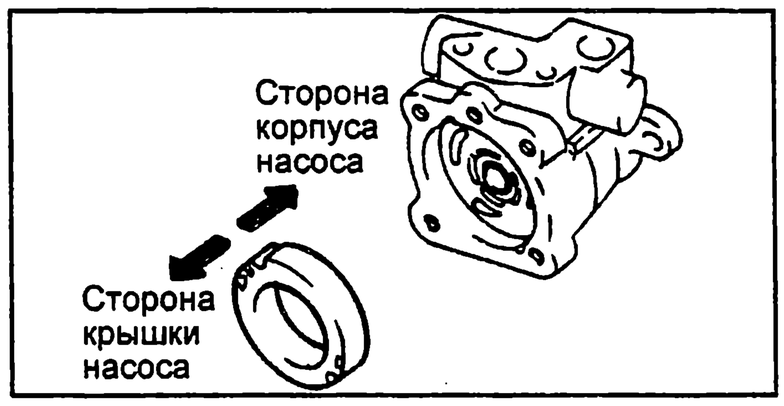
5. Осторожно вставьте вал привода насоса в корпус и установите стопорное кольцо.
6. Установите шкив и шпонку на вал привода насоса.



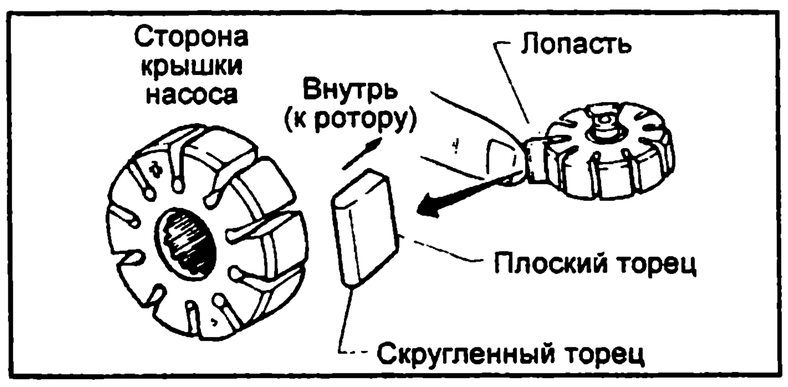
7. Установите пружину боковой пластины, внутреннюю и внешнюю кольцевые прокладки.
8. Установите боковую пластину.



9. Установите стопорные штифты в отверстия корпуса насоса, затем установите кулачковую шайбу, уделяя особое внимание правильному направлению установки.



10. Установите ротор так, чтобы его сторона с меткой была расположена со стороны боковой пластины.
11. Установите лопасти так, чтобы их скругленные торцы были снаружи (со стороны кулачковой шайбы).



12. Установите прокладку и крышку насоса.
13. Затяните штуцер впускного шланга.

Тормозная система

Поиск неисправностей по их признакам

Таблица. Поиск неисправностей по их признакам.

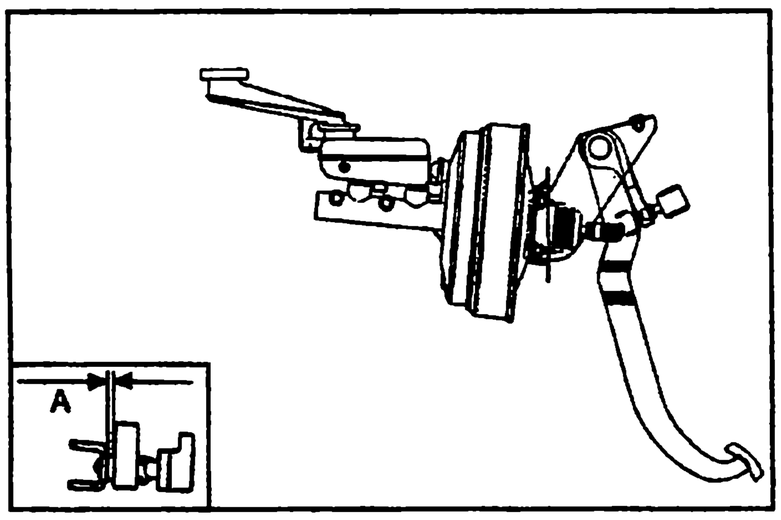
Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Шум или вибрация при нажатии на педаль тормоза	Неправильно установлен тормозной суппорт	Исправьте (установите правильно)
	Ослабление крепления тормозного суппорта	Подтяните
	Неравномерный износ или трещины тормозного диска или тормозного барабана	Замените
	Посторонние частицы (грязь) в тормозном барабане	Очистите
	Прихват (заклинивание) накладок тормозных колодок	Замените
	Чрезмерный зазор между накладками тормозных колодок и суппортом в сборе	Исправьте
	Неравномерный контакт накладок тормозных колодок	Исправьте
	Отсутствие смазки подвижных деталей	Нанесите смазку
	Ослабление крепления деталей подвески	Подтяните
	Чрезмерное биение тормозного диска	Замените диск
	Чрезмерная разность толщины тормозного диска между любыми измеренными точками	Замените диск
При торможении автомобиль уводит в одну сторону	Различное давление в шинах левого и правого колеса одной оси	Отрегулируйте
	Неравномерный контакт накладок тормозных колодок	Исправьте
	Замасливание поверхности накладок тормозных колодок	Замените
	Коробление или неравномерный износ тормозного диска или тормозного барабана	Замените
	Неправильная установка рабочего тормозного цилиндра	Отрегулируйте
	Неисправность автоматического регулятора зазора	Исправьте
Недостаточная эффективность торможения	Низкий уровень тормозной жидкости или ухудшение рабочих свойств жидкости	Долейте или замените жидкость
	Воздух в тормозной системе	Прокачайте
	Неисправность вакуумного усилителя тормозов	Отремонтируйте
	Неравномерный контакт накладок тормозных колодок	Исправьте
	Замасливание поверхности накладок тормозных колодок	Замените
	Неисправность автоматического регулятора зазора	Исправьте
	Перегрев тормозного диска из-за постоянного контакта с накладкой тормозной колодки	Исправьте
	Засорение трубопроводов тормозной системы	Замените
	Неисправность регулятора давления задних тормозов	Замените
Требуется увеличенный ход педали тормоза (Уменьшенное расстояние между полом и педалью в нажатом состоянии)	Воздух в тормозной системе	Прокачайте
	Утечки тормозной жидкости	Исправьте
	Чрезмерный зазор между штоком вакуумного усилителя и поршнем главного тормозного цилиндра	Замените
Прихват (заклинивание) тормозов	Неполное освобождение стояночного тормоза	Отрегулируйте
	Неправильная регулировка стояночного тормоза	Отрегулируйте
	Износ возвратной пружины педали тормоза	Замените
	Засорение возвратного штуцера главного тормозного цилиндра	Исправьте
	Сломана возвратная пружина тормозных колодок заднего барабанного тормоза	Замените
	Отсутствие смазки подвижных деталей	Нанесите смазку
	Неисправность обратного клапана главного тормозного цилиндра или возвратной пружины поршня	Замените
Низкая эффективность стояночного тормоза	Износ фрикционных накладок тормозных колодок	Замените
	Замасливание поверхности накладок тормозных колодок	Замените
	Заедание троса привода стояночного тормоза	Замените
	Неисправность автоматического регулятора зазора	Отрегулируйте
	Повышенный ход рычага стояночного тормоза	Отрегулируйте ход рычага или проверьте прокладку троса привода стояночного тормоза

Проверки и регулировки

Проверка и регулировка педали тормоза

1. Вращайте выключатель стоп-сигналов до тех пор, пока зазор между корпусом выключателя и рычагом педали тормоза не достигнет номинального значения. Затем зафиксируйте выключатель контргайкой.

Зазор "А" между педалью тормоза и корпусом выключателя стоп-сигналов ..... 0,5 - 1,0 мм

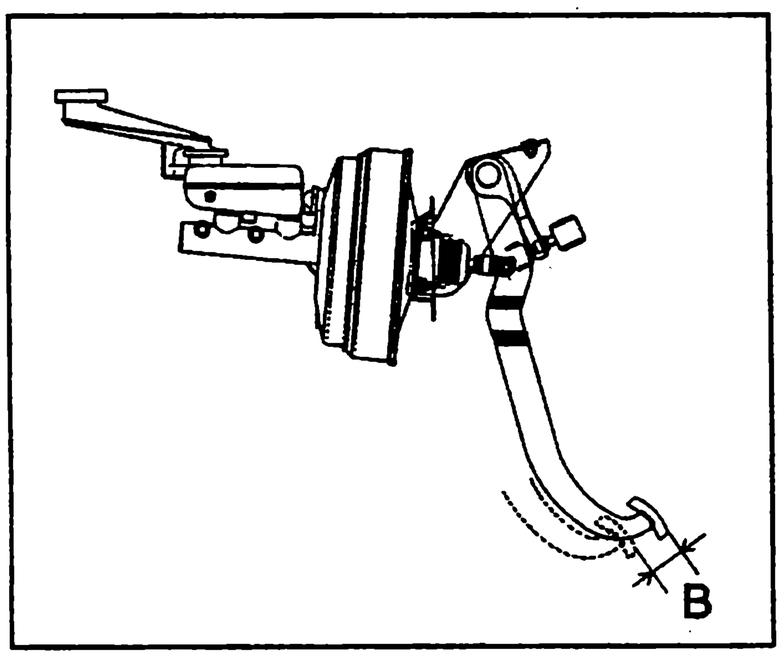


2. Отрегулируйте положение выключателя стоп-сигналов так, чтобы свободный ход педали тормоза соответствовал номинальному значению.

Свободный ход "В" педали тормоза..... 3 - 8 мм

Высота расположения педали тормоза над полом ..... 208 мм

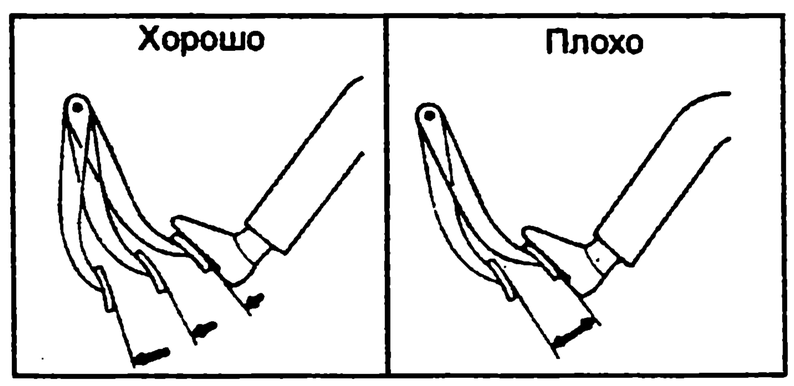
Расстояние между полом и педалью тормоза в нажатом состоянии ..... 44 мм



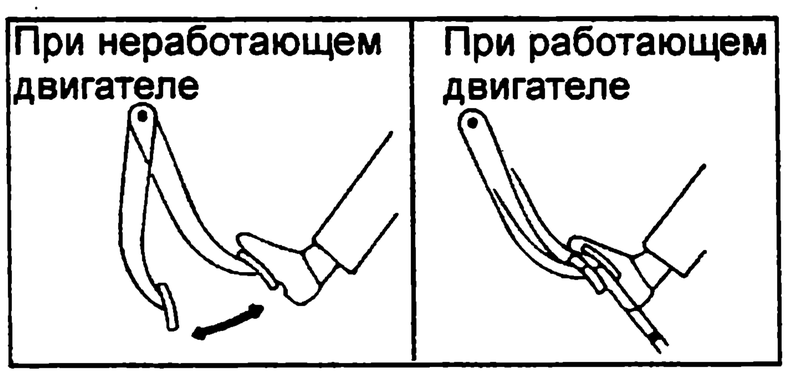
Проверка работы вакуумного усилителя тормозов без тестера

1. Запустите двигатель на одну-две минуты и затем заглушите его. Несколько раз нажмите не педаль тормоза с обычным усилием при торможении. Если при первом нажатии на педаль тормоза она выжимается до упора, а при последующих нажатиях ее ход постепенно уменьшается, то вакуумный усилитель работает нормально. Если при последовательных нажатиях на педаль ее ход остается неизменным, то вакуумный усилитель тормозов неисправен.

2. При неработающем двигателе нажмите несколько раз на педаль тормоза и проверьте, что ход педали тормоза изменяется. Затем, не отпуская педаль тормоза, запустите двигатель. Если педаль тормоза слегка опустилась, то вакуумный усилитель исправен. Если же после запуска двигателя педаль осталась на месте, то вакуумный усилитель неисправен.



3. При работающем двигателе нажмите на педаль тормоза и затем заглушите двигатель. Удерживайте педаль тормоза нажатой в течение 30 секунд. Если положение педали не изменяется, то вакуумный усилитель тормозов исправен. Если же педаль тормоза поднимается, то вакуумный усилитель неисправен.

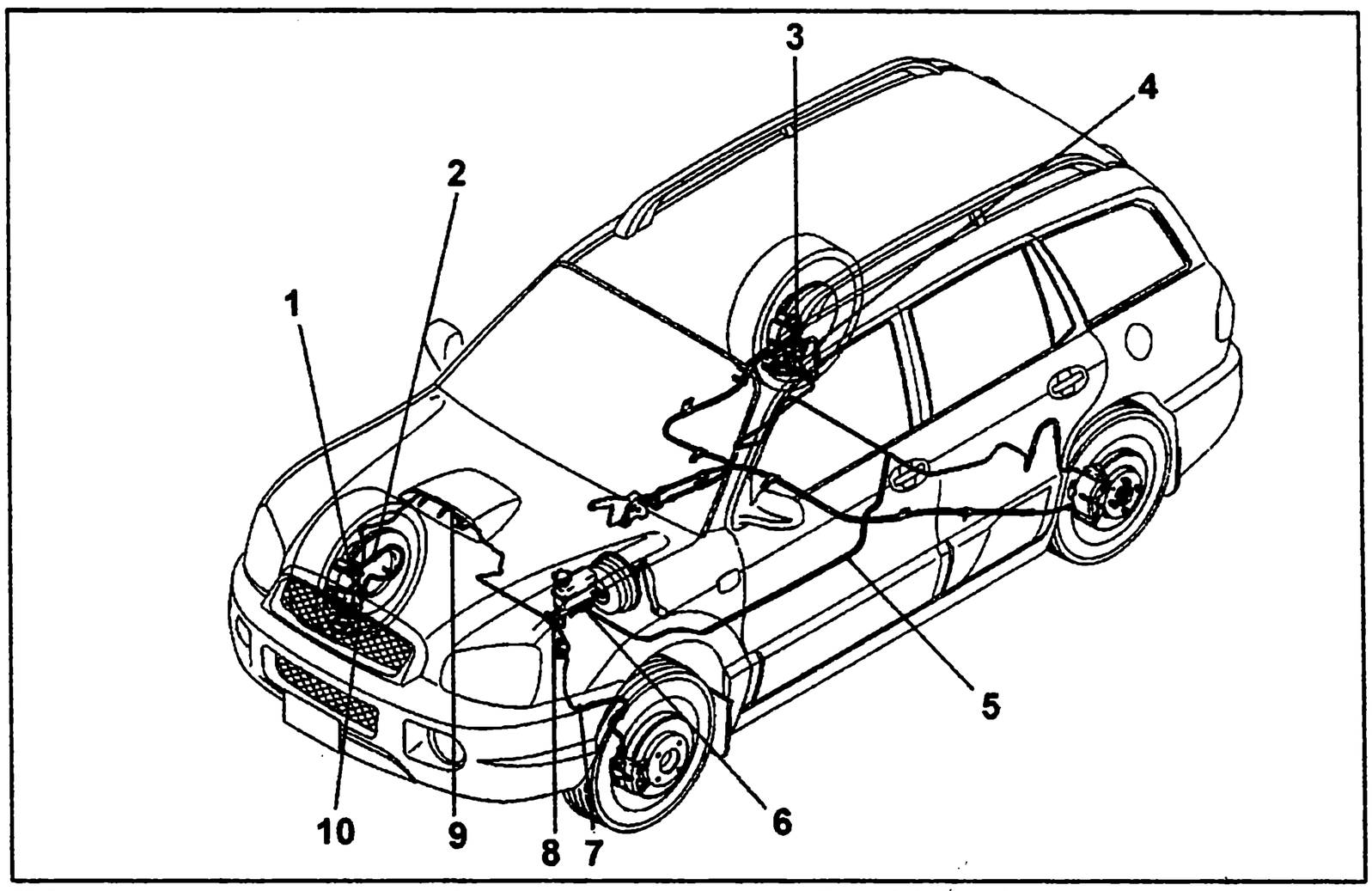


4. Если результаты одной из проведенных проверок оказались неудовлетворительными, то следует искать неисправность в вакуумном шланге, обратном клапане или вакуумном усилителе тормозов. Выполните необходимый ремонт. Если результаты всех проверок соответствуют норме, то усилитель исправен.

Удаление воздуха из гидропривода тормозов (модели без системы ABS)

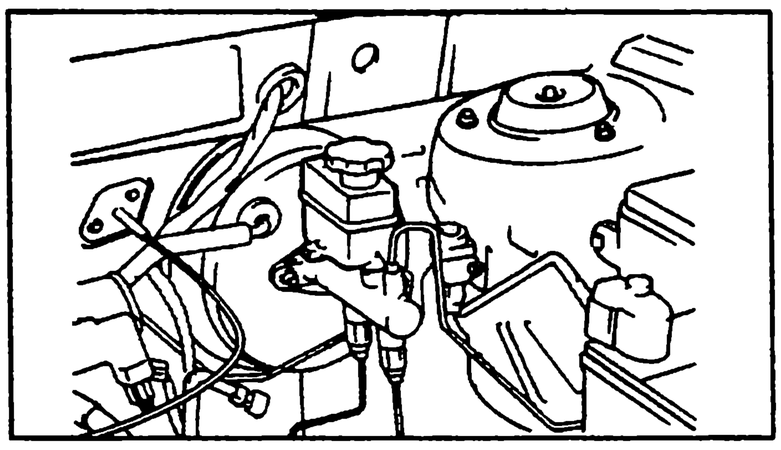
1. Снимите крышку бачка гидропривода тормозов и заполните бачок тормозной жидкостью.

Тип тормозной жидкости ..... SAE J 1703 или FMVSS 116 DOT3 или DOT4



Общая схема тормозной системы (модели без ABS). 1 - винт для прокачки, 2 - тормозной шланг, 3 - задний дисковый тормоз, 4 - тормозной шланг, 5 - задние тормозные трубки, 6 - регулятор давления задних тормозов, 7 - передняя левая тормозная трубка, 8 - главный тормозной цилиндр и вакуумный усилитель, 9 - передняя правая тормозная трубка, 10 - передний дисковый тормоз.

Внимание: не допускайте попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности кузова. Немедленно вытрите пролитую тормозную жидкость.

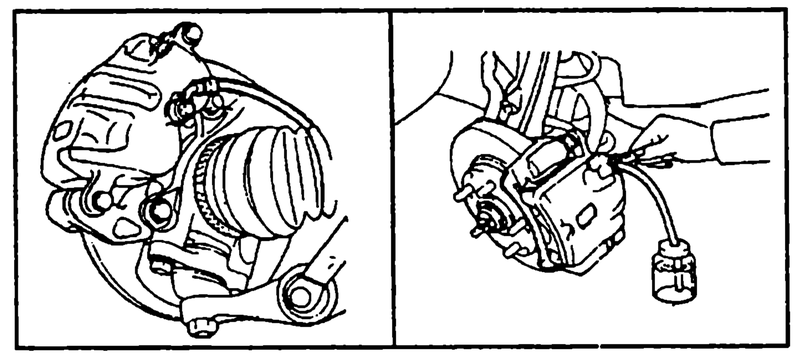


2. Подсоедините прозрачный виниловый шланг к штуцеру для прокачки суппорта дискового тормоза или рабочего тормозного цилиндра барабанного тормоза. Опустите свободный конец шланга в емкость, наполовину наполненную чистой тормозной жидкостью.

3. Запустите двигатель.

4. Несколько раз медленно нажмите на педаль тормоза.

5. Удерживая педаль в полностью нажатом положении, ослабляйте штуцер для прокачки до момента начала вытекания тормозной жидкости. Затем затяните штуцер для прокачки и отпустите педаль тормоза.

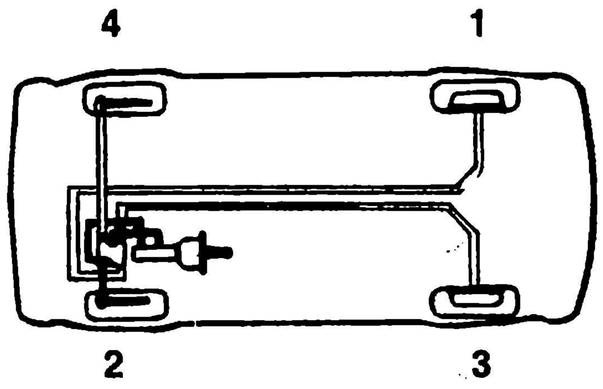


6. Повторяйте операции по пунктам (4) и (5) до тех пор, пока пузырьки воздуха не прекратят появляться вместе с тормозной жидкостью.

7. Затяните штуцер для прокачки.

Момент затяжки ..... 7 - 9 Н·м

8. Выполните указанную выше процедуру удаления воздуха для тормоза каждого колеса в последовательности, указанной на рисунке.



Удаление воздуха из гидропривода тормозов (модели с системой ABS)

Примечание: выполните данную процедуру для корректного удаления воздуха из гидропривода тормозов, заполнения гидравлического блока ABS, трубопроводов тормозной системы и главного тормозного цилиндра тормозной жидкостью.

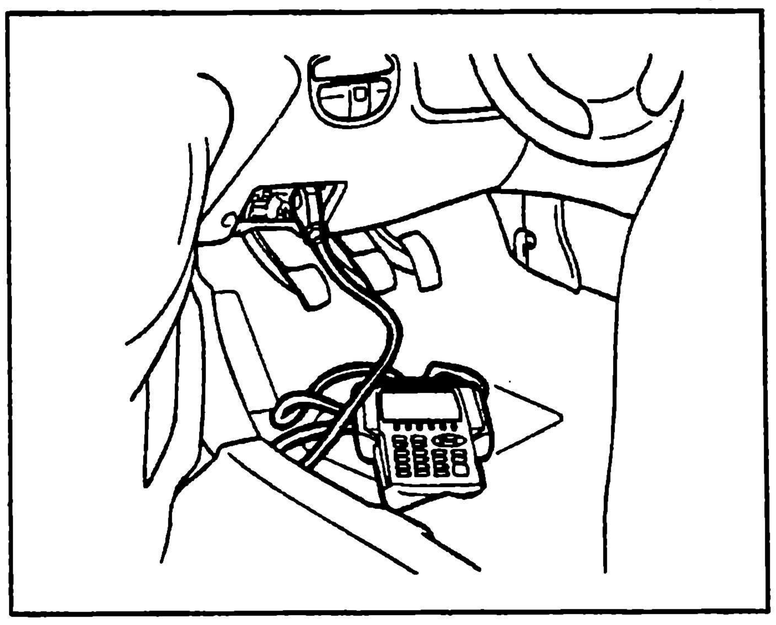
1. Снимите крышку бачка гидропривода тормозов и заполните бачок тормозной жидкостью.

Внимание: при попадании тормозной жидкости на окрашенные поверхности немедленно вытрите пролитую жидкость.

Примечание: не нажимайте на педаль тормоза при прокачке тормозной системы под давлением с помощью тестера.

Тип тормозной жидкости..... SAE J 1703 или FMVSS 116 DOT3 или DOT4

2. Подсоедините прозрачный виниловый шланг к штуцеру для прокачки суппорта дискового тормоза или рабочего тормозного цилиндра барабанного тормоза. Опустите свободный конец шланга в емкость, наполовину заполненную чистой тормозной жидкостью.
3. Подсоедините тестер к диагностическому разъему, расположенному под панелью приборов.



4. Включите зажигание и выберите соответствующий пункт меню тестера и следуйте инструкциям на дисплее тестера.

Внимание: необходимо точно выполнять команды тестера относительно максимально допустимого промежутка времени работы электродвигателя насоса ABS для предотвращения перегорания обмотки электродвигателя.

а) Выберите пункт диагностики автомобиля (HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS).

0. INITIAL SCREEN
01. HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS
02. TOOL BOX
03. CARB OBD-II DIAGNOSIS
04. FLIGHT RECORD REVIEW
05. SYSTEM SETUP

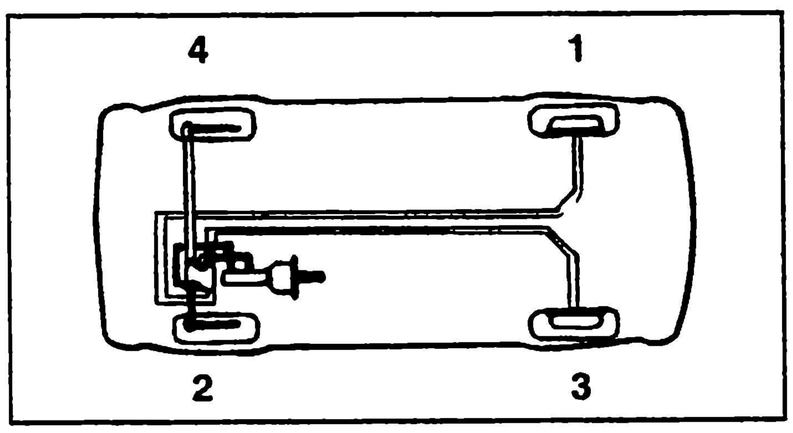
б) Выберите название модели автомобиля (vehicle name).
в) Выберите пункт "антиблокировочная система тормозов" (Anti-Lock Brake system).
г) Выберите пункт "режим удаления воздуха из гидропривода тормозов" (air bleeding mode).
д) Нажмите кнопку "ДА" (YES) тестера для включения электродвигателя насоса и электромагнитных клапанов.

1.6 AIR BLEEDING MODE	
ABS AIR BLEEDING STATUS	
01. SOLENOID VALVE STATUS	CLOSE
02. MOTOR PUMP STATUS	OFF
DO YOU WANT TO START ?	
(PRESS [YES] KEY)	

е) Подождите 60 секунд перед началом операции удаления воздуха из гидропривода тормозов (в противном случае возможно повреждение электродвигателя насоса).

1.6 AIR BLEEDING MODE	
ABS AIR BLEEDING STATUS	
01. SOLENOID VALVE STATUS	OPEN
02. MOTOR PUMP STATUS	ON
TIME : AUTOMATIC COUNT (1-60 SEC.)	

5. Несколько раз нажмите на педаль тормоза и затем ослабляйте штуцер для прокачки до момента начала вытекания тормозной жидкости. Затяните штуцер для прокачки, когда пузырьки воздуха прекратят появляться вместе с тормозной жидкостью.
6. Повторяйте операции по пункту 5 для каждого колеса в указанной ниже последовательности до тех пор, пока пузырьки воздуха не прекратят появляться вместе с тормозной жидкостью.



7. Затяните штуцер для прокачки.

Момент затяжки ..... 7 - 13 Н·м

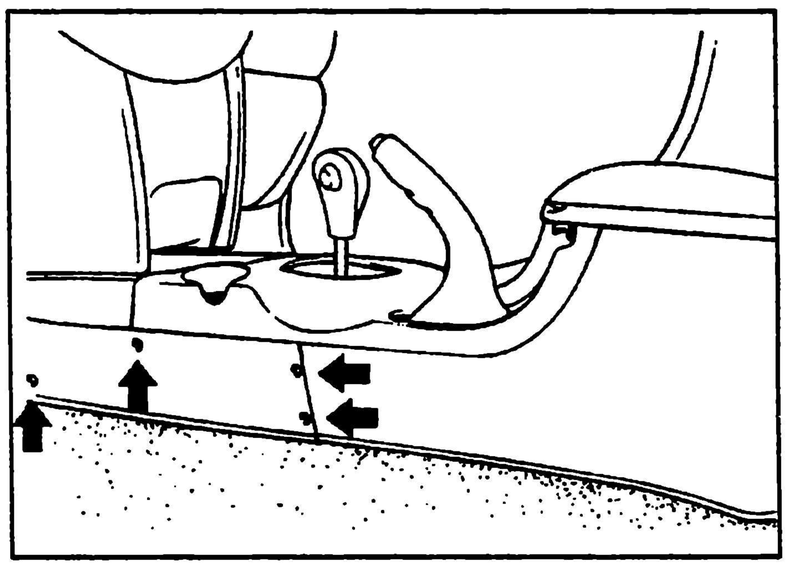
Регулировка хода рычага стояночного тормоза

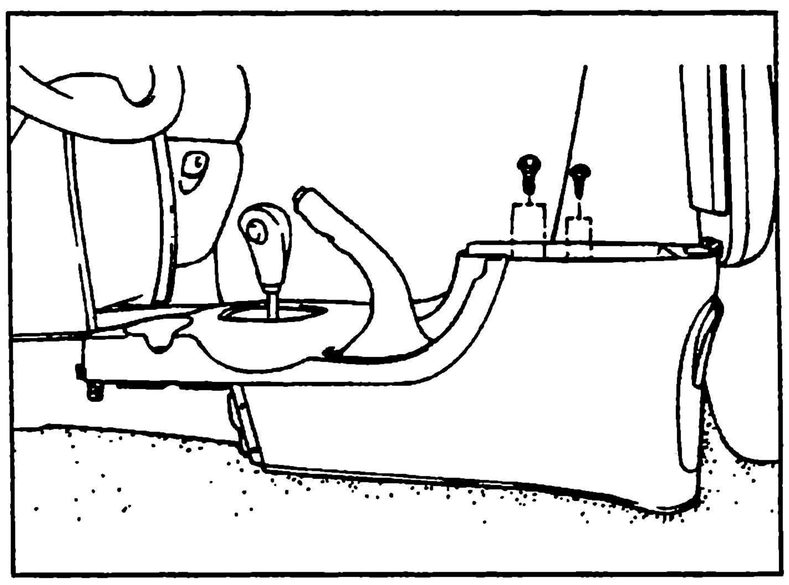
1. Поднимите рычаг стояночного тормоза с усилием 196 Н и подсчитайте количество щелчков.

Ход рычага стояночного тормоза ..... 7 щелчков

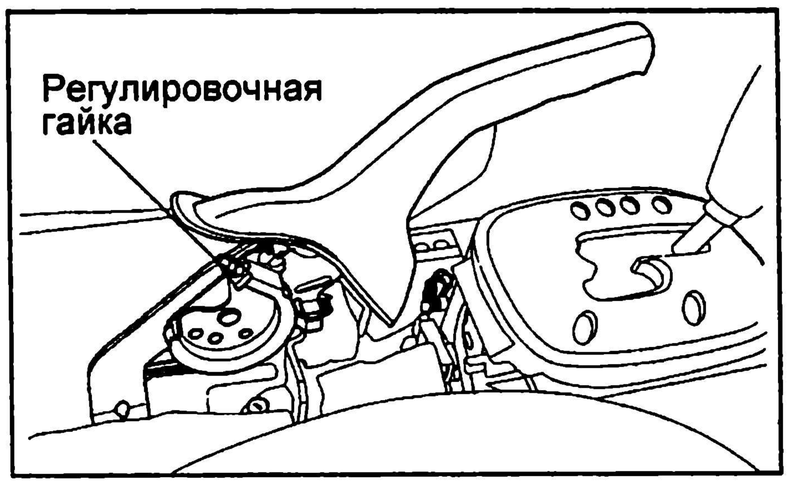
2. Если ход рычага стояночного тормоза не соответствует номинальному значению, то отрегулируйте его следующим образом:

а) Снимите напольную консоль.

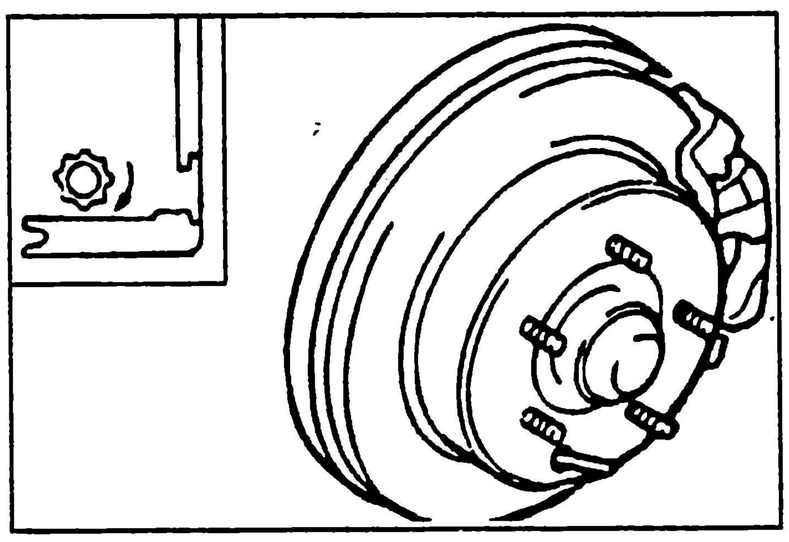




б) Ослабьте регулировочную гайку на конце тяги троса привода стояночного тормоза.



в) Снимите заглушку технологического отверстия, затем вращайте регулятор в направлении, указанном стрелкой на рисунке. Используйте отвертку, чтобы предотвратить проворачивание тормозного диска или барабана.



г) Поверните регулятор на 5 зубьев в противоположном направлении.
д) Вращая регулировочную гайку, отрегулируйте ход рычага стояночного тормоза в соответствии с номинальным значением.

Примечание: если ход рычага стояночного тормоза (количество щелчков) меньше номинального значения, то ослабьте регулировочную гайку и выполните регулировку повторно.

е) После завершения регулировки проверьте отсутствие зазора между регулировочной гайкой и ограничителем (штоком). Кроме того проверьте, что регулировочная гайка надежно закреплена фиксатором.
ж) После завершения проверки и регулировки хода рычага стояночного тормоза поднимите задние колеса автомобиля.
з) Опустите рычаг стояночного тормоза вниз до упора и, вращая задние колеса, убедитесь в отсутствии прихватывания задних тормозов.

Педаль тормоза

Снятие

1. Снимите нижнюю крышку панели приборов в сборе.
2. (*Модели с АКПП и системой поддержания постоянной скорости)* Отсоедините разъем выключателя стоп-сигналов и отсоедините трос блокировки рычага селектора АКПП.
3. Снимите шплинт и извлеките штифт. Отсоедините вилку толкателя вакуумного усилителя тормозов от педали тормоза.
4. Отверните гайки, фиксирующие кронштейн крепления педали в сборе.
5. Снимите кронштейн крепления педали в сборе.

Проверка

1. Проверьте втулки на отсутствие износа.
2. Проверьте педаль тормоза на отсутствие деформации (изгиба и скручивания).
3. Проверьте возвратную пружину педали тормоза на отсутствие повреждения.
4. Проверьте все детали на отсутствие трещин и износа.

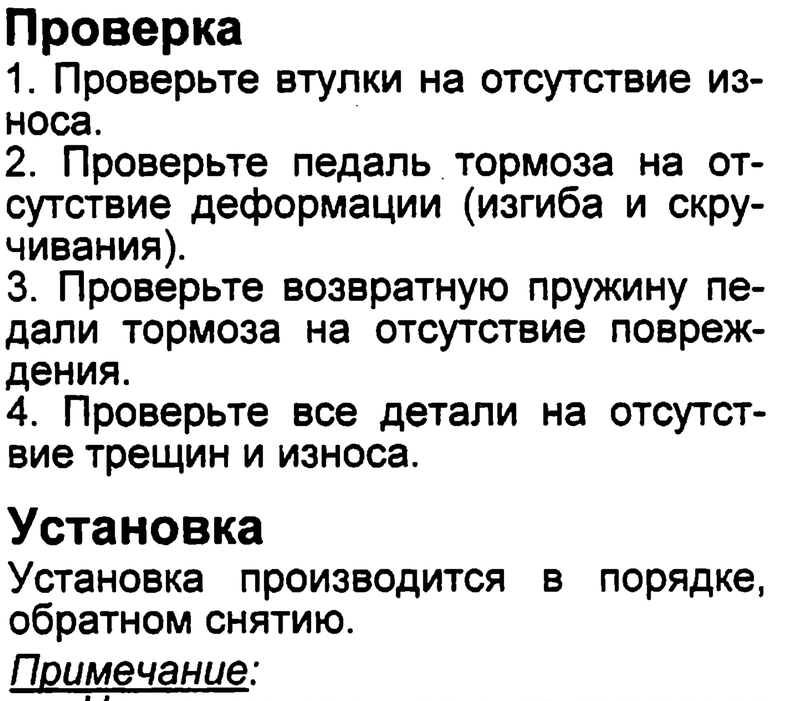
Установка

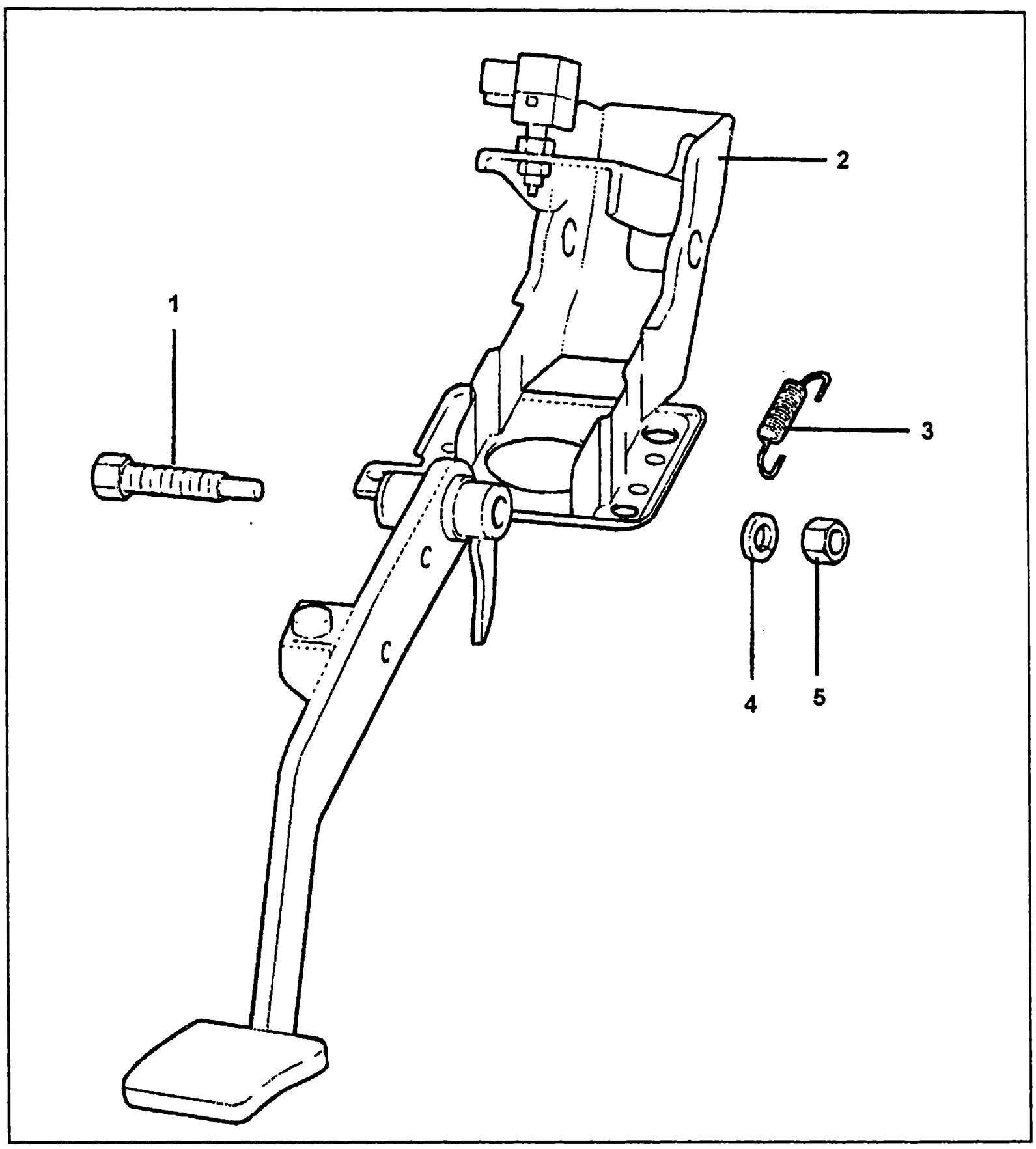
Установка производится в порядке, обратном снятию.

Примечание:

- Нанесите специальную смазку на внутреннюю поверхность втулок.

Смазка ..... смазка для шасси SAE J310, NLGI №0

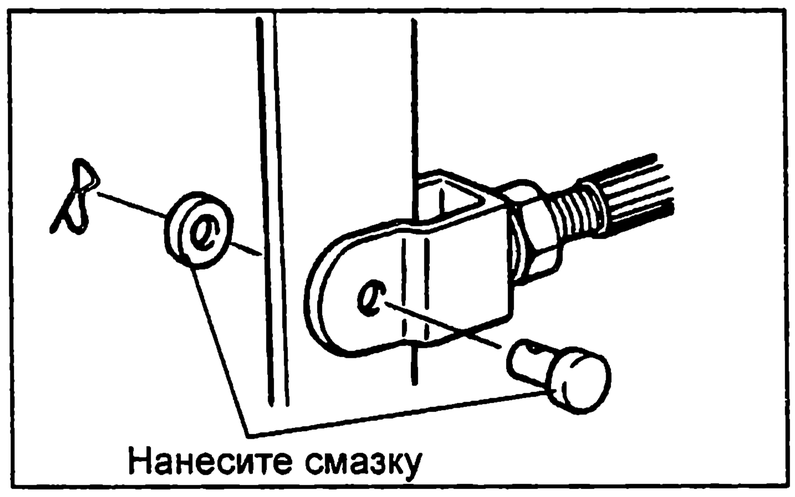




Педаль тормоза. 1 - болт, 2 - кронштейн крепления педали, 3 - возвратная пружина, 4 - шайба, 5 - гайка.

- Перед установкой штифта (с отверстием под шплинт) нанесите рекомендуемую смазку на штифт и шайбу.

Смазка ..... смазка для колесных подшипников SAE J310a, NLGI №2



Нанесите смазку

Вакуумный усилитель тормозов

Снятие

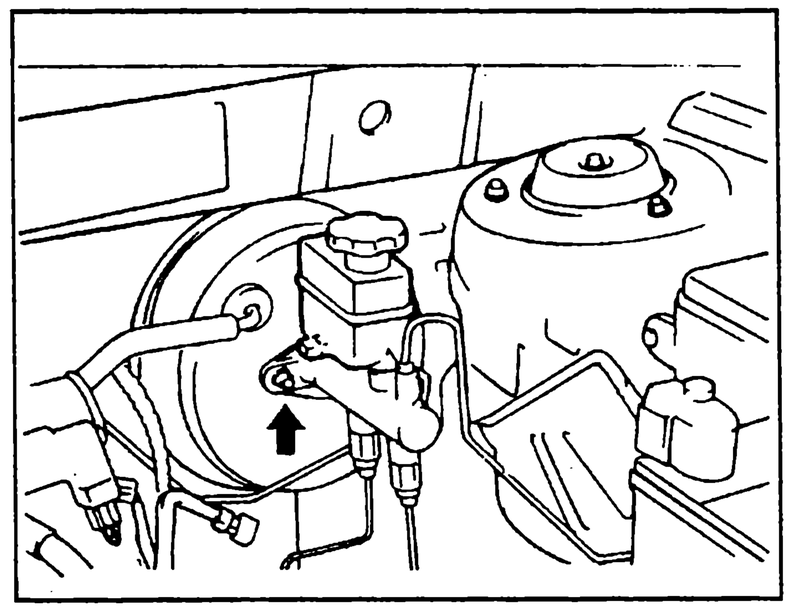
Примечание:

- На моделях без ABS устанавливается двухконтурный усилитель тормозов со степенью сжатия 7,0:1.
- На моделях с ABS устанавливается двухконтурный усилитель со степенью сжатия 7,5:1.

1. Отсоедините тормозные трубки от главного тормозного цилиндра. Установите заглушки на открытые отверстия.

Внимание: не допускайте попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности кузова. Немедленно вытрите пролитую тормозную жидкость.

2. Отверните гайки крепления главного тормозного цилиндра и снимите вверх главный тормозной цилиндр.



3. Отсоедините вакуумный шланг от усилителя тормозов.
4. Отсоедините толкатель усилителя тормозов от педали тормоза.
5. Отверните гайки крепления вакуумного усилителя тормозов.
6. Поднимите вакуумный усилитель тормозов в сборе и снимите его.

Примечание: если штуцер вакуумного шланга был снят с ресивера впускного коллектора, то при установке затяните его моментом 15 - 18 Н·м.

Установка

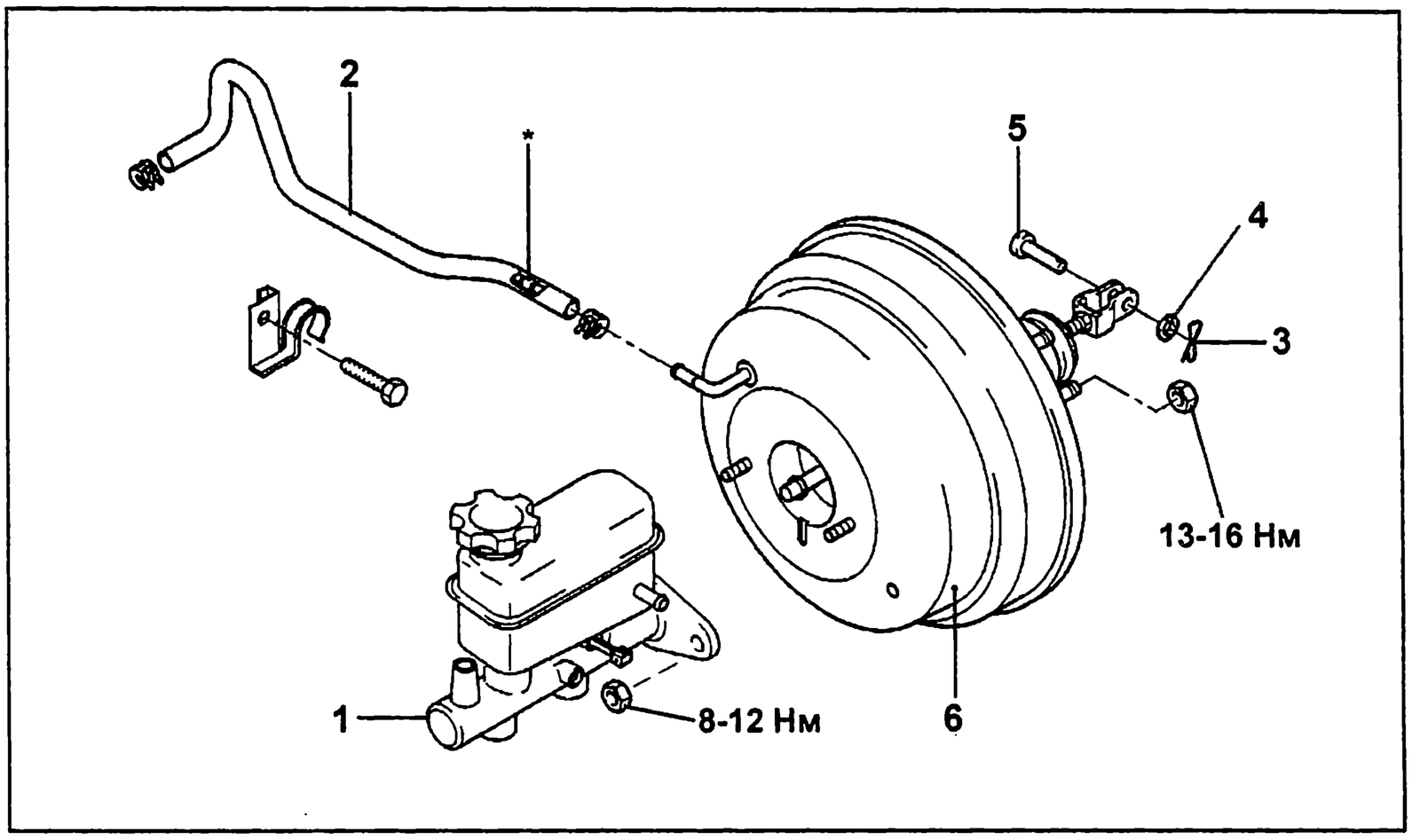
1. Установите главный тормозной цилиндр на вакуумный усилитель тормозов.
2. Установите вакуумный усилитель тормозов и главный тормозной цилиндр в сборе на перегородку моторного отсека.

Момент затяжки ..... 13 - 16 Н·м

3. Подсоедините тормозные трубки к главному тормозному цилиндру.

Момент затяжки ..... 13 - 17 Н·м

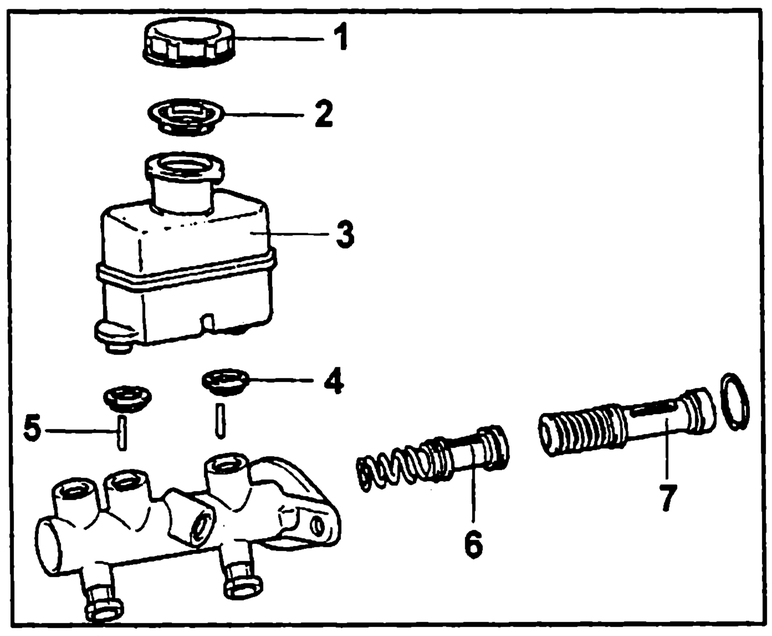
4. Подсоедините вакуумный шланг к усилителю тормозов.
5. Подсоедините толкатель усилителя тормозов к педали тормоза.
6. Заполните тормозной жидкостью бачок гидросистемы тормозов, затем удалите воздух из гидропривода тормозов.



Снятие вакуумного усилителя тормозов. 1 - главный тормозной цилиндр, 2 - вакуумный шланг усилителя тормозов, 3 - шплинт, 4 - шайба, 5 - штифт (с отверстием под шплинт), 6 - вакуумный усилитель тормозов.

Внимание: не разбирайте вакуумный усилитель тормозов; символом * отмечен встроенный обратный клапан шланга.

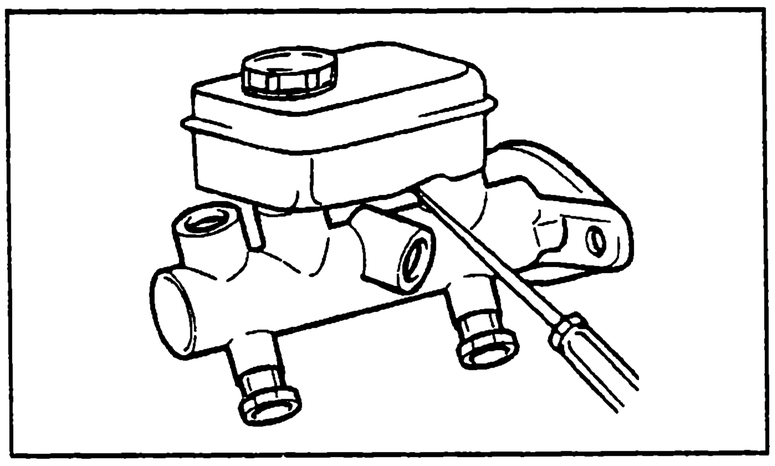
Разборка и сборка главного тормозного цилиндра



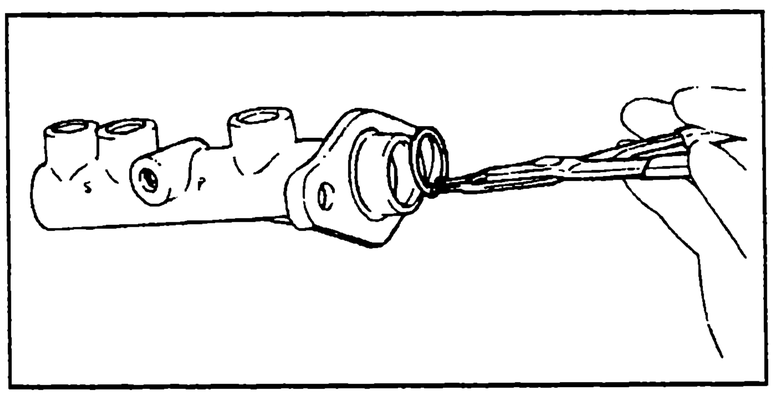
Разборка главного тормозного цилиндра. 1 - крышка бачка, 2 - фильтр, 3 - бачок гидросистемы тормозов в сборе, 4 - уплотнительная втулка, 5 - стопорный палец, 6 - вторичный поршень в сборе, 7 - первичный поршень в сборе.

Разборка

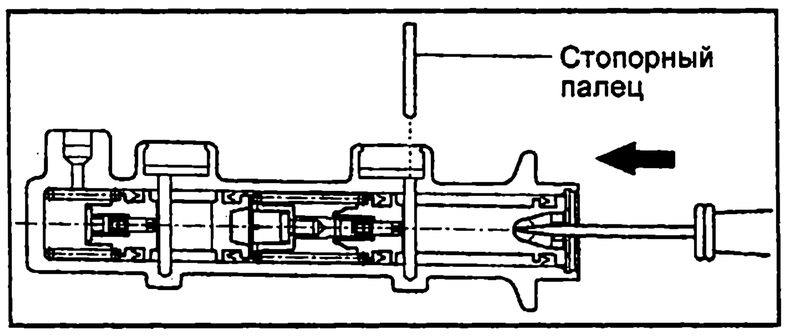
1. Снимите крышку бачка гидросистемы тормозов и слейте тормозную жидкость в подходящую емкость.
2. Отверните винты крепления бачка гидросистемы тормозов и с помощью отвертки отсоедините бачок от главного тормозного цилиндра.



3. С помощью специального съемника снимите стопорное кольцо.

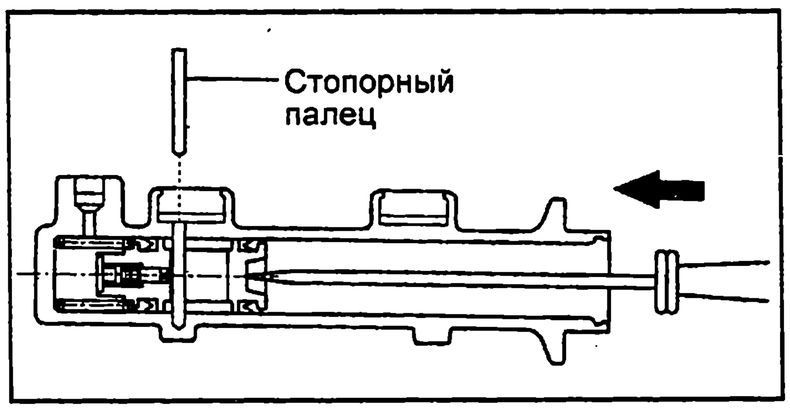


4. Извлеките стопорный палец, нажимая отверткой на первичный поршень в сборе, и снимите первичный поршень в сборе.



5. Извлеките стопорный палец, нажимая отверткой на вторичный поршень в сборе, и снимите вторичный поршень в сборе.

Примечание: не разбирайте узел первичного поршня и узел вторичного поршня.



Проверка

1. Проверьте отсутствие ржавчины и следов задиров на внутренней поверхности корпуса главного тормозного цилиндра.

Номинальный внутренний диаметр главного цилиндра:

модели без ABS ..... 23,8 мм
модели с ABS ..... 25,4 мм

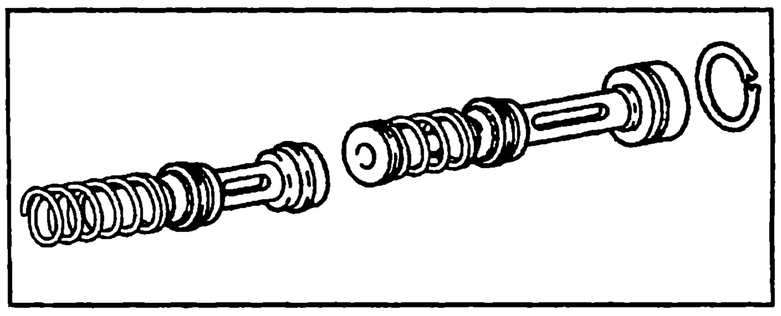
2. Проверьте отсутствие следов ржавчины, задиров, износа и повреждений на первичном и вторичном поршнях главного тормозного цилиндра.

Примечание:

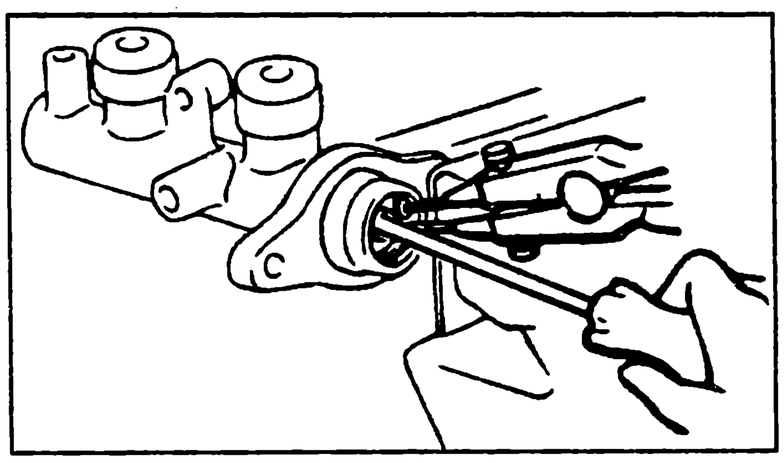
- Если внутренняя поверхность корпуса главного тормозного цилиндра повреждена, то замените главный тормозной цилиндр в сборе.
- Детали главного тормозного цилиндра промывайте спиртом.

Сборка

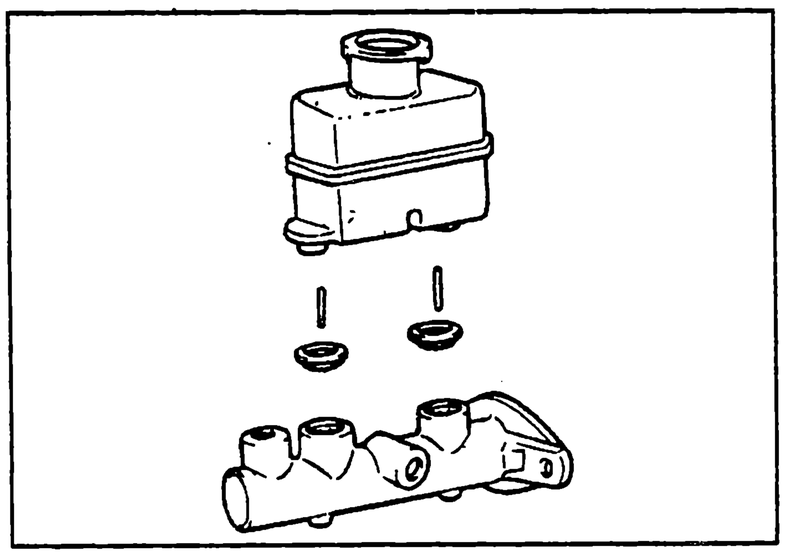
1. Смажьте рекомендованной чистой тормозной жидкостью все резиновые детали комплекта главного тормозного цилиндра и уплотнительные втулки.



2. Осторожно установите пружины и поршни в главный тормозной цилиндр в соответствии с правильным направлением установки.
3. Нажмите на поршень отверткой и установите стопорное кольцо.



4. Нажмите на поршень до полного сжатия пружины и установите стопорный палец.
5. Установите уплотнительные втулки.
6. Установите бачок гидросистемы тормозов на главный тормозной цилиндр.



Регулятор давления задних тормозов (модели без ABS)

Общая информация

Регулятор давления задних тормозов распределяет давление тормозной жидкости в контурах тормозов передних и задних колес для получения высокой эффективности торможения и предотвращения блокировки задних колес и заноса. Регулятор давления задних тормозов разборке не подлежит, так как его рабочие характеристики зависят от натяжения установленной в нем пружины.

Регулятор состоит из двух клапанов, расположенных на штуцерах задних тормозов главного тормозного цилиндра.

Проверка работы регулятора

1. Снимите регулятор давления задних тормозов с главного тормозного цилиндра.
2. Для проведения проверки необходимо два манометра. Подсоедините первый манометр к входному штуцеру регулятора (между регулятором и главным цилиндром), а второй манометр – к выходному штуцеру регулятора (между регулятором и задними тормозами).

Примечание: после установки манометров удалите воздух из гидропривода тормозов.

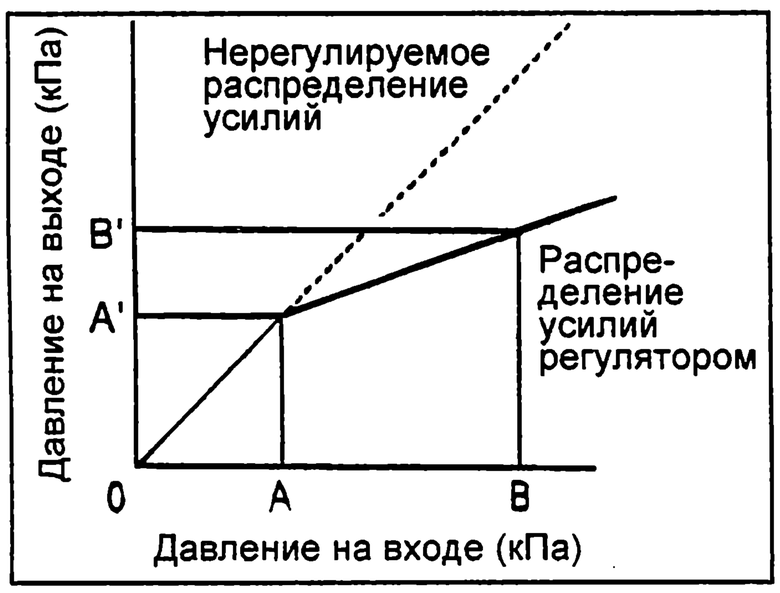
3. Нажмите на педаль тормоза и измерьте давление на входе и выходе регулятора давления задних тормозов. Если измеренное давление соответствует указанному на рисунке диапазону, то регулятор исправлен.

а) Выполните проверку, когда давление на выходе регулятора начинает падать относительно давления на входе (давление "А" на входе регулятора соответствует значению 3,5 МПа).

Номинальное значение (A')..... 3,2 - 3,8 МПа

б) Выполните проверку, когда давление "В" на входе регулятора соответствует значению 8 МПа.

Номинальное значение (B')..... 4,62 - 5,22 МПа



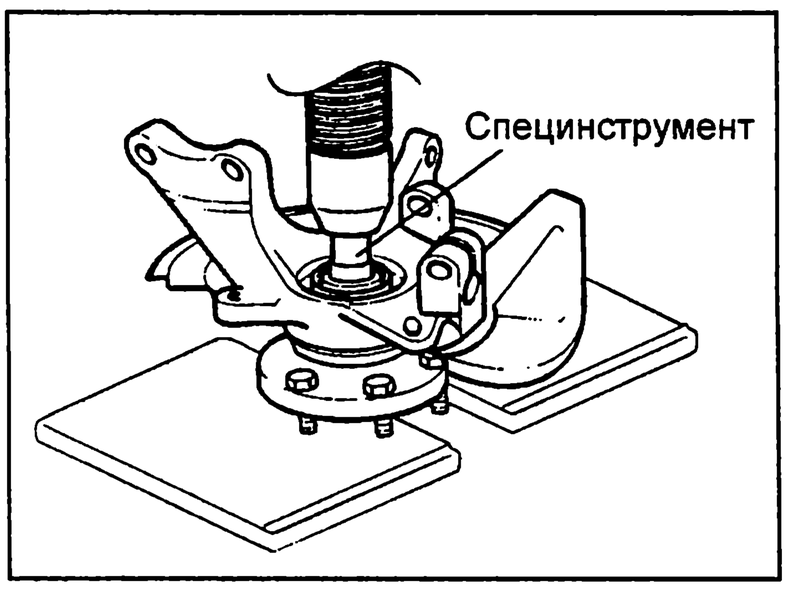
Характеристика распределения тормозных усилий регулятором при увеличении давления.

4. Подсоедините тормозные трубки в исходное положение и удалите воздух из гидропривода тормозов.

Снятие и установка

1. Отсоедините трубки, снимите главный тормозной цилиндр, затем снимите клапаны-регуляторы давления задних тормозов.
2. Установите клапаны-регуляторы давления задних тормозов на главный тормозной цилиндр и затяните их указанным моментом.

Момент затяжки..... 35 - 55 Н·м



3. Установите главный тормозной цилиндр и затяните гайки крепления указанным моментом.

Момент затяжки..... 8 - 12 Н·м

4. Подсоедините тормозные трубки, затяните накидные гайки тормозных трубок и удалите воздух из гидропривода тормозов.

Момент затяжки..... 13 - 17 Н·м

Магистрали тормозной системы

Снятие

Внимание: тормозная жидкость является токсичной и коррозионной, поэтому не допускайте попадания тормозной жидкости на лакокрасочное покрытие кузова. Если жидкость пролита на какие-либо детали, то немедленно смойте ее водой.

1. Замените тормозные шланги при обнаружении повреждений, скручивания или потеков тормозной жидкости.
2. Для отсоединения тормозного шланга от трубки, закрепленной на кронштейне, отверните накидную гайку, затем извлеките фиксатор с помощью плоскогубцев.

Проверка

1. Проверьте тормозные трубки на отсутствие трещин, деформаций и коррозии.
2. Проверьте тормозные шланги на отсутствие трещин, деформаций и на герметичность.
3. Проверьте накидные гайки крепления тормозных трубок на отсутствие повреждений и утечек.

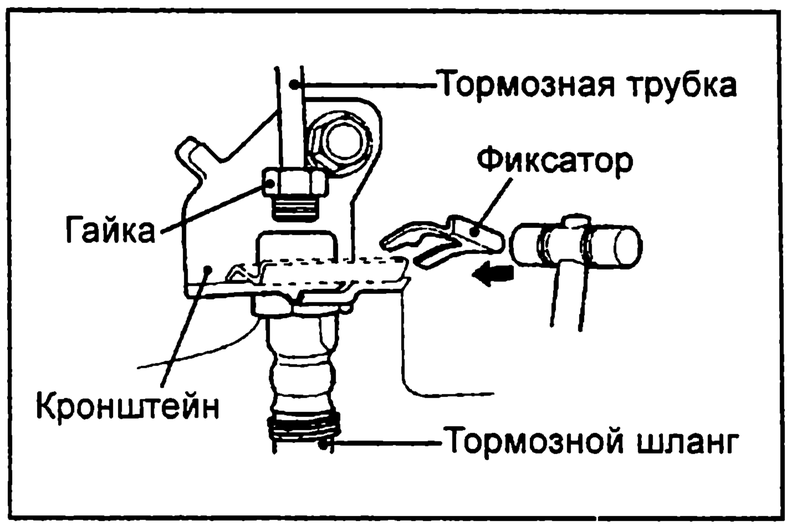
Установка

1. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Внимание:

- *Устанавливайте тормозные шланги так, чтобы они не были скручены.*
- *Тормозные трубки и шланги следует устанавливать как можно дальше от острых углов, сварных швов или подвижных деталей автомобиля.*

2. Для подсоединения тормозного шланга к трубке, закрепленной на кронштейне, совместите наконечник шланга с отверстием в кронштейне, установите фиксатор и затяните накидную гайку трубки.



3. Затягивайте соединения тормозных трубок и шлангов номинальными моментами.

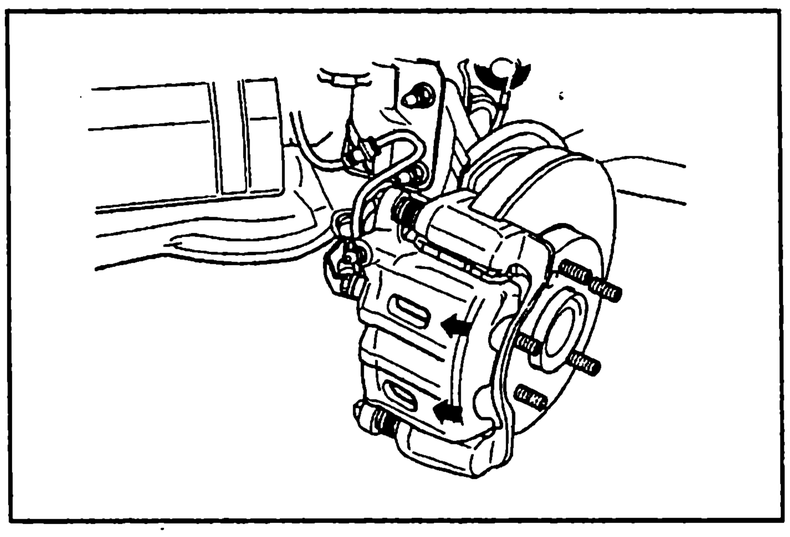
Момент затяжки:
накидные гайки трубок .... 13 - 17 Н·м
болт крепления тормозного шланга к суппорту тормоза ..... 25 - 30 Н·м

4. После подсоединения всех тормозных шлангов и трубок удалите воздух из гидропривода тормозов.

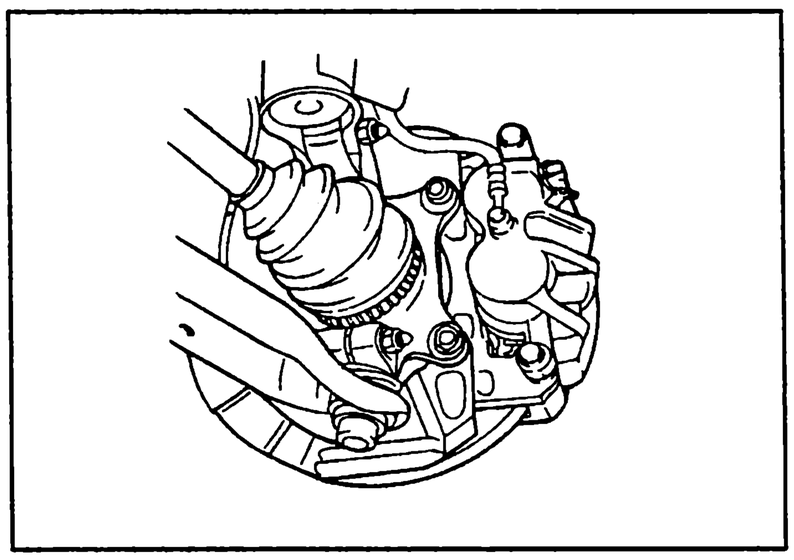
Передние дисковые тормоза

Снятие тормозных колодок

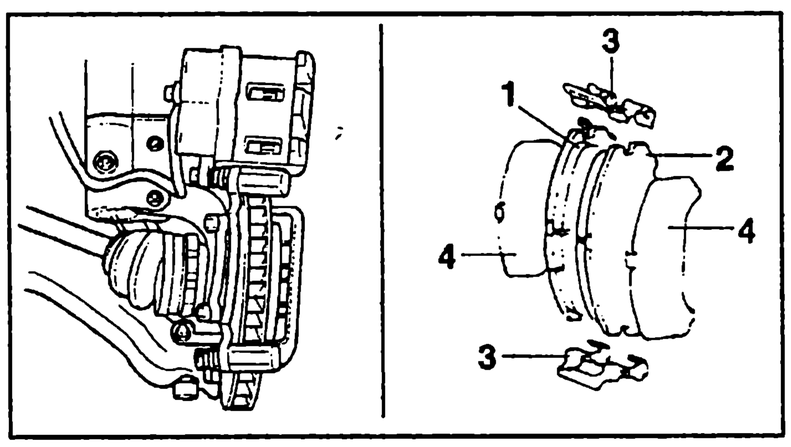
1. Проверьте толщину накладок тормозных колодок через технологические отверстия суппорта.



2. Снимите направляющий палец, поднимите вверх суппорт в сборе и подвесьте его с помощью проволоки.



3. Извлеките из скобы суппорта следующие детали:
- Тормозная колодка и индикатор в сборе (1).
- Тормозная колодка в сборе (2).
- Фиксатор (3).
- Наружная прокладка (4).

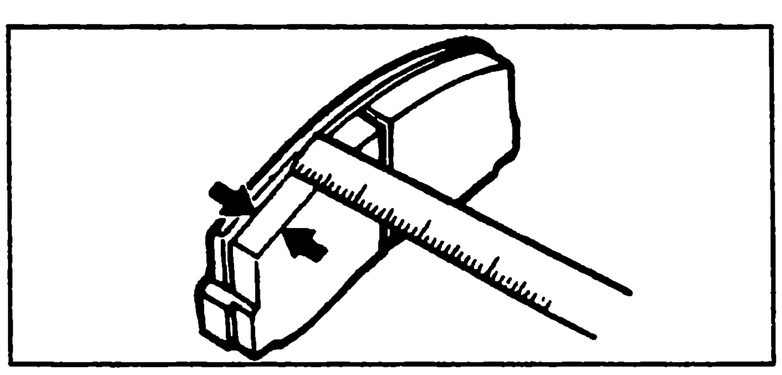


Проверка тормозных колодок

1. Измерьте толщину накладки тормозной колодки в месте наибольшего износа. Если толщина накладки тормозной колодки меньше предельно допустимого значения, то замените тормозные колодки.

Толщина накладки тормозной колодки:
Номинальное значение ..... 10 мм
Предельно допустимое значение ..... 2 мм

Внимание:
- При необходимости замены тормозной колодки с накладкой в сборе заменяйте весь комплект тормозных колодок с левой и правой сторон автомобиля. Не устанавливайте тормозные колодки разных типов или разных изготовителей в одном комплекте.
- Необходимо заменять все четыре тормозных колодки комплектом.
- При замене тормозных колодок проверьте отсутствие деформации. При замене фиксаторов тормозных колодок устанавливайте новый или бывший в эксплуатации фиксатор только после очистки его от посторонних частиц.
- Если есть заметная разница в толщине накладок тормозных колодок с левой и правой сторон, то проверьте плавность перемещения поршня, направляющего и стопорного пальцев.



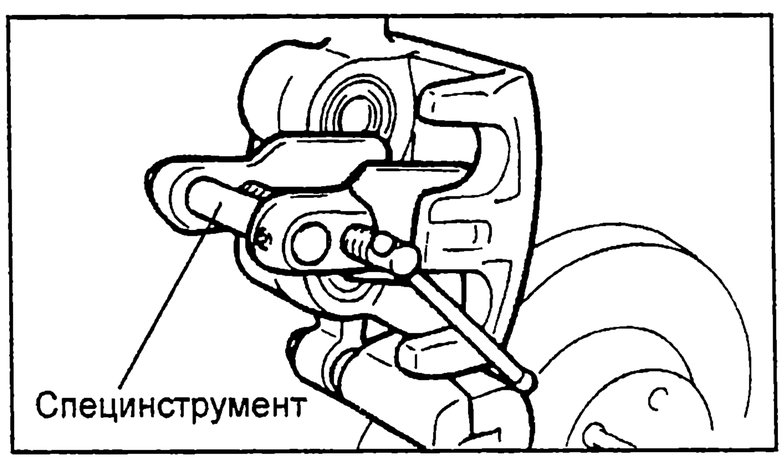
2. Проверьте накладки тормозных колодок на отсутствие повреждений, деформации или замасливания поверхности, а также отсутствие повреждений на металлических основах колодок.

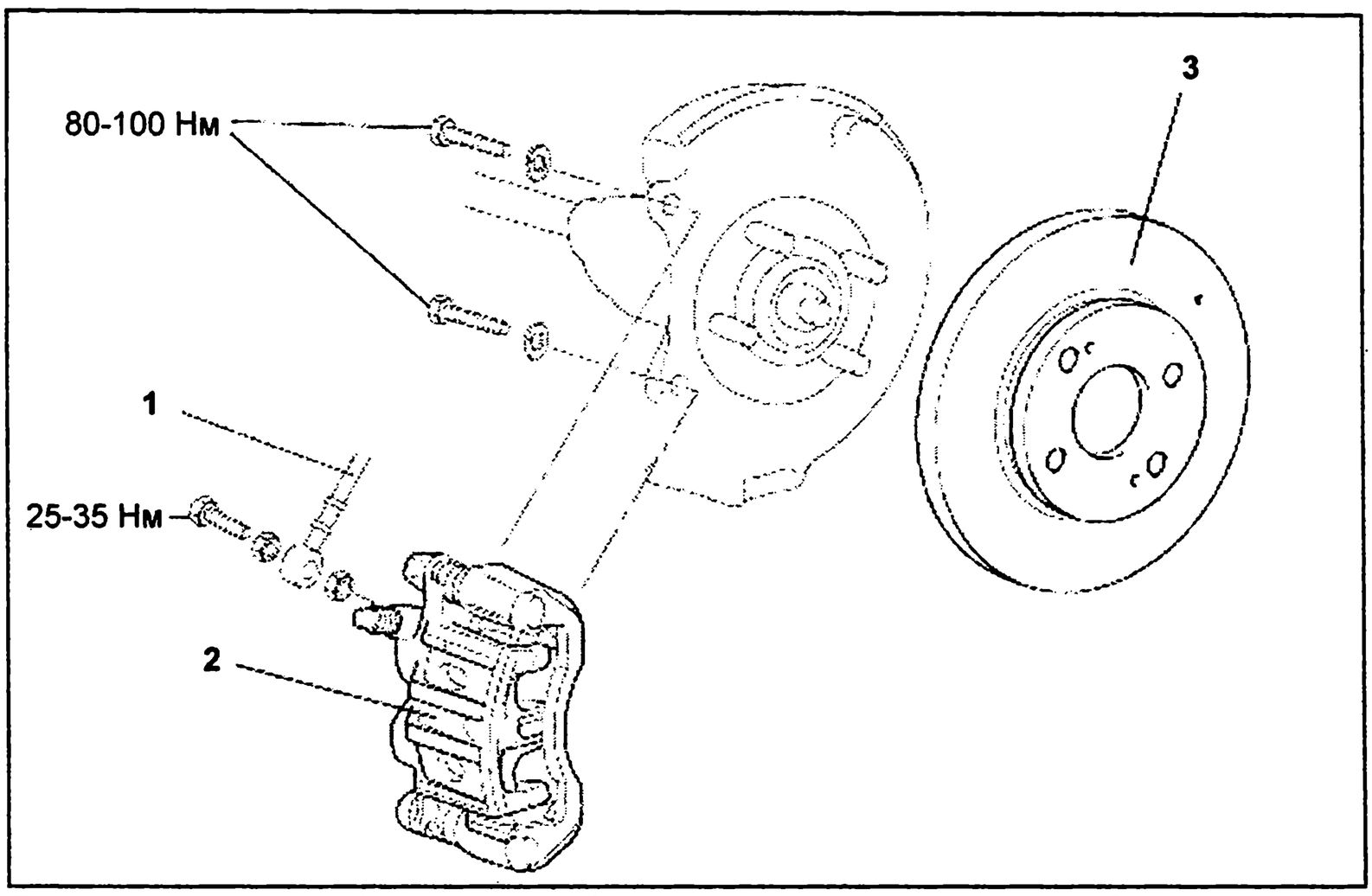
Установка тормозных колодок

1. Установите фиксаторы тормозных колодок в скобу суппорта.
2. Если тормозные колодки не заменяются, то установите их в фиксаторы тормозных колодок.

Примечание: установите тормозную колодку с индикатором износа так, чтобы колодка была расположена со стороны поршня (т.е. внутренняя колодка) индикатором износа вверх.

3. Если тормозные колодки заменяются новыми, то:
а) С помощью специального инструмента или рукоятки пластикового молотка заведите поршень в цилиндр суппорта тормоза.





Передний дисковый тормоз в сборе. 1 - соединительная трубка (тормозной шланг и трубка в сборе), 2 - суппорт переднего тормоза в сборе, 3 - тормозной диск.

б) Установите новые тормозные колодки.

4. Установите прокладки на тормозные колодки.

Внимание: будьте внимательны, убедитесь в отсутствии замасливания поверхностей тормозных колодок и тормозного диска.

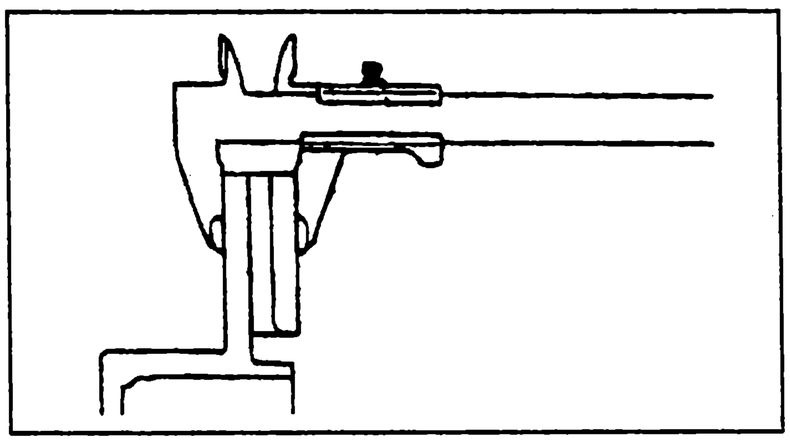
5. Аккуратно опустите и установите суппорт в сборе на место так, чтобы не повредить пыльник.
6. Затяните болты двух направляющих пальцев номинальным моментом.

Момент затяжки болта направляющего пальца ..... 22 - 32 Н·м

Проверка толщины тормозного диска

1. Используя микрометр, измерьте толщину тормозного диска в восьми точках приблизительно через каждые 45° на расстоянии 10 мм от наружного края диска.

Толщина тормозного диска:
номинальное значение ..... 26 мм
предельно допустимое значение ..... 24,4 мм



2. Используя микрометр, измерьте разность толщины тормозного диска в различных точках (не менее 8 точек измерения). Убедитесь, что разность толщины тормозного диска по периметру диска и в радиальном направлении не превышает допустимого значения.

Разность толщины тормозного диска между любыми измеренными точками:
по периметру ..... не более 0,005 мм
в радиальном направлении ..... не более 0,05 мм

Примечание: разность минимальной и максимальной величин (как по периметру диска, так и в радиальном направлении), полученных в результате измерения, дает искомую величину (разность толщины) тормозного диска.

3. Если толщина тормозного диска меньше предельно допустимого значения или диск неравномерно изношен, то снимите его и установите новый.

Наружный диаметр тормозного диска:
модели 2WD ..... 276 мм
модели 4WD ..... 294 мм

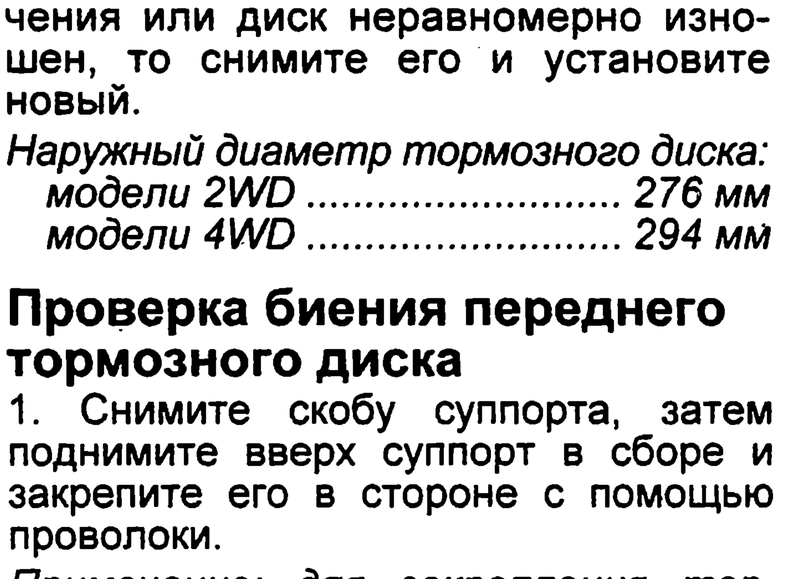
Проверка биения переднего тормозного диска

1. Снимите скобу суппорта, затем поднимите вверх суппорт в сборе и закрепите его в стороне с помощью проволоки.

Примечание: для закрепления тормозного диска на ступице затяните колесные гайки.

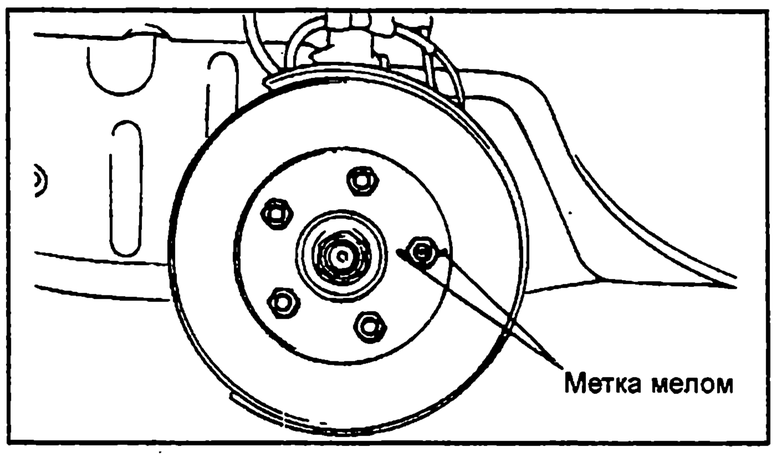
2. Установите индикатор часового типа на расстояние приблизительно 5 мм от наружного края тормозного диска и измерьте биение диска.

Предельно допустимое значение ..... 0,04 мм



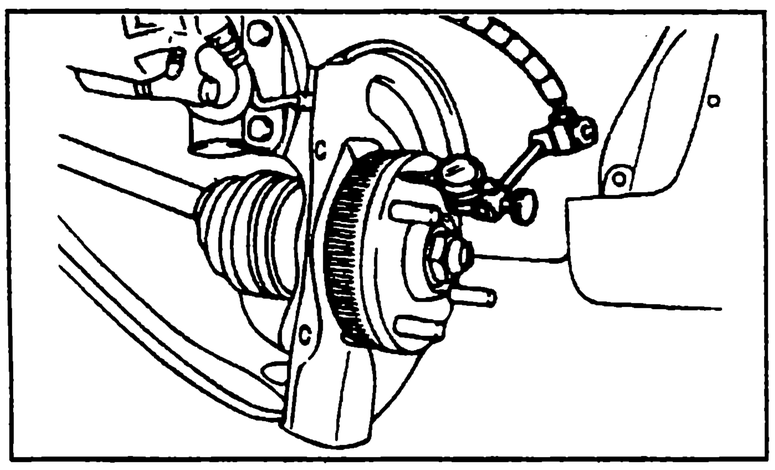
3. Если величина биения тормозного диска соответствует предельно допустимому значению или превышает его, то попробуйте изменить взаимное расположение диска и ступицы колеса, и затем снова измерить биение.

а) Перед снятием тормозного диска в точке максимального биения нанесите мелом метки по обе стороны колесной шпильки.

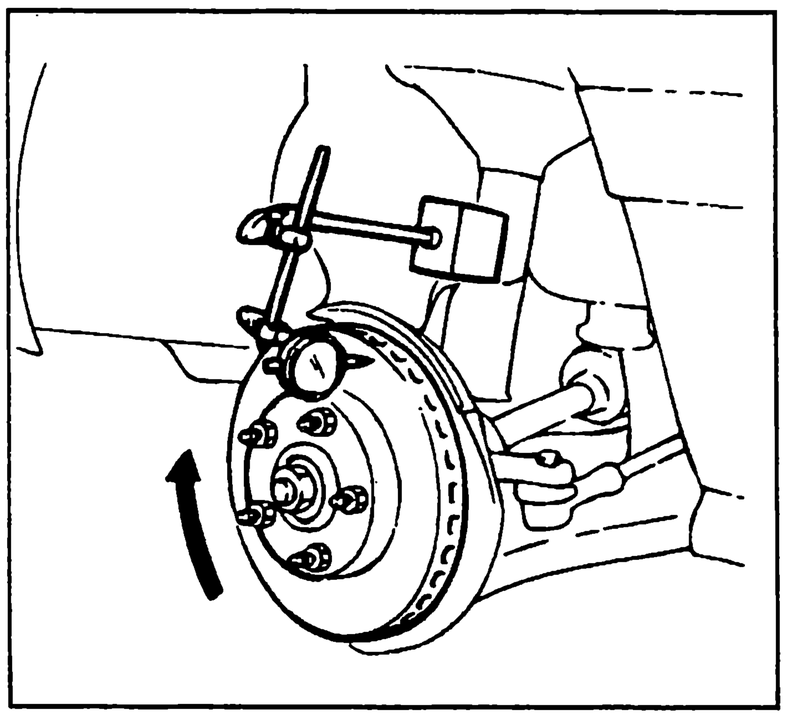


б) Снимите тормозной диск и установите индикатор часового типа, как показано на рисунке. Передвигая ступицу в осевом направлении, измерьте осевой зазор в подшипнике ступицы. Если осевой зазор равен предельно допустимому значению или превышает его, то снимите ступицу с поворотного кулака и проверьте детали.

Предельно допустимое значение ..... 0,05 мм



в) Если осевой зазор в подшипнике ступицы не превышает предельно допустимого значения, то поверните тормозной диск на 180° от меловой линии, установите его на ступицу, и снова измерьте биения тормозного диска.

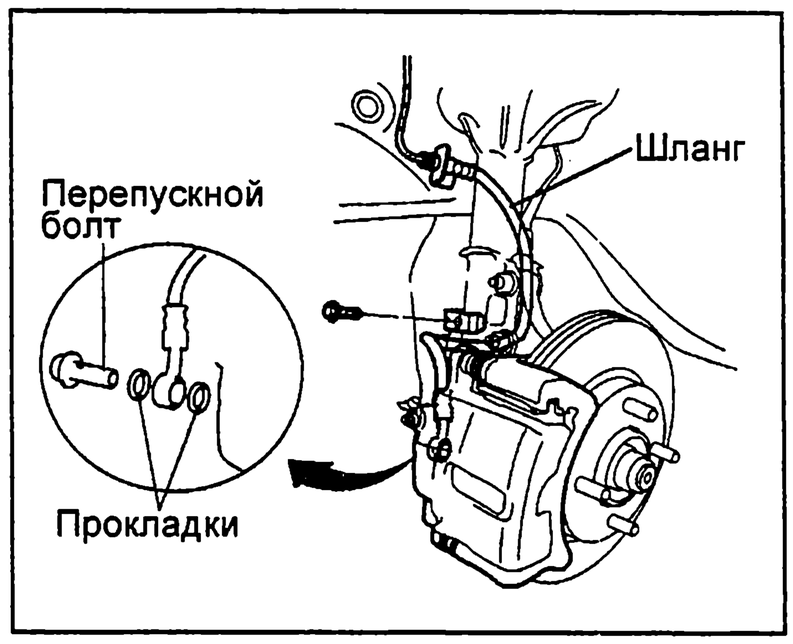


г) Если проделанные операции не устранили повышенное биение тормозного диска, то тормозной диск необходимо заменить.

Снятие суппорта тормоза в сборе

1. Снимите переднее колесо.
2. Отверните перепускной болт и отсоедините тормозной шланг от суппорта.

Примечание: закройте отверстие тормозного шланга, чтобы предотвратить вытекание тормозной жидкости.



3. Отверните стопорный палец суппорта и снимите суппорт с направляющего пальца.
4. Извлеките тормозные колодки и прокладки из скобы суппорта.
5. Отверните болты крепления скобы суппорта к поворотному кулаку.

Разборка суппорта тормоза

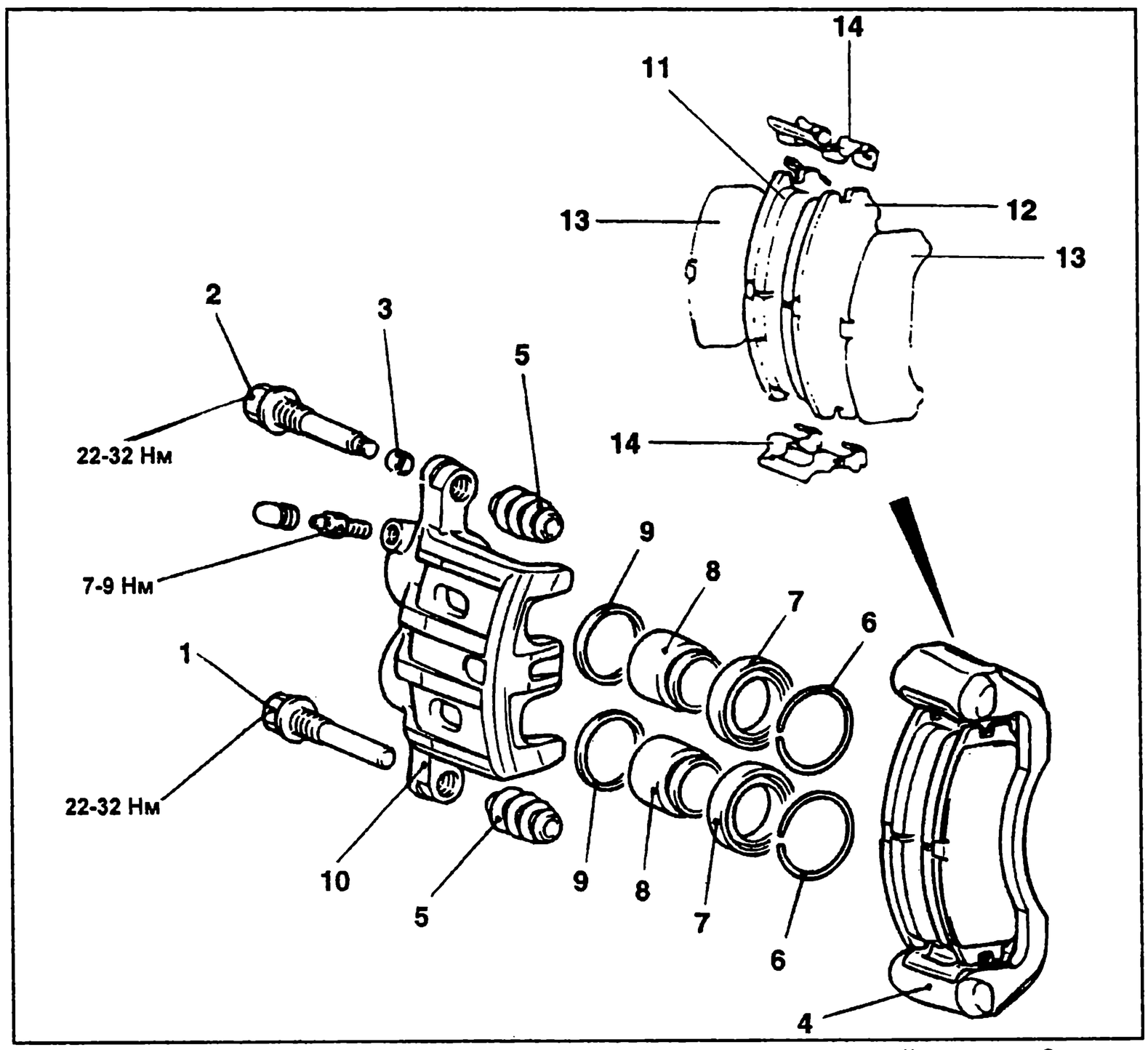
Внимание:

- Разборка передних дисковых тормозов с левой и правой сторон автомобиля должна производится раздельно.

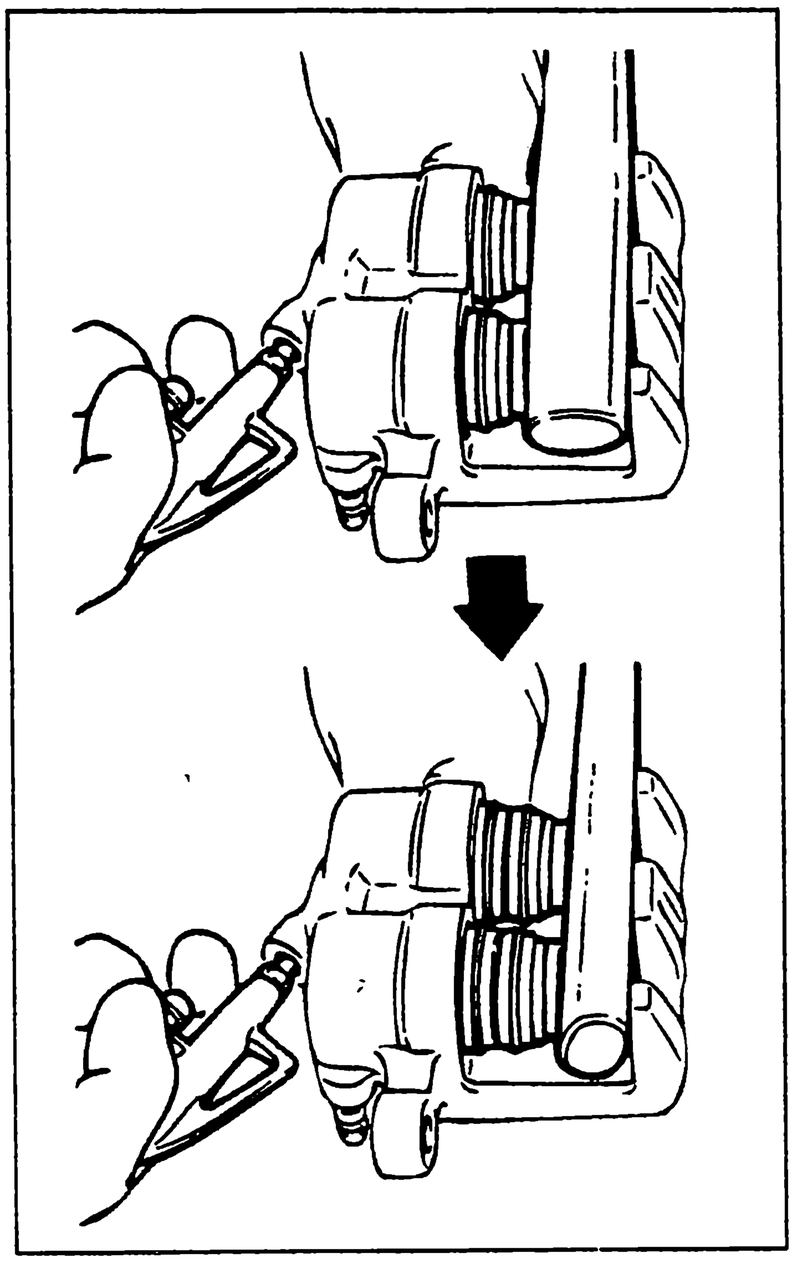
- Не смешивайте детали тормозов с левой и правой сторон автомобиля.

1. Для снятия поршня и пыльника поршня подайте сжатый воздух через отверстие для подсоединения тормозного шланга. Снимите уплотнительное кольцо поршня и поршень.

Внимание: снимайте поршень с помощью рукоятки пластикового молотка. Подавайте сжатый воздух постепенно, одновременно регулируя выступание двух поршней рукояткой молотка так, чтобы поршни медленно вышли из суппорта на одном уровне. Не извлекайте только один поршень полностью, так как если второй поршень остался в суппорте, то извлечь его будет невозможно.



Разборка переднего дискового тормоза. 1 - направляющий палец, 2 - стопорный палец, 3 - втулка, 4 - скоба суппорта (с тормозными колодками в сборе), 5 - пыльник, 6 - хомут пыльника, 7 - пыльник поршня, 8 - поршень, 9 - уплотнительное кольцо поршня, 10 - суппорт, 11 - тормозная колодка и индикатор износа в сборе, 12 - тормозная колодка в сборе, 13 - наружная прокладка, 14 - фиксатор.



2. Снятие уплотнительного кольца поршня.

а) Пальцем извлеките уплотнительное кольцо поршня.

Внимание: для предотвращения повреждения внутренней поверхности рабочего тормозного цилиндра не применяйте плоскую отвертку либо другой инструмент.

б) Промойте поверхности поршня и цилиндра спиртом или тормозной жидкостью.

Тип тормозной жидкости..... SAE J 1703 или FMVSS 116 DOT3 или DOT4

Проверка суппорта тормоза

1. Проверьте тормозной цилиндр на отсутствие износа, повреждений и ржавчины.

Номинальный внутренний диаметр рабочего цилиндра..... 42,9 мм

2. Проверьте поверхность поршня на отсутствие износа, повреждений и ржавчины.

3. Проверьте суппорт и втулки на отсутствие износа.

Сборка суппорта тормоза

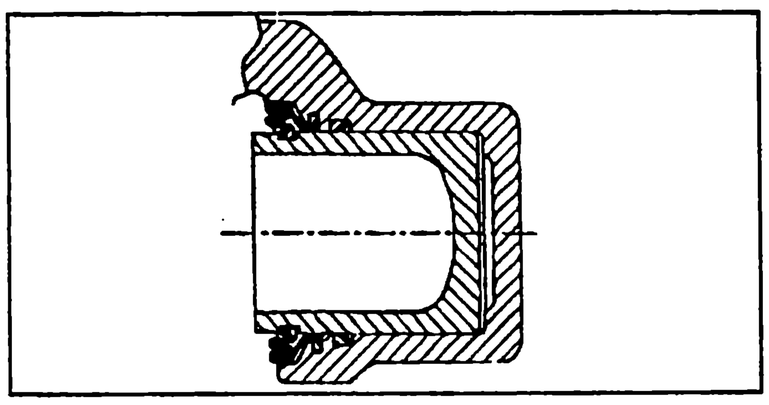
1. Промойте все детали (кроме тормозных колодок и прокладок тормозных колодок) изопропиловым спиртом.

2. Установите уплотнительное кольцо поршня.

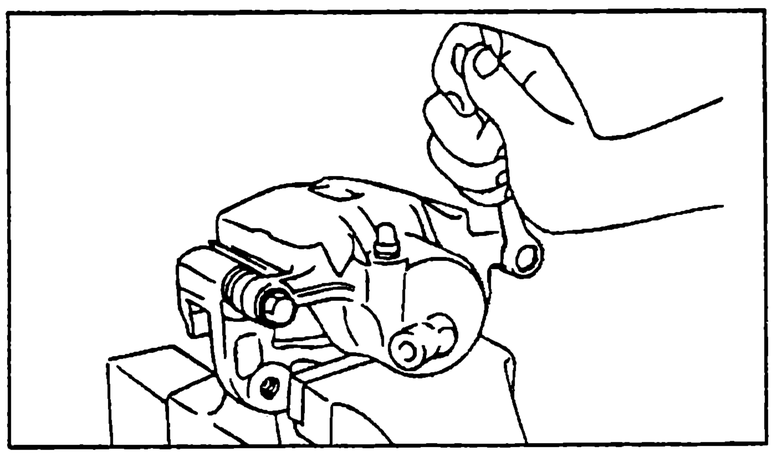
3. После этого нанесите тормозную жидкость на внешнюю поверхность поршня и установите поршень в тормозной цилиндр.

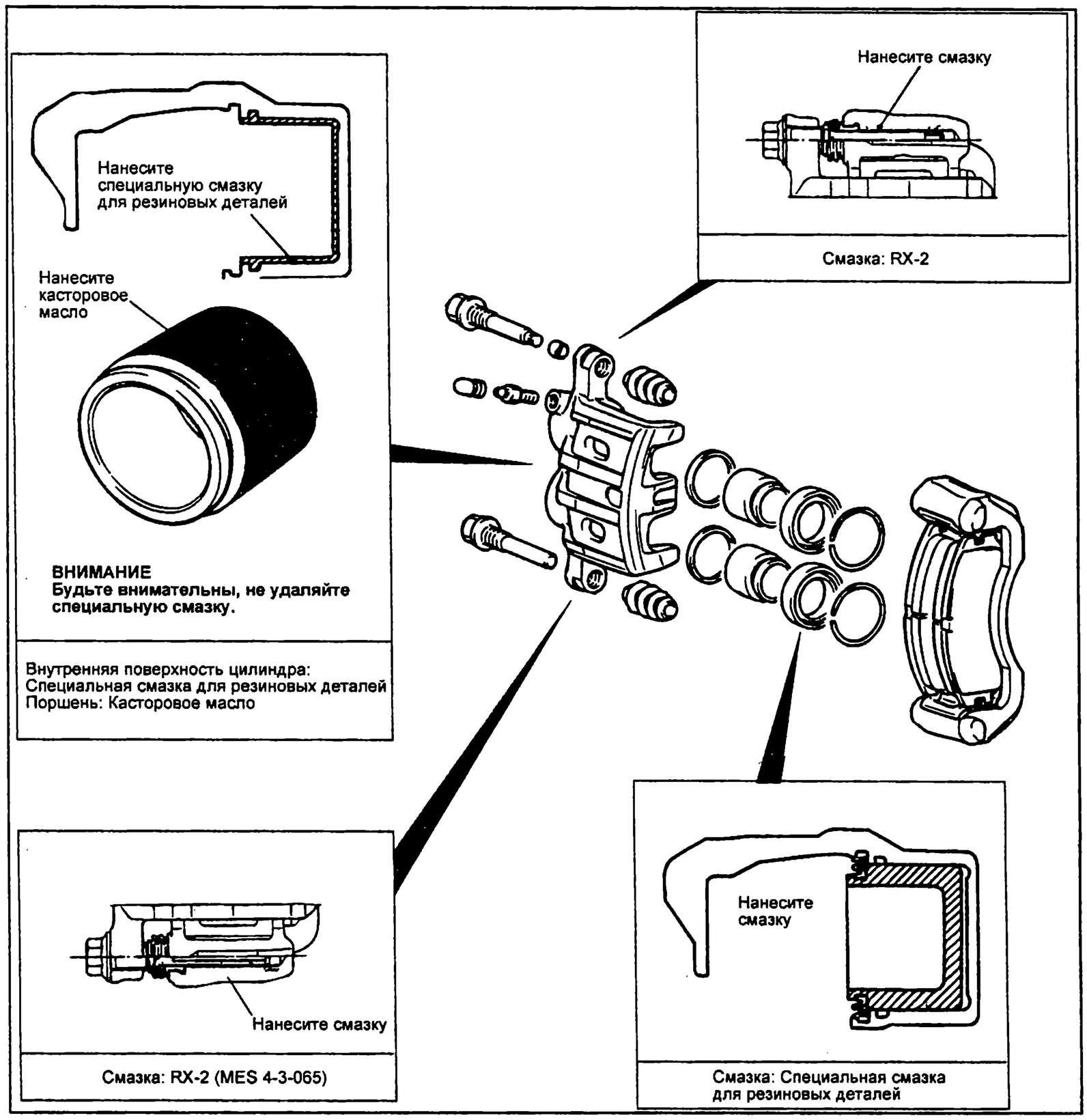
Тип тормозной жидкости..... SAE J 1703 или FMVSS 116 DOT3 или DOT4

4. Установите пыльник поршня и хомут пыльника.



5. Установите пыльники направляющих пальцев и направляющие пальцы.



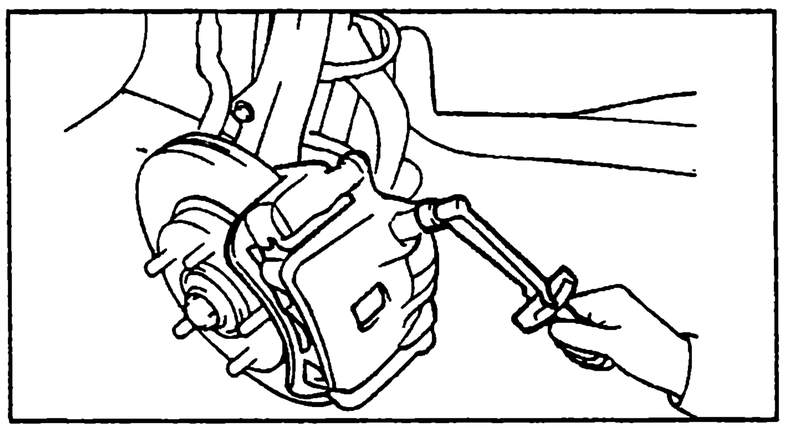


Карта точек нанесения смазки для передних тормозов.

Внимание: используйте в тормозах только специальную смазку из ремкомплекта.

6. Затяните штуцер для прокачки.

Момент затяжки..... 7 - 9 Н·м



Установка суппорта тормоза в сборе

1. Установите скобу суппорта и затяните болты ее крепления.

Момент затяжки.....80 - 100 Н·м

2. Установите тормозные колодки, прокладки колодок и фиксаторы колодок.

Примечание: будьте внимательны, убедитесь в отсутствии замасливания поверхностей тормозных колодок и тормозного диска.

3. Установите и затяните направляющий палец суппорта (если снимался).

Момент затяжки..... 35 - 45 Н·м

4. Установите суппорт в сборе на скобу суппорта и затяните стопорный палец номинальным моментом.

Момент затяжки..... 22 - 32 Н·м

Примечание: перед затяжкой убедитесь, что поверхности направляющего пальца и направляющего болта не повреждены.

5. Подсоедините тормозной шланг к суппорту и затяните перепускной болт.

Момент затяжки ..... 25 - 30 Н·м

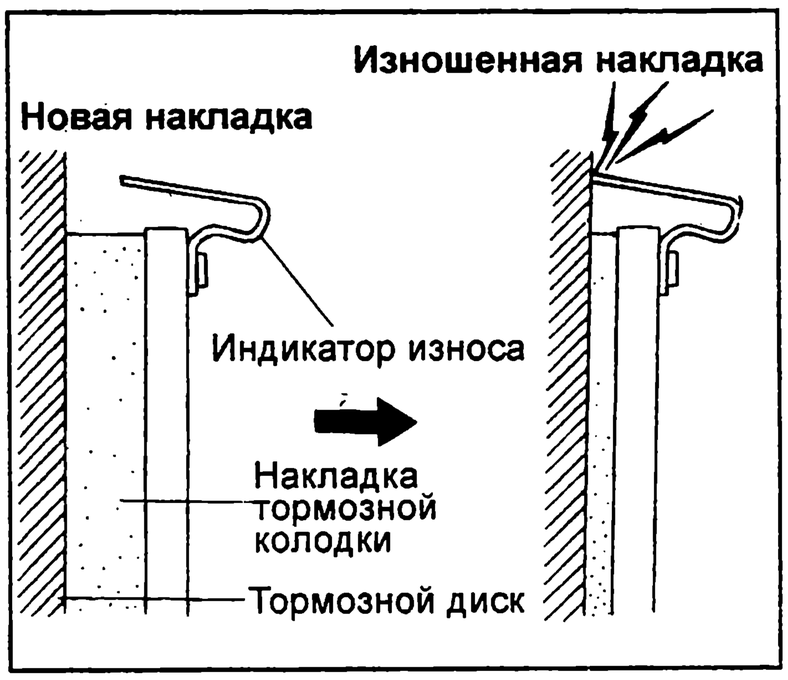
6. После завершения процедуры установки долейте тормозную жидкость в бачок гидросистемы тормозов, затем удалите воздух из гидропривода тормозов. Несколько раз нажмите на педаль тормоза и проверьте отсутствие утечек тормозной жидкости во всех соединениях.

Задние дисковые тормоза

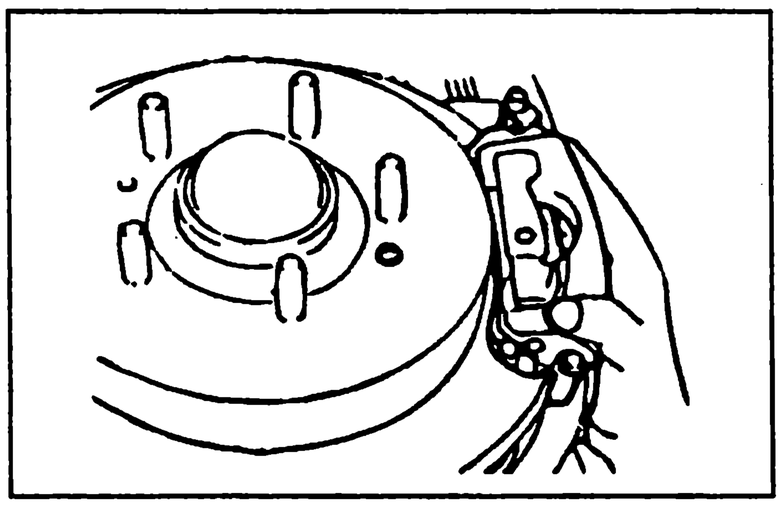
Снятие тормозных колодок

1. Снимите колесо.

2. Проверьте толщину накладок тормозных колодок через технологические отверстия суппорта.



3. Снимите направляющий палец, поднимите вверх суппорт в сборе и подвесьте его с помощью проволоки.



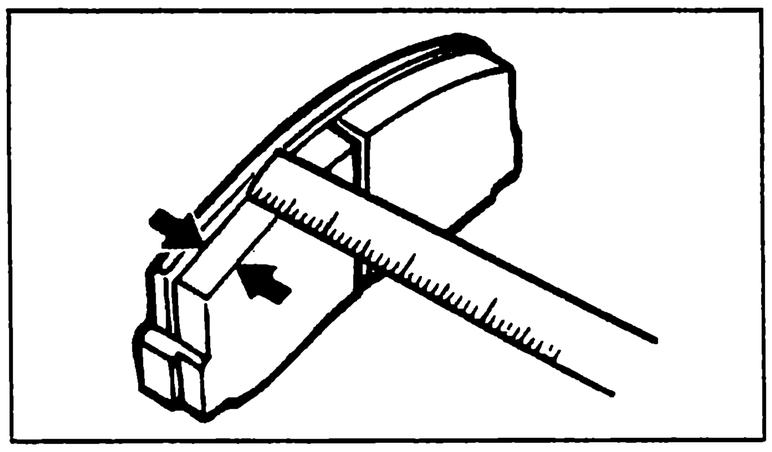
4. Снимите тормозные колодки, прокладки и фиксаторы.

Проверка тормозных колодок

1. Измерьте толщину накладки тормозной колодки в месте наибольшего износа. Если толщина накладки тормозной колодки меньше предельно допустимого значения, то замените тормозные колодки.

Толщина накладки тормозной колодки:
номинальное значение ..... 10,0 мм
предельно допустимое значение..... 2,0 мм

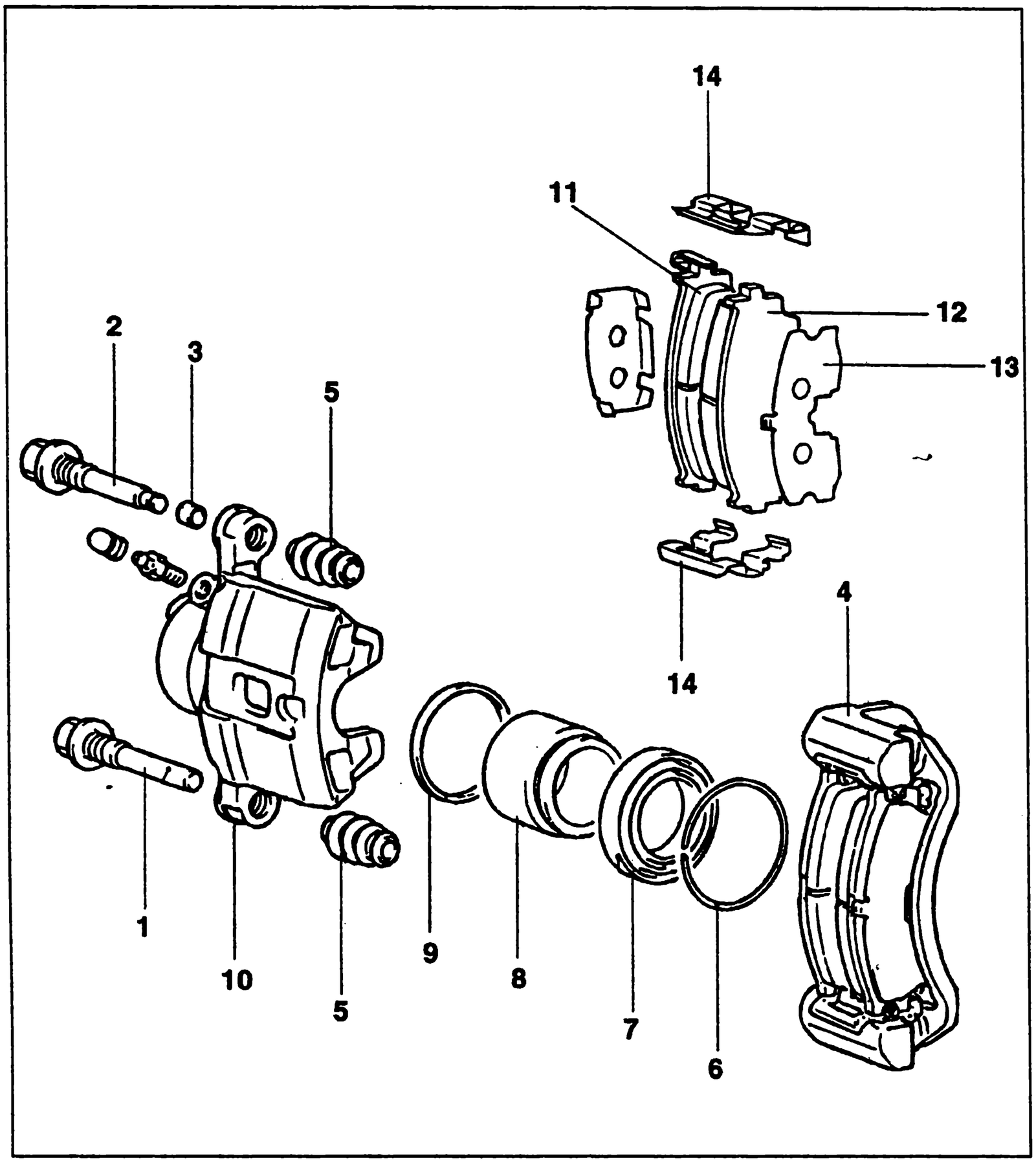
Внимание:
- При необходимости замены тормозной колодки с накладкой в сборе заменяйте весь комплект тормозных колодок с левой и правой сторон автомобиля. Не устанавливайте тормозные колодки разных типов или разных изготовителей в одном комплекте.
- Необходимо заменять все четыре тормозных колодки комплектом.
- При замене тормозных колодок проверьте отсутствие деформации. При замене фиксаторов тормозных колодок устанавливайте новый или бывший в эксплуатации фиксатор только после очистки его от посторонних частиц.
- Если есть заметная разница в толщине накладок тормозных колодок с левой и правой сторон, то проверьте плавность перемещения поршня, направляющего и стопорного пальцев.



2. Проверьте накладки тормозных колодок на отсутствие повреждений, деформации или замасливания фрикционной поверхности, а также отсутствие повреждений на металлических основах колодок.

Установка тормозных колодок

1. Установите фиксаторы тормозных колодок.
2. Если тормозные колодки не заменяются, то установите их в фиксаторы тормозных колодок.



Разборка задних дисковых тормозов. 1 - направляющий палец, 2 - стопорный палец, 3 - втулка, 4 - скоба суппорта (с тормозными колодками в сборе), 5 - пыльник, 6 - хомут пыльника, 7 - пыльник поршня, 8 - поршень, 9 - уплотнительное кольцо поршня, 10 - суппорт, 11 - тормозная колодка, 12 - тормозная колодка, 13 - прокладка, 14 - фиксатор.

Примечание: установите тормозную колодку с индикатором износа так, чтобы колодка была расположена со стороны поршня (т.е. внутренняя колодка) индикатором износа вверх.

3. Если тормозные колодки заменяются новыми, то:
   а) Удалите примерно половину от максимального уровня тормозной жидкости из бачка гидросистемы тормозов.
   б) С помощью специального инструмента или рукоятки пластикового молотка заведите поршень в цилиндр суппорта тормоза.
   в) Установите новые тормозные колодки.
4. Установите прокладки на тормозные колодки.

Внимание: будьте внимательны, убедитесь в отсутствии замасливания поверхностей тормозных колодок и тормозного диска.

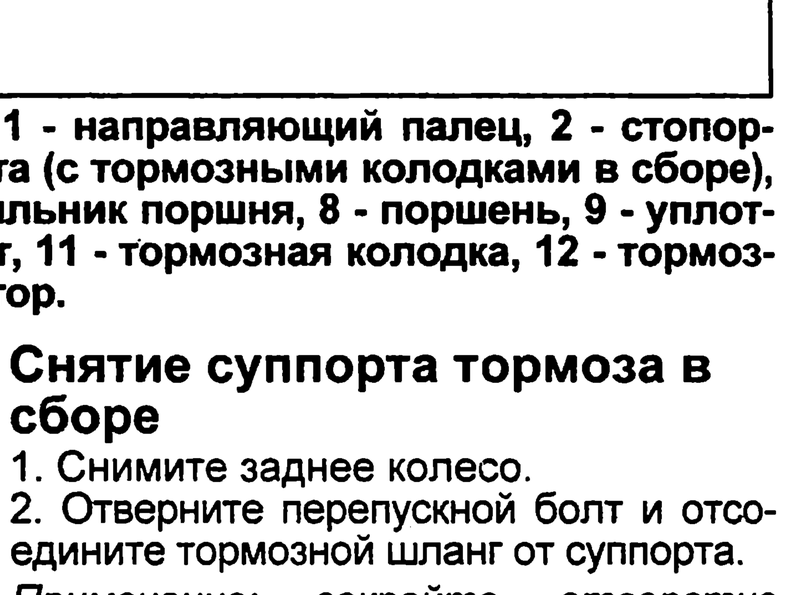
5. Аккуратно опустите и установите суппорт в сборе на место так, чтобы не повредить пыльник.
6. Затяните два направляющих пальца номинальным моментом.

Момент затяжки болта направляющего пальца..... 22 - 32 Н·м

Снятие суппорта тормоза в сборе

1. Снимите заднее колесо.
2. Отверните перепускной болт и отсоедините тормозной шланг от суппорта.

Примечание: закройте отверстие тормозного шланга, чтобы предотвратить вытекание тормозной жидкости.

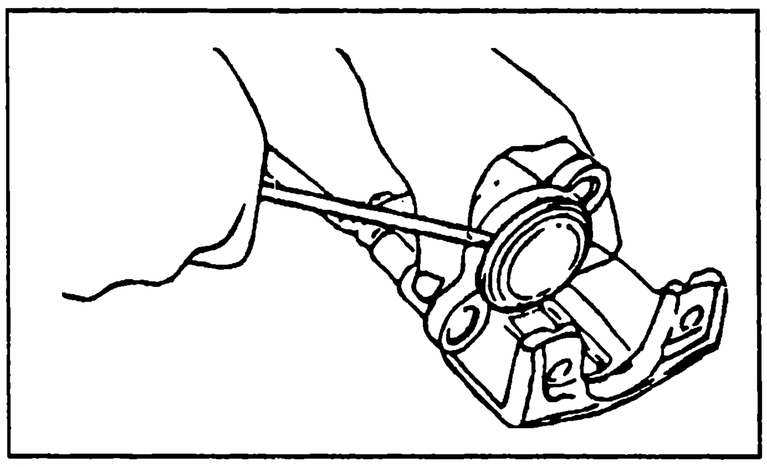


3. Отверните стопорный палец суппорта и снимите суппорт в сборе с направляющего пальца.
4. Извлеките тормозные колодки и прокладки из скобы суппорта.
5. Отверните болты крепления скобы суппорта к поворотному кулаку.

Разборка суппорта тормоза

Внимание:
- *Разборка дисковых тормозов с левой и правой сторон автомобиля должна производится раздельно.*
- *Не смешивайте детали тормозов с левой и правой сторон автомобиля.*

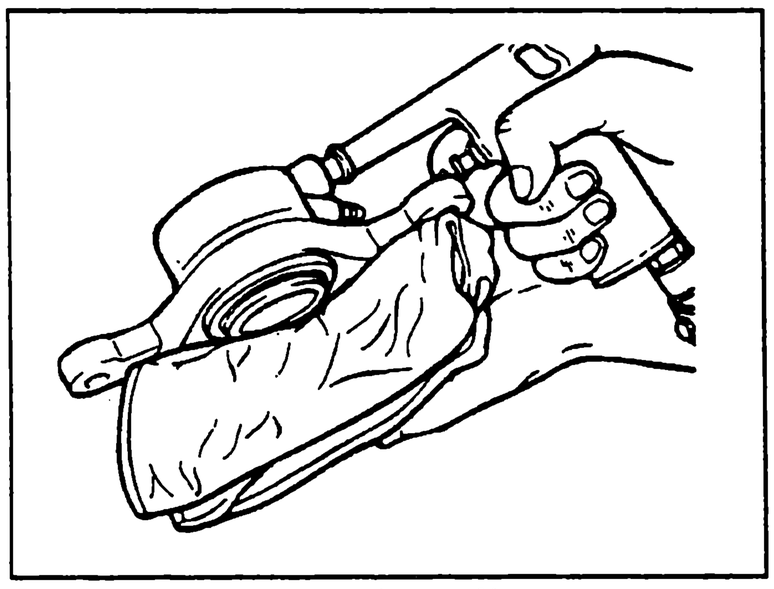
1. Осторожно снимите пыльник поршня с суппорта тормоза.



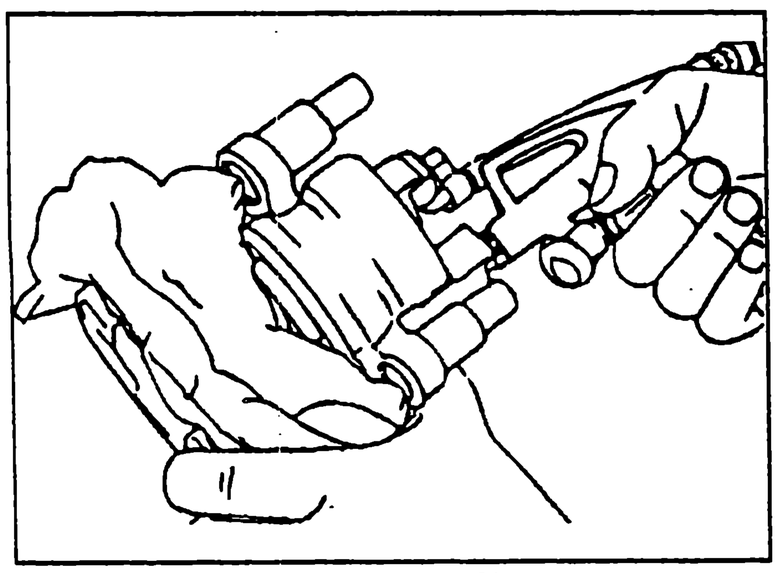
Суппорт тормоза (тип 2).

2. Снятие поршня.
Обмотайте суппорт тканью. Для снятия поршня и пыльника поршня подайте сжатый воздух через отверстие для подсоединения тормозного шланга. Снимите поршень.

Внимание: сжатый воздух подавайте постепенно. Не помещайте пальцы рук перед извлекаемым поршнем (т.е. между поршнем и суппортом) при подаче сжатого воздуха в суппорт.



Суппорт тормоза (тип 1).



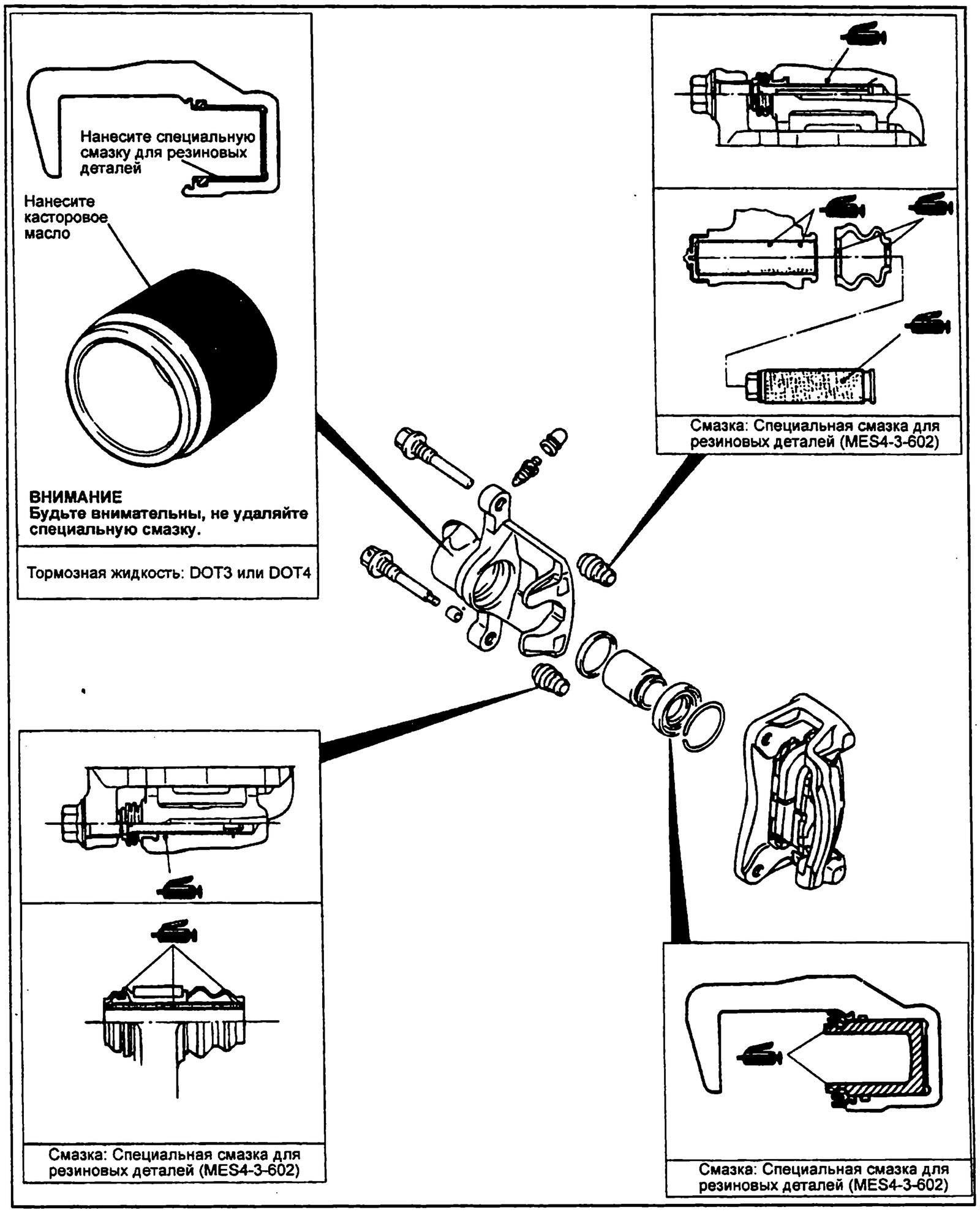
Суппорт тормоза (тип 2).

3. *(Тип 1)* Снятие уплотнительного кольца поршня.
а) Пальцем извлеките уплотнительное кольцо поршня.

Внимание: для предотвращения повреждения внутренней поверхности рабочего тормозного цилиндра не применяйте плоскую отвертку либо другой инструмент.

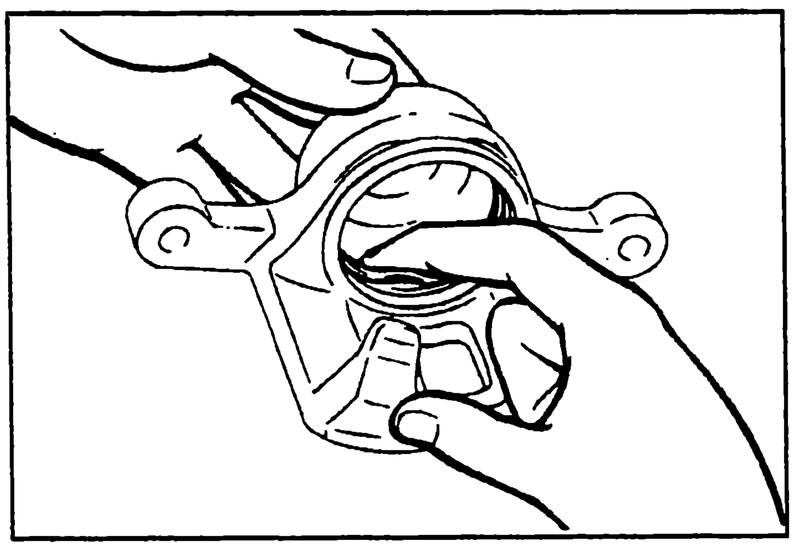
б) Промойте поверхности поршня и цилиндра спиртом или тормозной жидкостью.

Тип тормозной жидкости..... SAE J 1703 или FMVSS 116 DOT3 или DOT4

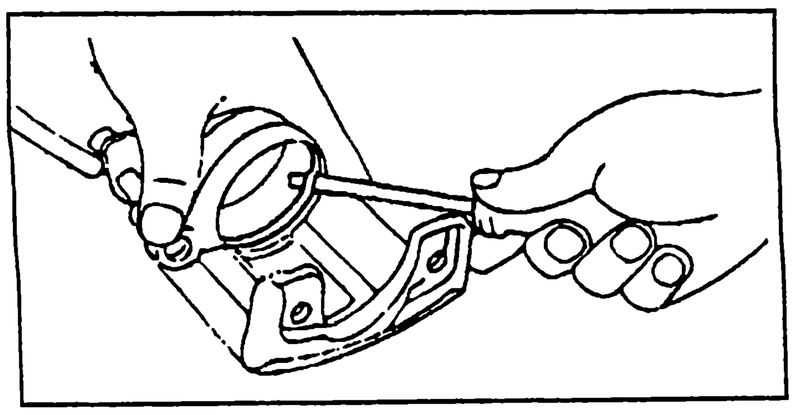


Карта точек нанесения смазки.

Внимание: используйте в тормозах только специальную смазку из ремкомплекта.



4. *(Тип 2)* Снятие уплотнительного кольца поршня.
а) С помощью отвертки аккуратно снимите уплотнительное кольцо поршня так, чтобы не повредить поверхность тормозного цилиндра.



б) Очистите все снятые детали специальной жидкостью.

Внимание: резиновые детали следует заменять новыми. В случае если Вы хотите использовать бывшие в эксплуатации резиновые детали повторно, то не опускайте их в промывочный спирт более чем на 30 минут.

Проверка суппорта тормоза

1. Проверьте тормозной цилиндр на отсутствие износа, повреждений и ржавчины.

Номинальный внутренний диаметр рабочего цилиндра..... 38,2 мм

2. Проверьте поверхность поршня на отсутствие износа, повреждений и ржавчины. При необходимости замените поврежденные детали.
3. Проверьте суппорт и втулку на отсутствие износа.
4. Проверьте уплотнительное кольцо поршня, пыльник поршня и пыльники направляющих пальцев на отсутствие износа или повреждения. Если через пыльник в суппорт попала грязь или посторонние частицы, то суппорт в сборе необходимо заменить или отремонтировать (очистить).

Сборка суппорта тормоза

1. При сборке суппорта замените уплотнительное кольцо поршня и пыльник поршня новыми деталями.
2. Нанесите тормозную жидкость на рабочие поверхности тормозного цилиндра, уплотнительного кольца поршня и поршня. Осторожно установите уплотнительное кольцо поршня в канавку отверстия суппорта так, чтобы уплотнительное кольцо не было скручено.

Тип тормозной жидкости..... SAE J 1703 или FMVSS 116 DOT3 или DOT4

3. Установите пыльник поршня на поршень. Убедитесь, что вогнутая часть поршня расположена снаружи и пыльник поршня плотно входит в канавку поршня.
4. Установите поршень и пыльник поршня в суппорт. Вставьте фланец пыльника в суппорт и проверьте посадку пыльника в канавке поршня.
5. Нанесите рекомендуемую смазку на внутреннюю поверхность пыльников направляющих пальцев.

Смазка..... белая силиконовая смазка

Установка суппорта тормоза в сборе

1. Установите скобу суппорта и затяните болты ее крепления.
2. Установите тормозные колодки, прокладки колодок и фиксаторы колодок.

Примечание: будьте внимательны, убедитесь в отсутствии замасливания поверхностей тормозных колодок и тормозного диска.

3. Установите и затяните направляющий палец суппорта (если снимался).

Момент затяжки ..... 35 - 45 Н·м

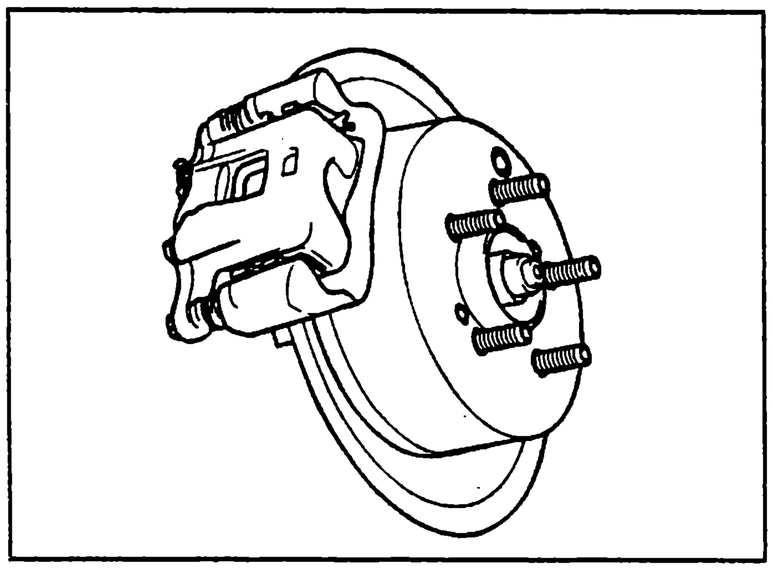
4. Установите суппорт в сборе на скобу суппорта и затяните стопорный палец номинальным моментом.

Момент затяжки ..... 22 - 32 Н·м

Примечание: перед затяжкой убедитесь, что поверхности направляющего пальца и болта направляющего пальца не повреждены.

5. Подсоедините тормозной шланг к суппорту и затяните перепускной болт.

Момент затяжки ..... 25 - 30 Н·м



6. После завершения процедуры установки долейте тормозную жидкость в бачок гидросистемы тормозов, затем удалите воздух из гидропривода тормозов. Несколько раз нажмите на педаль тормоза и проверьте отсутствие утечек тормозной жидкости во всех соединениях.

Тип тормозной жидкости..... SAE J 1703 или FMVSS 116 DOT3 или DOT4

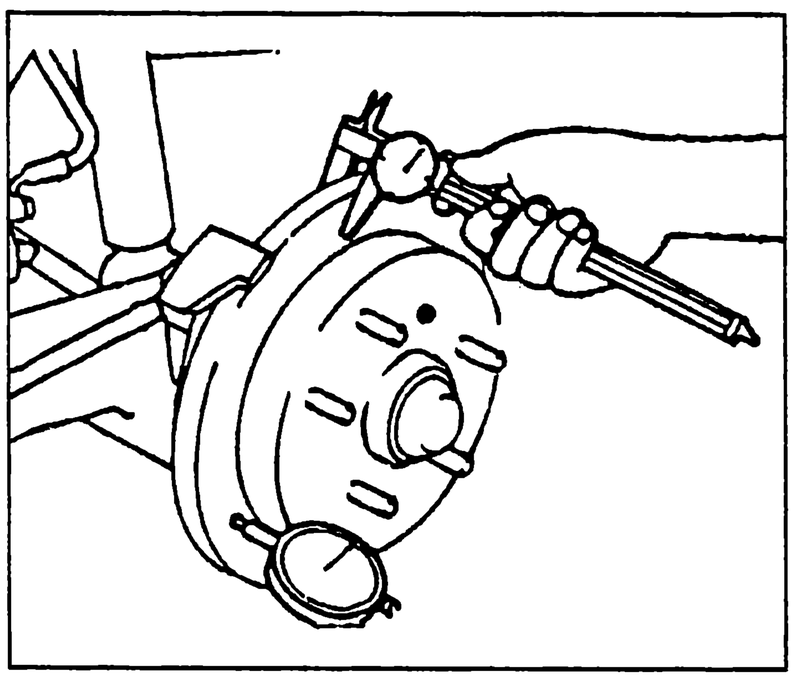
Примечание: если в гидроприводе тормозов присутствует даже небольшое количество воздуха, то возможно его воздействие на ход педали тормоза, поэтому необходимо полностью удалить воздух из гидропривода тормозов.

7. В случае замены уплотнительного кольца поршня проверьте ход педали тормоза. Если ход педали тормоза чрезмерно большой, то возможно отделение уплотнительного кольца от поршня и необходимо выполнить регулировку следующим образом:
   а) Снимите тормозную колодку со стороны поршня, затем вдавите поршень в тормозной цилиндр (суппорт) на 3 - 5 мм. Осторожно вставьте рычаг или стальную пластину между поршнем и тормозным диском так, чтобы не повредить поверхность контакта тормозного диска и кромку поршня.
   б) Установите тормозную колодку на место. Верните педаль тормоза в нормальное положение, затем нажмите на педаль 2 - 3 раза.
   в) Повторяйте указанную выше процедуру более 5 раз, перемещая поршень в цилиндре вперед-назад, чтобы убедиться в правильности установки уплотнительного кольца поршня.
   г) Перед началом движения автомобиля несколько раз последовательно нажимайте и отпускайте педаль тормоза.
   д) Выполните дорожное испытание.

Проверка толщины тормозного диска

1. Проверьте тормозной диск на отсутствие износа или повреждений, замените диск в случае необходимости.
2. Проверка толщины и биения тормозного диска заднего тормоза производится аналогично соответствующей проверке для переднего тормоза.

Толщина тормозного диска:
номинальное значение ..... 10 мм
предельно допустимое значение ..... 8,4 мм
Разность толщины тормозного диска между любыми измеренными точками:
по периметру ..... не более 0,005 мм
в радиальном направлении ..... не более 0,05 мм
Биение тормозного диска ..... 0,04 мм
Номинальный диаметр тормозного диска ..... 284 мм



Задние барабанные тормоза (модели без ABS)

Снятие тормозных колодок

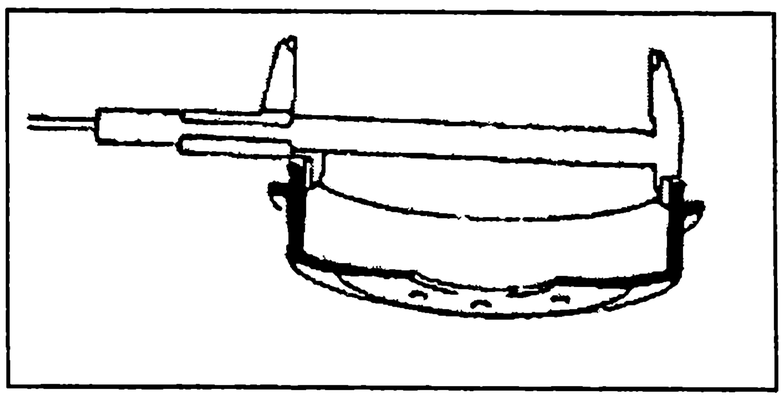
1. Опустите рычаг стояночного тормоза.
2. Снимите заднее колесо. Отверните винт и снимите тормозной барабан.
3. Снимите возвратные пружины колодок, затем снимите пружину и рычаг автоматического регулятора.
4. Снимите колпачки, пружины и опорные штифты колодок.
5. Снимите тормозные колодки вместе с автоматическим регулятором и отсоедините трос стояночного тормоза от рычага на ведомой колодке.

Проверка

1. Измерьте внутренний диаметр тормозного барабана. Проверьте биение тормозного барабана с помощью индикатора часового типа.

Внутренний диаметр:
номинальное значение ..... 254 мм
предельно допустимое значение ..... 256 мм

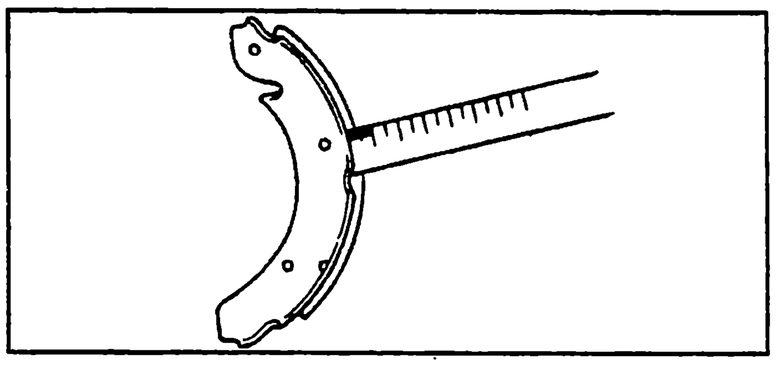
Внимание: если внутренний диаметр тормозного барабана превышает предельно допустимое значение, то замените тормозной барабан.



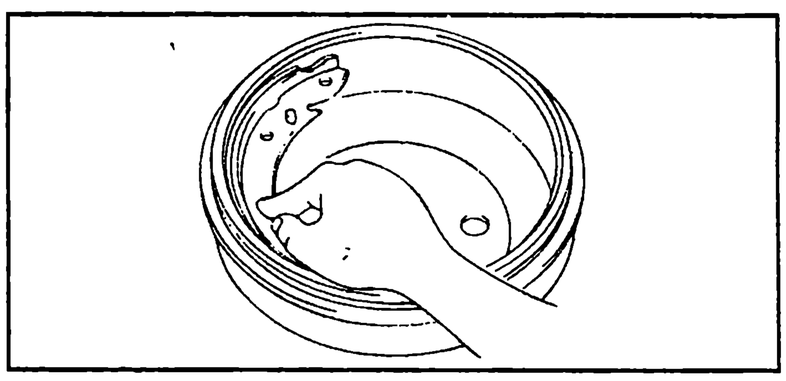
2. Измерьте толщину накладок тормозных колодок.

Толщина накладки тормозной колодки:
номинальное значение ..... 4,5 мм
предельно допустимое значение ..... 1,5 мм

Внимание: если толщина накладки тормозной колодки меньше предельно допустимого значения, то замените тормозные колодки комплектом.



3. Проверьте, что прилегание тормозных колодок к поверхности тормозного барабана (пятно контакта) соответствует норме.



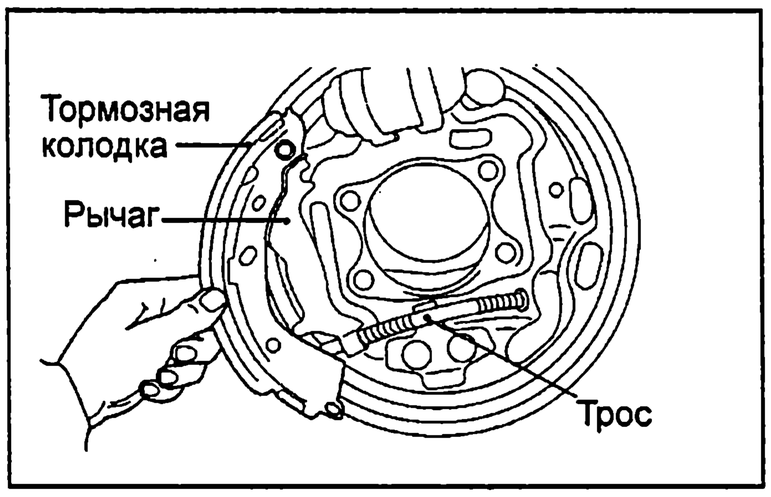
4. Проверьте наружную поверхность рабочего тормозного цилиндра на отсутствие повреждений или чрезмерного износа.

Установка тормозных колодок

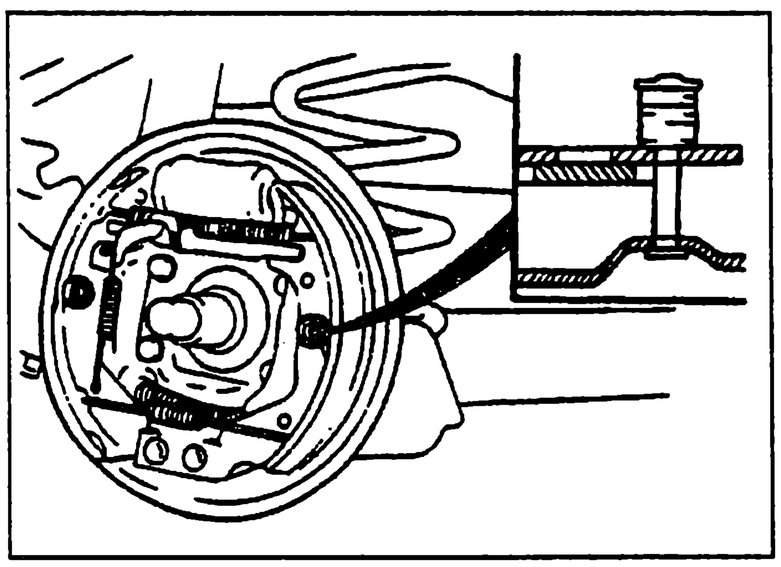
1. Нанесите специальную смазку на опорный щит в указанных местах:
   а) Контактные поверхности тормозных колодок и опорного щита заднего барабанного тормоза
   б) Контактные поверхности тормозной колодки в сборе и автоматического регулятора зазора тормоза в сборе.

Смазка ..... универсальная консистентная смазка SAE J310, NLGI №2

2. Установите тормозные колодки. Подсоедините трос стояночного тормоза к рычагу привода стояночного тормоза.



3. Установите опорный штифт колодки, пружину опорного штифта и колпачок опорного штифта.

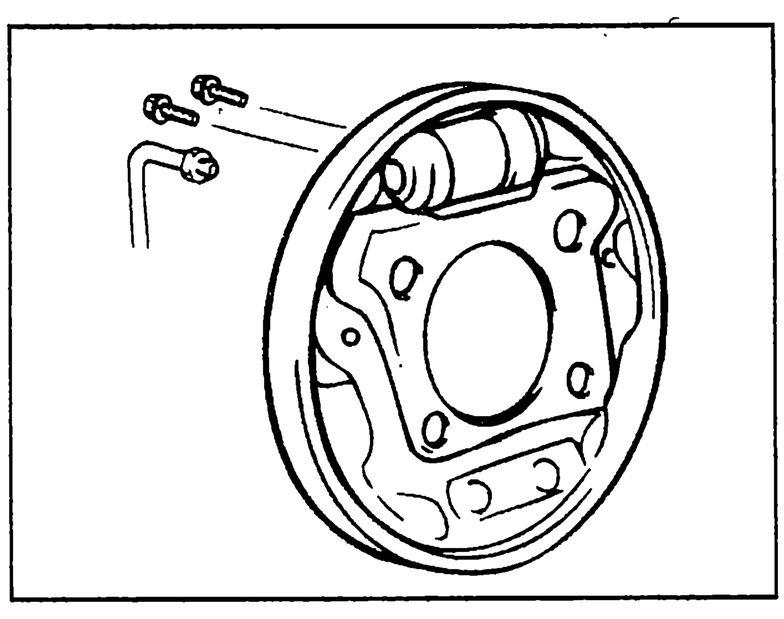


4. Нажмите на рычаг автоматического регулятора и установите возвратную пружину колодок.
5. После сборки заднего барабанного тормоза несколько раз затяните до упора рычаг привода стояночного тормоза.

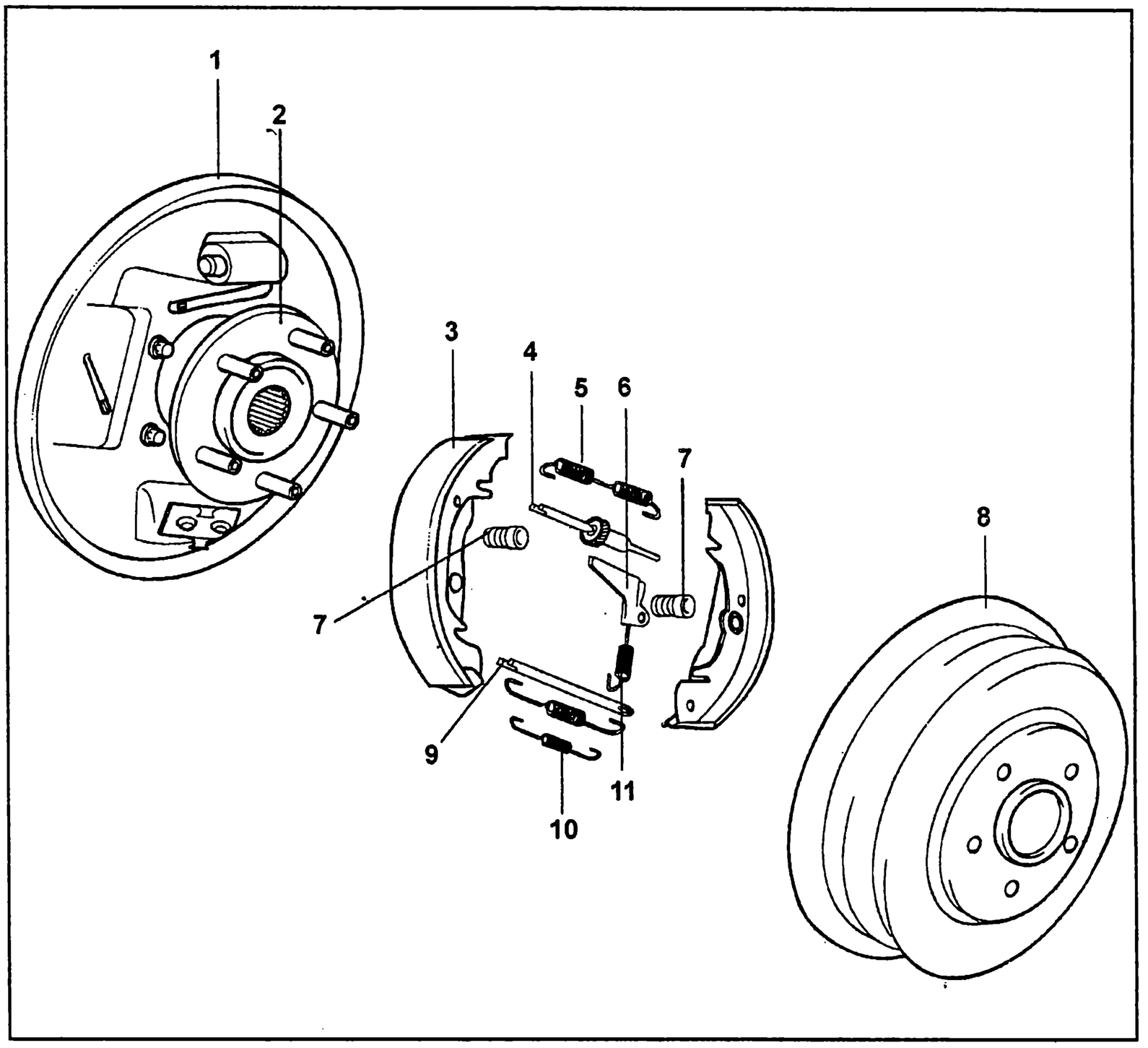
Замена рабочего тормозного цилиндра

1. Снимите тормозные колодки.
2. Отсоедините тормозную трубку от рабочего тормозного цилиндра.
3. Отверните болты крепления и снимите рабочий тормозной цилиндр.

Момент затяжки ..... 12 - 18 Н·м



4. Установка производится в порядке, обратном снятию.

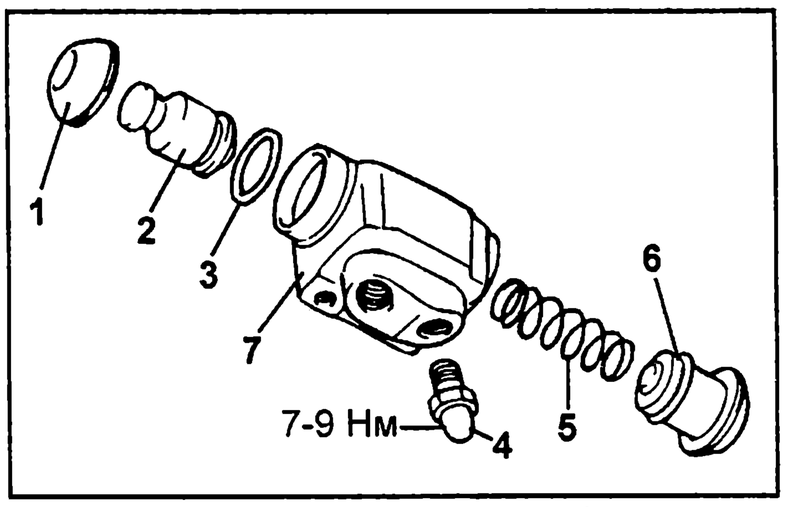


Снятие задних барабанных тормозов (модели без ABS) . 1 - опорный щит тормоза, 2 - ступица заднего колеса, 3 - тормозная колодка с накладкой в сборе, 4 - автоматический регулятор, 5 - верхняя возвратная пружина колодок, 6 - рычаг автоматического регулятора, 7 - пружина опорного штифта колодки, 8 - тормозной барабан, 9 - распорная планка колодок, 10 - нижняя возвратная пружина колодок, 11 - пружина автоматического регулятора.

Внимание: используйте в тормозах только специальную смазку из ремкомплекта.

Разборка и сборка рабочего тормозного цилиндра

1. Снимите пыльники.
2. Снимите поршень и уплотнительное кольцо поршня.
3. Снимите возвратную пружину.



1 - пыльник, 2 - поршень, 3 - уплотнительное кольцо, 4 - штуцер для прокачки, 5 - возвратная пружина, 6 - поршень в сборе, 7 - корпус.

4. Перед сборкой рабочего тормозного цилиндра выполните следующие проверки:
   а) Проверьте внутреннюю поверхность рабочего тормозного цилиндра и поршень на отсутствие износа, повреждений и ржавчины.

Номинальный внутренний диаметр цилиндра..... 20,64 мм

   б) Проверьте корпус рабочего тормозного цилиндра на отсутствие трещин и повреждений.
   в) Проверьте поверхность контакта поршня с тормозными колодками на отсутствие износа.
   г) Проверьте возвратную пружину поршня на отсутствие ослабления.
5. Сборка производится в порядке, обратном разборке.

Примечание:
- *Перед сборкой промойте поршень и корпус рабочего тормозного цилиндра изопропиловым спиртом.*
- *Нанесите чистую тормозную жидкость на уплотнительное кольцо поршня и в корпус рабочего тормозного цилиндра.*
- *Перед сборкой убедитесь, что устанавливаются новые пыльники и уплотнительные кольца поршней.*

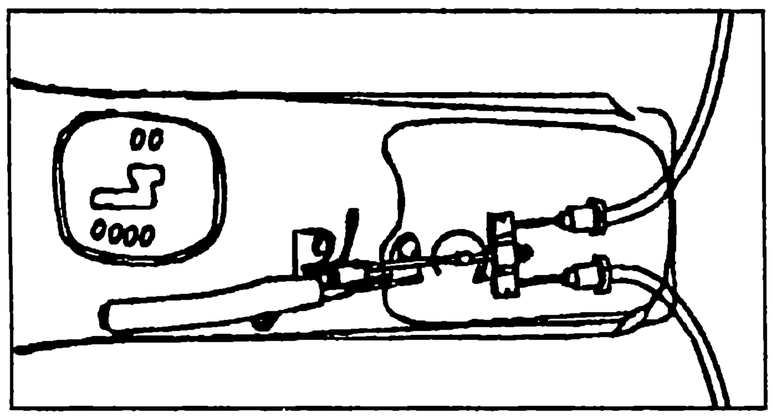
Внимание: будьте осторожны, не потеряйте стальной шарик штуцера для прокачки.

Стояночный тормоз

Снятие и установка рычага стояночного тормоза

1. Снимите напольную консоль.
2. Ослабьте регулировочную гайку рычага стояночного тормоза.
3. Отсоедините трос привода стояночного тормоза от рычага.
4. Снимите болты крепления рычага стояночного тормоза.

5. Отсоедините разъем выключателя контрольной лампы стояночного тормоза.



6. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Снятие и установка троса привода стояночного тормоза

1. Снимите напольную консоль.
2. Ослабьте регулировочную гайку рычага.
3. Отсоедините трос привода стояночного тормоза от рычага.
4. Снимите теплозащитный кожух глушителя.
5. Снимите болты крепления троса привода стояночного тормоза (к кузову).
6. Снимите фиксатор троса привода стояночного тормоза с опорного щита тормоза.
7. Отсоедините трос привода стояночного тормоза от опорного щита тормоза.

Внимание: на моделях с ABS не повредите датчик частоты вращения колеса.

8. Установка производится в порядке, обратном снятию.

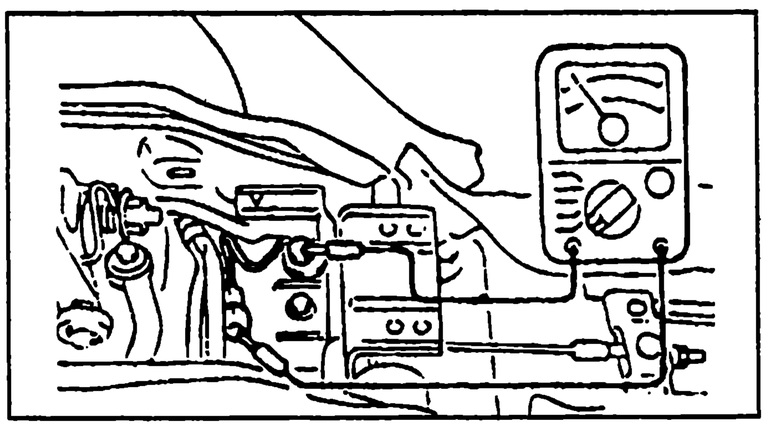
Снятие и установка стояночного тормоза (модели с задними дисковыми тормозами)

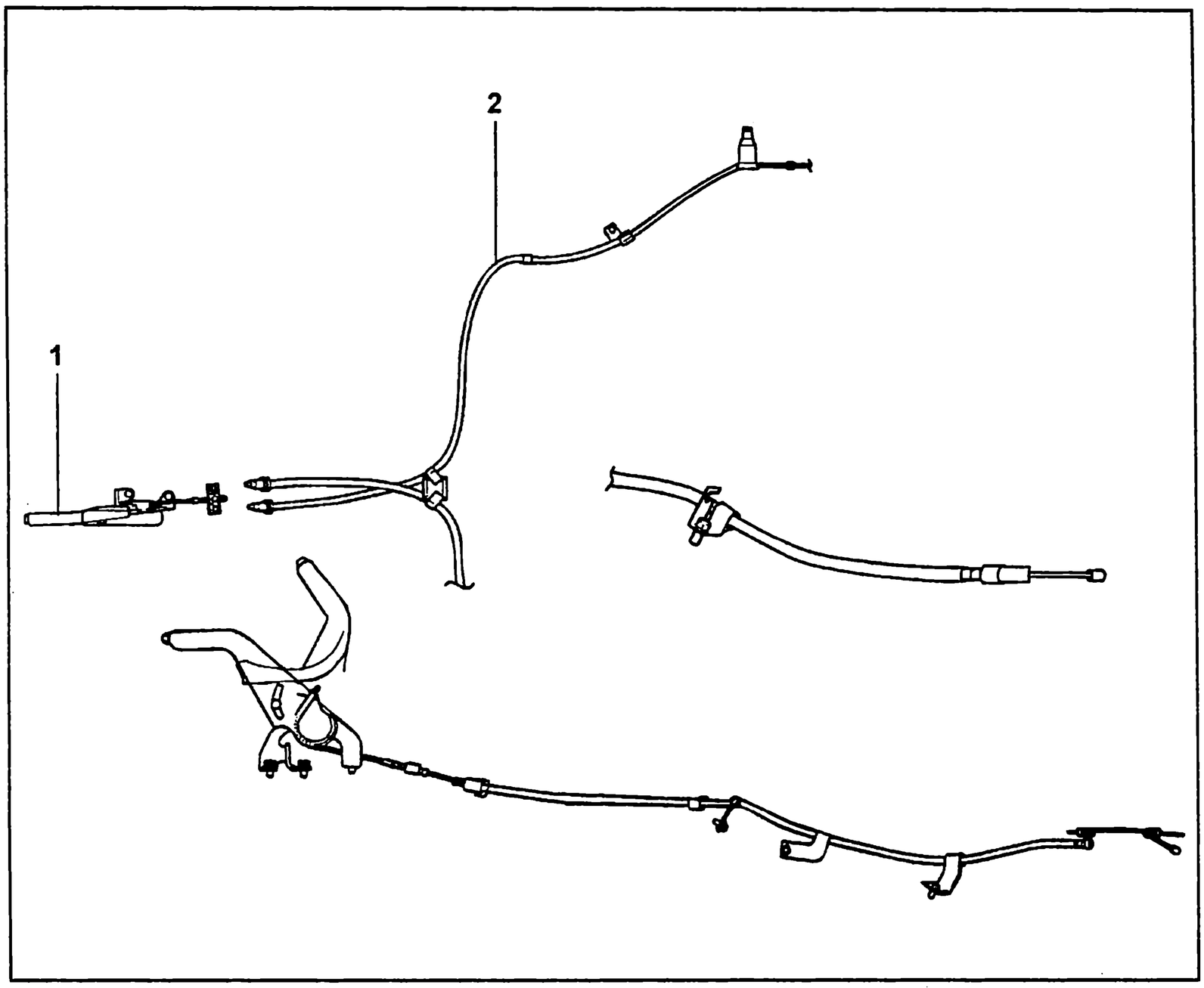
При снятии и установке стояночного тормоза руководствуйтесь рисунком "Снятие барабанного стояночного тормоза".

Внимание: на моделях с ABS не повредите датчик частоты вращения колеса.

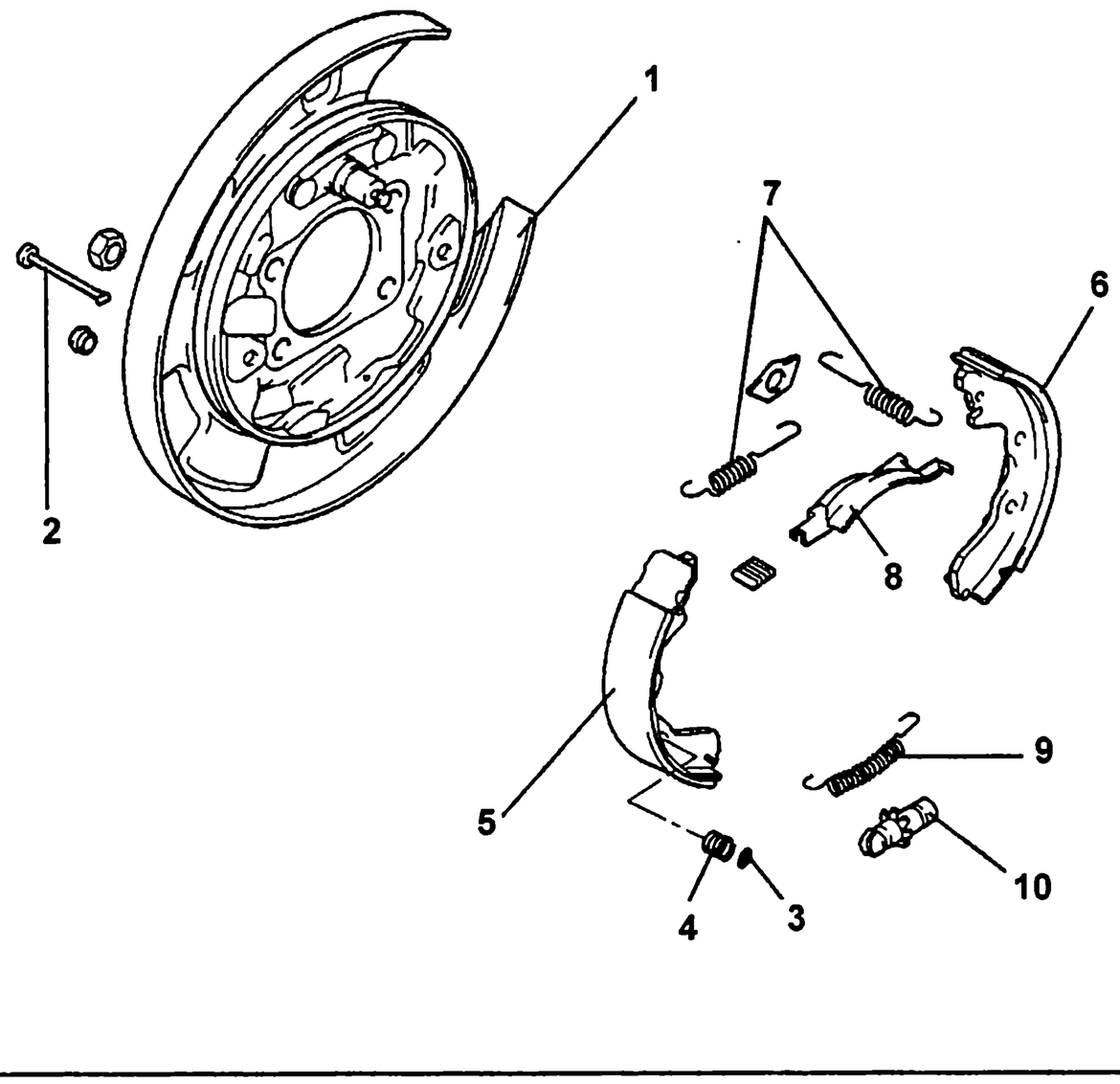
Проверка выключателя контрольной лампы стояночного тормоза

1. Отсоедините разъем выключателя контрольной лампы стояночного тормоза, затем подсоедините тестер между контрольной лампой и болтом крепления выключателя.
2. Если цепь замкнута, когда рычаг стояночного тормоза поднят, и цепь разомкнута, когда рычаг стояночного тормоза опущен, то выключатель исправен.





Рычаг и трос привода стояночного тормоза (общий вид). 1 - рычаг стояночного тормоза, 2 - трос привода стояночного тормоза.



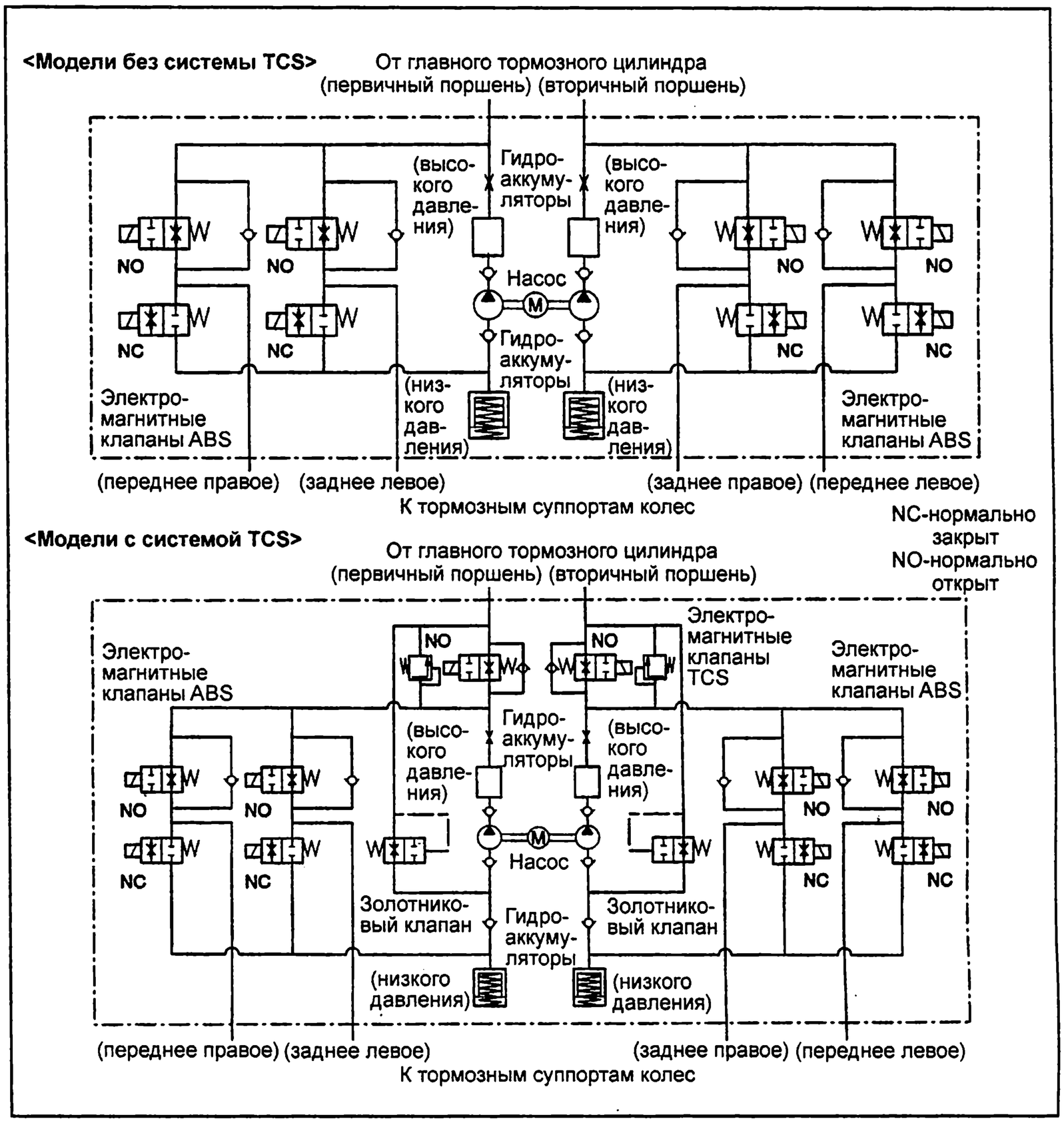
Снятие барабанного стояночного тормоза (модели с задними дисковыми тормозами). 1 - опорный щит тормоза, 2 - опорный штифт колодки, 3 - фиксатор, 4 - пружины опорного штифта, 5 - тормозная колодка с накладкой в сборе, 6 - тормозная колодка с накладкой в сборе, 7 - верхняя возвратная пружина колодок, 8 - распорная планка колодок, 9 - пружина регулятора, 10 - автоматический регулятор зазора тормоза.

Антиблокировочная система тормозов (ABS)

Общая информация

Система ABS

1. Антиблокировочная система тормозов (ABS) управляет давлением в контурах тормозов всех четырех колес при торможении на опасных (скользких) участках дорог, предотвращая блокировку колес. Система ABS обеспечивает следующие преимущества:
   а) Позволяет с большой степенью уверенности объехать препятствие, даже в случае экстренного торможения.
   б) Позволяет остановить автомобиль при экстренном торможении с сохранением управляемости и устойчивости на дороге, даже при криволинейной траектории движения.
2. Главной функцией системы ABS является обеспечение стабильности и управляемости автомобиля. Однако система не может предотвратить занос автомобиля, если предел угловой скорости движения на повороте превышен.
3. Система ABS состоит из интегрированного управляющего блока ABS (включает гидравлический блок ABS и электронный блок управления ABS), главного тормозного цилиндра с вакуумным усилителем, датчика ускорения (модели 4WD), датчиков частоты вращения колес, блока управления контрольными лампами в комбинации приборов (модели с EBD).
4. Получая сигнал от всех датчиков во время торможения, электронный блок управления ABS определяет, какое из колес находится на грани блокировки. В этот момент электронный блок управления ABS приводит в действие соответствующий электромагнитный клапан в гидравлическом блоке ABS для обеспечения требуемого давления в контуре тормозов соответствующего колеса.
5. В электронный блок управления ABS встроены функция диагностики и функция аварийного режима работы. В случае обнаружения неисправности функцией самодиагностики на комбинации приборов загорается контрольная лампа ABS, и соответствующий код неисправности запишется в память блока управления, затем система переходит в аварийный режим работы (отключение функций ABS, EBD, TCS), который обеспечивает надежное торможение автомобиля.
6. Электронный блок управления отключает систему ABS при скорости автомобиля менее 8 км/час, это необходимо для полной остановки автомобиля.

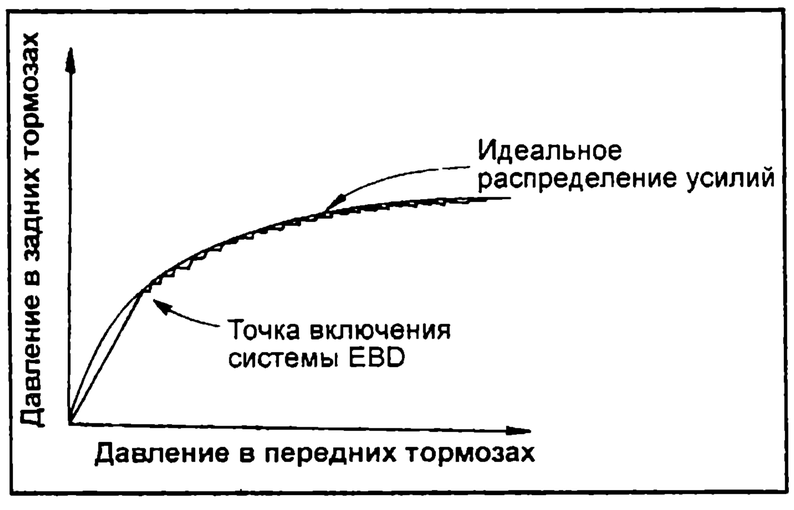


Гидравлическая схема систем ABS и TCS.

Электронная система распределения тормозных усилий (EBD)

1. Применение электронной системы распределения тормозных усилий (EBD) вместо обычного регулятора давления задних тормозов клапана позволяет получить идеальное распределение давления в контурах передних и задних тормозов. В результате предотвращается блокировка задних колес и обеспечивается более высокая эффективность срабатывания тормозов в зоне торможения.
2. Преимущества электронного управления.
   а) Функциональное улучшение параметров основной тормозной системы.
   б) Компенсация различных коэффициентов сцепления колес с дорогой.
   в) Нет необходимости в установке регулятора давления задних тормозов.
   г) Указание наличия неисправности с помощью контрольной лампы.

Внимание: на автомобилях, оборудованных данной системой отсутствует регулятор давления задних тормозов.



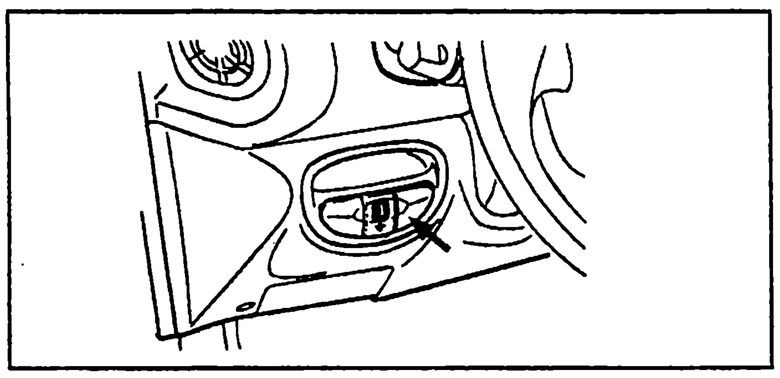
Характеристика распределения тормозных усилий на моделях с системой EBD.

3. Функции системы EBD выполняет интегрированный управляющий блок ABS.

Противобуксовочная система (TCS)

1. Противобуксовочная система устанавливалась только на моделях с бензиновыми двигателями 2,7 л и дизельными двигателями 2,0 л.
2. Данная система предназначена для автоматического предотвращения пробуксовки колес на дорогах с нормальным или скользким покрытием. Во время трогания с места, разгона автомобиля или при прохождении поворотов излишний крутящий момент приводит к быстрому повышению частоты вращения одного или всех ведущих колес. Система TCS поддерживает проскальзывание ведущих колес в пределах допустимого уровня и таким образом обеспечивает стабильную управляемость, улучшает курсовую устойчивость и тяговые характеристики автомобиля.
3. В зависимости от модели устанавливалась система TCS двух типов:
   а) Полнофункциональная отключаемая система TCS (система FULL TCS или FTCS), которая работает совместно с системой ABS, системой управления двигателем и системой управления АКПП, и использует сигналы некоторых датчиков данных систем. Сравнивая сигналы от датчиков частоты вращения передних и задних колес система TCS определяет момент начала пробуксовки ко-

лес и предотвращает ее с помощью управления тормозами. Кроме того, по шине данных (CAN) передается запрос на снижение крутящего момента и отсечку топливоподачи (в блок управления двигателем), запрос блокировки переключения передач (на блок управления АКПП для предотвращения принудительного переключения на пониженную передачу).
б) Упрощенная не отключаемая система TCS (система Brake TCS или BTCS), работа которой ограничивалась предотвращением пробуксовки колес во время трогания с места с помощью управления тормозами (управление давлением на выходе насоса гидравлического блока ABS).
4. *(Только система FTCS)* Если система TCS не отключена принудительно, то она автоматически включается после каждого запуска двигателя. Для отключения системы TCS в процессе движения автомобиля используется выключатель системы TCS, расположенный на панели приборов.



5. Состояние системы TCS показывают контрольная лампа TCS (только система BTCS) или контрольная лампа TCS-OFF и индикатор срабатывания системы TCS (только система FTCS), расположенные на комбинации приборов.
6. Функции управления системой TCS выполняет интегрированный управляющий блок ABS.

Аварийный режим работы систем ABS и EBD

1. Если обнаружена одна из следующих неисправностей, то срабатывание функции ABS блокируется, загорается контрольная лампа ABS (контрольная лампа EBD не горит и система EBD включена):
а) Неисправность одного из датчиков частоты вращения колеса;
б) Низкое напряжение питания (менее 10 В);
в) Неисправность электродвигателя насоса ABS.

Примечание: если неисправность (например, дефект датчика частоты вращения колеса) обнаружена во время срабатывания функции ABS, то управление может частично сохраняться на период ее действия (например, для тормозов колес с исправными датчиками).
2. Если обнаружена одна из следующих неисправностей, то срабатывание функций ABS и EBD блокируется, загораются контрольная лампа ABS и контрольная лампа EBD.
а) Неисправность двух и более датчиков частоты вращения колеса;
б) Неисправность электромагнитного клапана;
в) Неисправность электронного блока управления ABS или гидравлического блока ABS;
г) Другие неисправности, непосредственно влияющие на безопасность (например, высокое напряжение питания (более 16В)).

Поиск неисправностей

Некоторые явления при работе системы ABS

На моделях, оборудованных системой ABS, время от времени могут возникать следующие явления, не являющиеся признаками наличия неисправностей.

Рабочая температура интегрированного управляющего блока ABS ..... -40 - 110°C

1. Звук при проверке работоспособности системы.
После запуска двигателя иногда может появляться глухой звук из моторного отсека. Это является признаком проведения контрольных процедур проверки работоспособности системы ABS.

Примечание: первоначальная проверка системы производится сразу после запуска двигателя, далее после достижения скорости 20 км/ч производится проверка насоса ABS (один раз). Кроме того, в течение цикла движения автомобиля до выключения зажигания системой самодиагностики периодически могут производится другие проверки.

2. Звуки работы системы ABS.
а) Звук работы электродвигателя насоса внутри гидравлического блока ABS (воющий звук).
б) Звук, сопровождаемый вибрацией тормозной педали (скобление).
в) При работе системы ABS возникают звуки в ходовой части автомобиля в результате периодического нажатия и отпускания педали тормоза (включения и выключения тормозов).

Примечание: глухой стук в ходовой части обычно исходит от подвески, а писк - от шин.

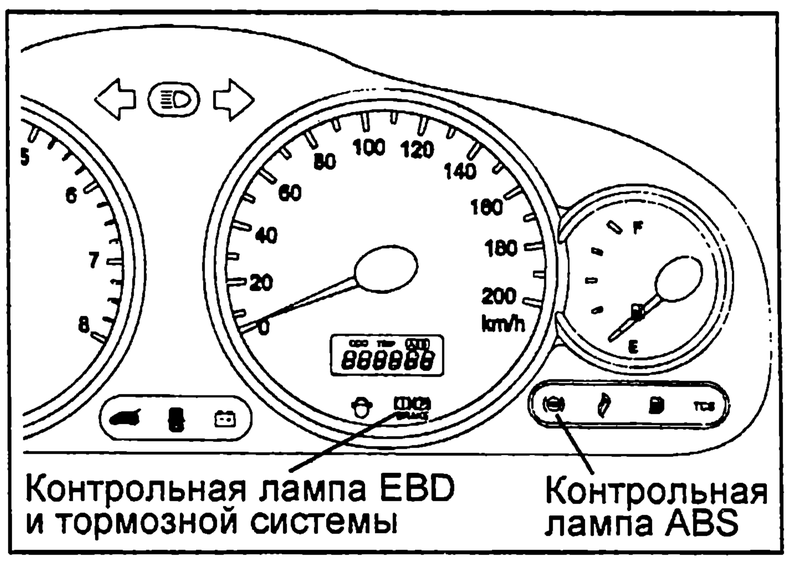
3. Работа системы ABS (длинный тормозной путь).
На гравийных и заснеженных дорогах тормозной путь автомобиля с ABS может иногда превышать тормозной путь автомобиля со стандартными тормозами. Поэтому рекомендуется водителям не быть слишком самоуверенным и в целях безопасности снижать скорость при движении по таким дорогам.
4. Ощущение пульсации на педали тормоза.
Пульсация (вибрация) на педали тормоза происходит из-за срабатывания электромагнитных клапанов ABS (частота 4 - 10 раз в секунду) и является признаком нормальной работы системы ABS.

Проверка контрольных ламп ABS и EBD

1. Переведите ключ замка зажигания в положение “ВКЛ” (ON), контрольные лампы ABS и EBD должны загореться приблизительно на 3 секунды и затем погаснуть.

Примечание: в это время производится первоначальная проверка системы.

2. Если система ABS исправна и нет других неисправностей, то во время движения контрольные лампы ABS и EBD гореть не должны.
3. Если работа контрольных ламп ABS и EBD отличается от описанного выше порядка, то проверьте коды неисправностей.



4. Контрольная лампа ABS будет гореть постоянно при следующих условиях:
а) Функция ABS заблокирована при обнаружении неисправности.
б) Недостаточное напряжение питания системы ABS или отсоединен разъем блока управления ABS.
в) Система ABS переведена в режим диагностики с помощью тестера.
5. Контрольная лампа EBD будет гореть постоянно при следующих условиях:
а) Недостаточное напряжение питания системы ABS или отсоединен разъем блока управления ABS.
б) Затянут стояночный тормоз или низкий уровень тормозной жидкости.
в) Функция EBD заблокирована при обнаружении неисправности.

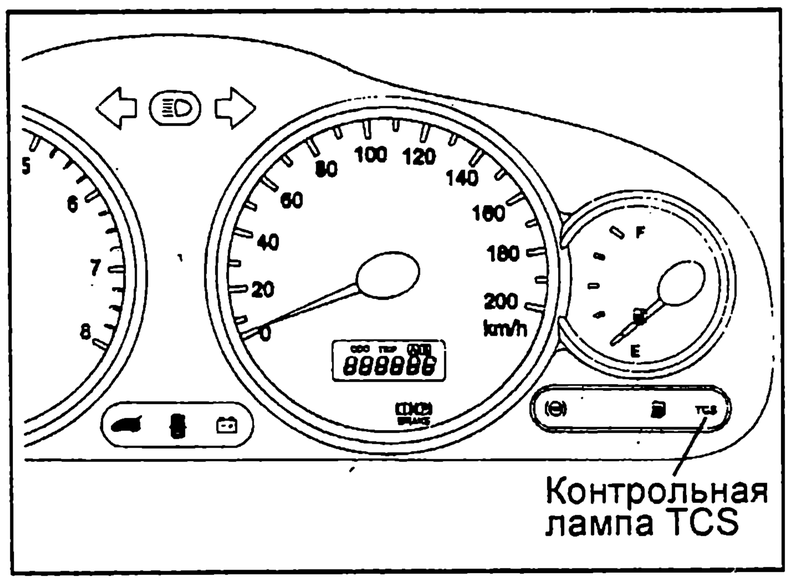
Примечание: если функция EBD заблокирована при обнаружении неисправности, то контрольные лампы ABS и EBD будут гореть одновременно.

Проверка контрольных ламп системы TCS

1. Переведите ключ замка зажигания в положение “ВКЛ” (ON), контрольные лампы системы TCS должны загореться приблизительно на 3 секунды и затем погаснуть.

Внимание: если контрольная лампа и индикатор не загораются, то, возможно, система TCS неисправна.

Примечание: в это время производится первоначальная проверка системы.



2. Если двигатель работает на холостом ходу и выключатель системы TCS находится в положении "OFF", то контрольная лампа TCS-OFF должна гореть (система TCS отключена).

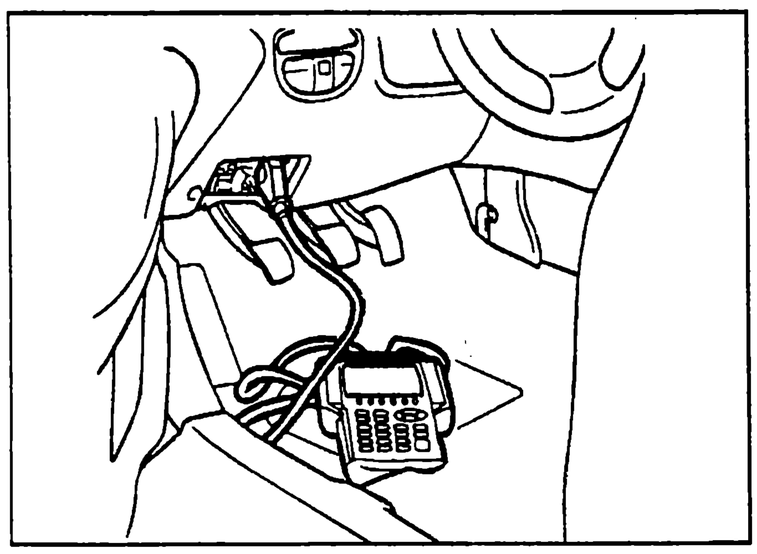
3. Если автомобиль движется со скоростью 30 км/ч в течение 2 минут или дольше, когда выключатель системы TCS в положении "ON" (система TCS включена), то контрольная лампа TCS-OFF гореть не должна.

Примечание: при движении автомобиля индикатор срабатывания системы TCS загорается (мигает с частотой 2 Гц) только когда система TCS действует, предотвращая пробуксовку колес.

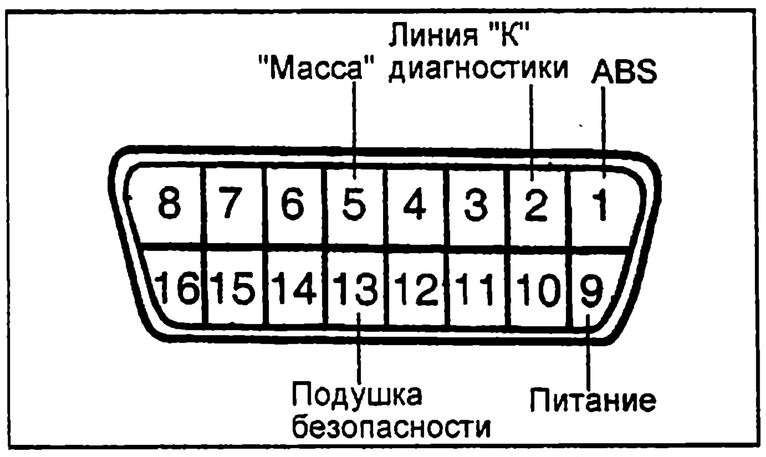
4. Если работа контрольной лампы TCS-OFF и индикатора срабатывания системы TCS отличается от описанного выше порядка, то проверьте коды неисправностей.

Считывание кодов неисправностей с помощью тестера

1. Выключите зажигание.
2. Подсоедините тестер к стандартному диагностическому разъему, расположенному под нижней крышкой панели приборов.



3. Включите зажигание.
4. С помощью тестера считайте диагностические коды неисправностей.



Стандартный диагностический разъем.

5. После завершения ремонта или исправления неисправности удалите коды неисправностей, хранящиеся в памяти электронного блока управления, с помощью кнопки сброса тестера.
6. Выключите зажигание, затем отсоедините тестер.

Процедуры поиска неисправностей по кодам

Примечание: величина Vign означает напряжение при включенном зажигании; величина Vref означает напряжение при выключенном зажигании.

Код № C1101, C1102: Напряжение питания не соответствует допустимому диапазону (низкое или высокое напряжение).

Напряжение питания интегрированного управляющего блока ABS ниже или выше допустимой величины.

Условия регистрации для C1102:

1. Когда напряжение Vign меньше 9 В или напряжение Vref меньше 9 В в течение 224 мсек., то электронный блок управления идентифицирует это как наличие неисправности.
2. Если напряжение увеличивается свыше 9,0 В, то контроллер идентифицирует это как возврат в нормальное состояние.
3. Когда напряжение Vign меньше 7,5 В или напряжение Vref меньше 7,5 В в течение 70 мсек., то электронный блок управления идентифицирует это как наличие неисправности.
4. Если напряжение увеличивается свыше 7,5 В, то контроллер идентифицирует это как возврат в нормальное состояние.

Условия регистрации для C1101:

1. Когда напряжение Vign > 18 В в течение 224 мс.
2. Если напряжение возвращается в допустимый рабочий диапазон, то контроллер возвращается в исходное состояние.

Вероятная причина:

- Неисправность проводки или разъема;
- Неисправность интегрированного управляющего блока ABS.

Внимание:

- Если в процессе проверки напряжение аккумуляторной батареи падает или возрастает, то будет выводиться данный код неисправности как текущая неисправность.

- Если напряжение возвращается к допустимому значению, то код неисправности при проверке не выводится.

- Перед проведением проверок проверьте уровень электролита в аккумуляторной батарее и, при необходимости, долейте до нормального уровня.

Таблица кодов неисправностей системы ABS.

Код	Неисправный компонент	
C1101	Повышенное напряжение питания (свыше 18 В)	
C1102	Пониженное напряжение питания (менее 9 В)	
C1200	Датчик частоты вращения переднего левого колеса	Обрыв или короткое замыкание на "массу"
C1201		Недопустимый диапазон или характеристики
C1202		Отсутствует сигнал
C1203	Датчик частоты вращения переднего правого колеса	Обрыв или короткое замыкание на "массу"
C1204		Недопустимый диапазон или характеристики
C1205		Отсутствует сигнал
C1206	Датчик частоты вращения заднего левого колеса	Обрыв или короткое замыкание на "массу"
C1207		Недопустимый диапазон или характеристики
C1208		Отсутствует сигнал
C1209	Датчик частоты вращения заднего правого колеса	Обрыв или короткое замыкание на "массу"
C1210		Недопустимый диапазон или характеристики
C1211		Отсутствует сигнал
C1274	(Модели 4WD) Неисправность датчика ускорения	
C1275	(Модели 4WD) Цепь датчика ускорения (обрыв или короткое замыкание)	
C1503	Неисправность выключателя системы TCS (система TCS)	
C1604	Внутренний сбой блока управления ABS	
C1605	Неисправность контроллера шины данных (система TCS)	
C1610	Некорректный сигнал bus-off шины данных (система TCS)	
C1611	Превышено время ожидания сигнала EMS (система TCS)	
C1612	Превышено время ожидания сигнала АКПП (система TCS)	
C1613	Некорректный сигнал состояния АКПП (система TCS)	
C2112	Неисправность реле электромагнитных клапанов	
C2227	Перегрев тормозного диска (система TCS)	
C2402	Неисправность электродвигателя насоса ABS	

Коды № C1200, C1203, C1206, C1209: Датчик частоты вращения замыкание на "массу".

Условие регистрации: **колеса - обрыв цепи или короткое** если какой-либо датчик показывает скорость 0 км/час, напряжение сигнала датчика ниже 0,4 В или выше 2,7 В в течение 196 мсек или больше, то электронный блок управления идентифицирует это как наличие неисправности.

Вероятная причина:

- Неисправность ротора датчика или датчика частоты вращения колеса,
- Неисправность проводки или разъема,
- Неисправность интегрированного управляющего блока ABS.

Код № C1201, C1204, C1207, C1210: Датчик частоты вращения колеса - сигнал вне допустимого диапазона или неправильные рабочие характеристики (резкое изменение скорости или неисправность ротора датчика частоты вращения колеса).

Некорректный сигнал датчика частоты вращения колеса (резкое изменение частоты вращения или неисправность ротора датчика частоты вращения колеса) при отсутствии явного обрыва цепи или короткого замыкания.

Условие регистрации: При наличии замедления вращения колеса свыше 120g (свыше 30 км/ч за 7 мс.) система начнет наблюдение данной неисправности и будет сравнивать частоту вращения (скорость) колеса со скоростью автомобиля в следующем цикле. Если отмеченное замедление вращения колеса продолжается бо-

лее 140 мс., то блок управления идентифицирует это как наличие неисправности.

Вероятная причина:
- Неправильная установка датчика частоты вращения колеса,
- Неисправность датчика частоты вращения колеса,
- Неисправность ротора датчика частоты вращения колеса или подшипника ступицы колеса,
- Неисправность проводки или разъема,
- Неисправность интегрированного управляющего блока ABS.

Код № C1202, C1205, C1208, C1211: Датчик частоты вращения колеса - отсутствует сигнал.

Отсутствует сигнал датчика частоты вращения колеса из-за чрезмерного зазора между полюсным наконечником датчика и зубьями ротора датчика или дефекта ротора датчика.

Условие регистрации 1: При начале движения автомобиля электронный блок управления регистрирует следующие условия:
а) Максимальная частота вращения колеса соответствует скорости превышающей 40 км/ч Vref ≥ максимальной частоте вращения колеса умноженной на 0,6 в течение 120 сек.
б) Если скорость автомобиля находится в пределах 7 - 20 км/ч и сигнал датчика частоты вращения колеса постоянно соответствует 6 км/ч, то электронный блок управления зарегистрирует неисправность, связанную с данным колесом.
в) Если скорость автомобиля превышает 20 км/ч в течение 120 с., но сигнал датчика частоты вращения колеса постоянно соответствует 6 км/ч в течение 120 с., то электронный блок управления зарегистрирует неисправность, связанную с данным колесом.

Условие регистрации 2: Если при управлении в режиме ABS режим снижения давления и режим удержания давления остаются включенными в течение 14 с., то электронный блок управления идентифицирует это как наличие неисправности.

Вероятная причина:
- Неисправность датчика частоты вращения колеса,
- Неправильная установка датчика частоты вращения колеса,
- Неисправность ротора датчика частоты вращения колеса или подшипника ступицы колеса,
- Неисправность проводки или разъема,
- Длительный период работы системы ABS,
- Неисправность интегрированного управляющего блока ABS.

Код № C1274: Неисправность датчика ускорения (модели 4WD).

Условие регистрации: если скорость автомобиля превышает 10 км/час (при отпущенной педали тормоза, положение выключателя стоп-сигналов ВЫКЛ) степень замедления составляет более 0,5g в течение 20 секунд.

Вероятная причина:
- Дефект ротора датчика частоты вращения колеса.
- Неисправность датчика ускорения.
- Неисправность (плохой контакт) в разъеме или обрыв в жгуте проводов.
- Неисправность интегрированного управляющего блока ABS

Код № C1275: Цепь датчика ускорения (обрыв или короткое замыкание) (модели 4WD).

Условие регистрации:
1. Если напряжение сигнала датчика ускорения ниже 0,6 В или выше 4,5 В.
2. Если присутствует обрыв или короткое замыкание в цепи датчика ускорения (напряжение сигнала датчика не изменяется).

Вероятная причина:
- Дефект ротора датчика частоты вращения колеса.
- Неисправность датчика ускорения.
- Неисправность (плохой контакт) в разъеме или обрыв в жгуте проводов.
- Неисправность интегрированного управляющего блока ABS

Код № C1604: Внутренний сбой блока управления ABS.

Интегрированный управляющий блок ABS постоянно следит за цепью управления электромагнитных клапанов. Он определяет наличие обрыва или короткого замыкания в катушке электромагнитного клапана или в жгуте проводов, даже если питание не подается к электромагнитным клапанам напрямую или через электронный блок управления. Кроме того код выводится, когда обнаружен сбой в EEPROM (электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство) или в электронном блоке управления ABS.

Условия регистрации 1:
1. Когда реле электромагнитных клапанов выключено, выходное напряжение на управляющем МОП транзисторе электромагнитного клапана превышает допустимое значение и данное состояние сохраняется в течение 56 мсек.
2. Когда реле электромагнитных клапанов включено, электромагнитные клапаны выключены, выходное напряжение на управляющем МОП транзисторе электромагнитного клапана менее допустимого значения и данное состояние сохраняется в течение 56 мсек.
3. Когда реле электромагнитных клапанов и электромагнитные клапаны включены, выходное напряжение на управляющем МОП транзисторе электромагнитного клапана превышает допустимое значение и данное состояние сохраняется в течение 56 мсек.

Условия регистрации 2: После записи предписанных данных в EEPROM первичным процессором производится их чтение и сравнение. Данные в памяти не должны отличаться от данных процессора.

Условия регистрации 3: Если первичный/ вторичный процессор регистрирует неправильное функционирование оперативной памяти, регистров состояния устройств, сигналов прерывания, таймера, аналого-цифрового преобразователя или времени цикла.

Вероятная причина:
- Неисправность проводки или разъема,
- Обрыв или короткое замыкание в цепи электромагнитного клапана или неправильная установка электромагнитного клапана,
- Неисправность электронного блока управления ABS.

Код № C2112: Неисправность реле электромагнитных клапанов.

После поворота ключа замка зажигания в положение "ON" (ВКЛ) интегрированный управляющий блок ABS включает и выключает реле электромагнитных клапанов в течение первоначальной проверки системы. При этом сравнивается напряжение, подаваемое на реле электромагнитных клапанов, с напряжением в управляющей цепи питания электромагнитных клапанов. Если обнаружено отсутствие напряжения в линии управляющей цепи питания электромагнитных клапанов, то выводится код.

Условие регистрации 1: Когда реле электромагнитных клапанов включено, измеренное напряжение на данном реле не соответствует допустимому диапазону и данное состояние сохраняется в течение 56 мсек.

Условие регистрации 2: Когда реле электромагнитных клапанов выключено, измеренное напряжение на данном реле превышает допустимое значение и данное состояние сохраняется в течение 56 мсек.

Вероятная причина:
- Неисправность проводки (обрыв цепи реле электромагнитных клапанов) или разъема,
- Неисправность предохранителя,
- Неисправность интегрированного управляющего блока ABS.

Код № C2402: Неисправность электродвигателя насоса ABS.

Неисправность 1: Короткое замыкание в цепи электродвигателя насоса, либо обрыв в цепи реле электродвигателя насоса или предохранителя.

Условие регистрации 1: Когда реле электромагнитных клапанов включено, измеренное напряжение на электродвигателе насоса меньше допустимого значения и данное состояние сохраняется в течение 49 мсек.

Неисправность 2: Электродвигатель насоса заблокирован.

Условие регистрации 2: Контроллер начинает наблюдение за напряжением на электродвигателе насоса через 84 мсек после выключения реле электродвигателя насоса. Если напряжение на электродвигателе меньше допустимого значения в течение 49 мсек, то через 1,8 секунды после выключения электродвигатель принудительно включается на 1 секунду и приведенная выше проверка производится снова. Если при повторной проверке напряжение на электродвигателе меньше допустимого значения в течение 49 мсек, то контроллер идентифицирует это как наличие неисправности.

Неисправность 3: Короткое замыкание на цепь питания в цепи электродвигателя насоса.

Условие регистрации 3: Контроллер начинает наблюдение за напряжением на электродвигателе насоса через 1,8 секунды после выключения реле электродвигателя насоса. Если напряжение на электродвигателе превышает допустимое значение в течение 200 мсек.

Неисправность 4: обрыв в цепи электродвигателя насоса или реле электродвигателя насоса.

Условие регистрации 4: Когда линия питания электродвигателя насоса исправна, не обнаружено наличие сигнала в линии управляющей цепи питания электродвигателя насоса.

Вероятная причина:
- Неисправность гидравлического блока ABS
- Неисправность интегрированного управляющего блока ABS

Внимание: принудительная активация электродвигателя насоса ABS с помощью режима ACTUATOR TEST тестера HI-SCAN (Pro) приведет к разрядке аккумуляторной батареи. Запустите двигатель и оставьте его работать на некоторое время после завершения проверки.

Код № C2227: Перегрев тормозного диска (система TCS).
Управление тормозами системой TCS может привести к перегреву тормозного диска.

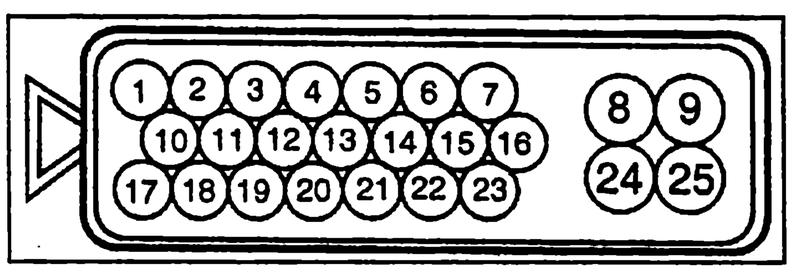
Условие регистрации: Когда вычисленная температура тормозного диска превышает заданное допустимое значение.

Вероятная причина: перегрев тормозного диска (проверьте биение диска).

Код № C1503: Неисправность выключателя системы TCS (система TCS).
Условие регистрации: Когда уровень сигнала выключателя системы TCS остается высоким в течение 60 секунд.
Вероятная причина:
- Неисправность выключателя,
- Неисправность проводки или разъема,
- Неисправность интегрированного управляющего блока ABS.

Проверка на выводах интегрированного управляющего блока ABS

Примечание: при выполнении проверки на будьте осторожны, используйте достаточно тонкие пробники измерительных приборов во избежание повреждений выводов.



Разъем интегрированного управляющего блока ABS.

Проверка с использованием функций "CURRENT DATA" и "ACTUATOR DRIVING" тестера

Общие процедуры проверки

1. При выключенном зажигании подсоедините тестер к диагностическому разъему.
2. Выполните проверку, используя функции "CURRENT DATA" и "ACTUATOR DRIVING" тестера. В случае обнаружения неисправности проверьте электропроводку автомобиля, соответствующие узлы и детали.
3. После ремонта произведите повторную проверку с использованием тестера и убедитесь, что в результате ремонта некорректный входной и выходной сигнал стали нормальными (соответствуют норме).
4. Удалите диагностические коды неисправности из памяти электронного блока управления двигателем.
5. Запустите двигатель и выполните дорожное испытание, чтобы убедиться в устранении неисправности.

Проверка исполнительных устройств с помощью тестера

1. Установите ключ замка зажигания в положении "ON" (двигатель не запускайте).

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ОНЛАЙН-СИСТЕМА
MotorData.ru

Таблица. Проверка на выводах разъема интегрированного управляющего блока ABS.

Выводы	Описание	Состояние	Номинальное значение
9 - (8,24)	Питание для эл.маг.клапанов	Постоянно	10 - 14 В
25 - (8,24)	Питание для насоса	Постоянно	10 - 14 В
4 - (8,24)	Питание для блока управления	Ключ замка зажигания: в положении "ON"	10 - 14 В
16 - (8,24)	Управление контрольными лампами ABS и EBD	Ключ замка зажигания: в положении "ON", контрольная лампа ABS горит	3 - 5 В
18 - (8,24)	Выключатель стоп-сигналов	Выключатель стоп-сигналов: ВЫКЛ	менее 1,0 В
		Выключатель стоп-сигналов: ВКЛ	10 - 14 В
19 - 20	Датчик частоты вращения колеса	Ключ замка зажигания: в положении "ON", медленно вращайте правое переднее колесо	Импульсы напряжения
1 - 2		Ключ замка зажигания: в положении "ON", медленно вращайте левое переднее колесо	Импульсы напряжения
22 - 23		Ключ замка зажигания: в положении "ON", медленно вращайте правое заднее колесо	Импульсы напряжения
5 - 6		Ключ замка зажигания: в положении "ON", медленно вращайте левое заднее колесо	Импульсы напряжения
14 - (8,24)	Выключатель системы TCS	Ключ замка зажигания: в положении "ON", выключатель системы TCS в положении ВКЛ.	10 - 14 В
(8,24) - "масса" кузова	"Масса" блока управления	Постоянно (при работе системы ABS)	Цепь замкнута
7 - (8,24)	Линия "К" диагностики	Обмен данными с тестером	Цепь замкнута
17 - (8,24)	Управление контрольной лампой TCS	Выключатель системы TCS в положении ВКЛ.	Цепь замкнута
3 - (8,24)	Сигнал датчика скорости автомобиля	Ключ замка зажигания: в положении "ON"	Импульсы напряжения

2. Для принудительного включения исполнительного устройства воспользуйтесь функцией "ACTUATOR DRIVING" тестера.

Внимание: проверку исполнительных устройств нельзя проводить, если активирован аварийный режим работы системы ABS, либо если скорость одного из четырех колес превышает 10 км/ч.

Примечание: принудительное включение исполнительного устройства производится в течение 2 секунд.

3. При активации электромагнитного клапана ABS для каждого канала гидравлического блока (FR-IN, FL-IN, RR-IN, RL-IN, FR-OUT, FL-OUT, RR-OUT, RL-OUT: пункты №02 - №09 соответственно) будет слышен щелчок срабатывания клапана.

4. При активации электродвигателя насоса ABS (пункт №01) будет слышен щелчок срабатывания реле электродвигателя насоса.

Проверка данных с помощью тестера

1. Установите ключ замка зажигания в положении "ON".

2. Для проверки параметров по приведенной таблице воспользуйтесь функцией "ACTUATOR DRIVING" тестера.

№	Объект диагностики
01	Значение напряжения АКБ (В)
02	Датчик частоты вращения переднего левого колеса (км/ч)
03	Датчик частоты вращения переднего правого колеса (км/ч)
04	Датчик частоты вращения заднего левого колеса (км/ч)
05	Датчик частоты вращения заднего правого колеса (км/ч)
06	Состояние контрольной лампы ABS
07	Выключатель стоп-сигналов
08	Реле электродвигателя насоса
09	Реле электромагнитных клапанов
10	Состояние электродвигателя насоса
11	Эл.маг. клапан для тормозного механизма перед. левого колеса (FL-IN)
12	Эл.маг. клапан для тормозного механизма перед. правого колеса (FR-IN)
13	Эл.маг. клапан для тормозного механизма зад. левого колеса (RL-IN)
14	Эл.маг. клапан для тормозного механизма зад. правого колеса (RR-IN)
15	Эл.маг. клапан для тормозного механизма перед. левого колеса (FL-OUT)
16	Эл.маг. клапан для тормозного механизма перед. правого колеса (FR-OUT)
17	Эл.маг. клапан для тормозного механизма зад. левого колеса (RL-OUT)
18	Эл.маг. клапан для тормозного механизма зад. правого колеса (RR-OUT)

Проверка работы системы ABS

Проверка гидравлического блока ABS

Внимание: поверните ключ замка зажигания в положение "ВЫКЛ" (OFF) перед подсоединением или отсоединением тестера Hi-Scan.

1. Поднимите автомобиль с помощью домкрата и установите под него раздвижные (предохранительные) стойки в специально предназначенных местах или установите проверяемые колеса на беговые барабаны стенда для испытаний тормозов.

Внимание:

- *Шины автомобиля и поверхности беговых барабанов стенда для испытаний тормозов должны быть сухими в течение всей проверки.*
- *При проверке передних тормозов затяните стояночный тормоз, а при проверке задних тормозов заблокируйте передние колеса, установив под них упоры.*

2. Опустите рычаг стояночного тормоза и проверьте усилие сопротивления вращению (момент сопротивления вращению) на каждом колесе. При использовании стенда для испытаний тормозов запишите значения усилия сопротивления вращению для каждого колеса.

3. Переведите ключ замка зажигания в положение "OFF" и подсоедините тестер HI-SCAN или HI-SCAN Pro.

4. Убедитесь, что рычаг переключения передач (модели с механической КПП) находится в положении нейтральной передачи или рычаг селектора (модели с автоматической КПП) в положении "N". Запустите двигатель.

Примечание: если система ABS находится в аварийном режиме работы, то проверка исполнительных устройств с помощью функции "Actuator test" тестера HI-SCAN не может быть выполнена.

5. С помощью функции "Actuator test" тестера HI-SCAN принудительно активируйте гидравлический блок ABS (ABS actuator).

Проверка напряжения сигнала датчика частоты вращения колеса

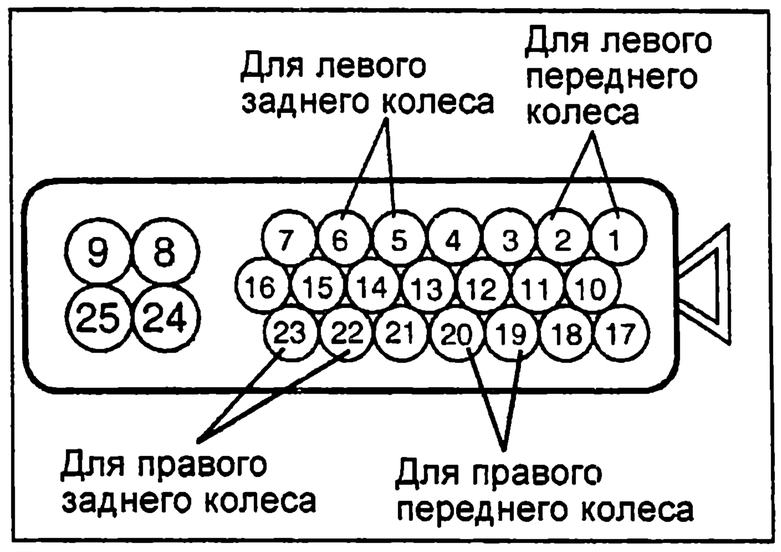
1. Поднимите автомобиль с помощью подъемника и отпустите стояночный тормоз.

2. Отсоедините разъемы интегрированного управляющего блока ABS и выполните измерения на разъеме со стороны жгута проводов.

Внимание: убедитесь, что двойной фиксатор разъема снят, и пробник прибора вставлен со стороны проводки (с обратной стороны разъема). Подсоединение пробника непосредственно к выводам разъема может вызвать неправильный или недостаточный контакт в разъеме.

3. Вращайте колесо с частотой приблизительно 0,5 - 1 оборот в секунду и проверьте напряжение сигнала датчика с помощью мультиметра или осциллографа.

Напряжение сигнала: 130 мВ или больше (амплитуда сигнала при измерении с помощью осциллографа)



Проверка на разъеме блока управления (выводы для датчиков вращения колеса).

4. Если напряжение сигнала ниже указанных величин, то причиной может быть одна из следующих неисправностей.

а) Чрезмерный зазор между полюсным наконечником датчика частоты вращения колеса и зубом ротора датчика.

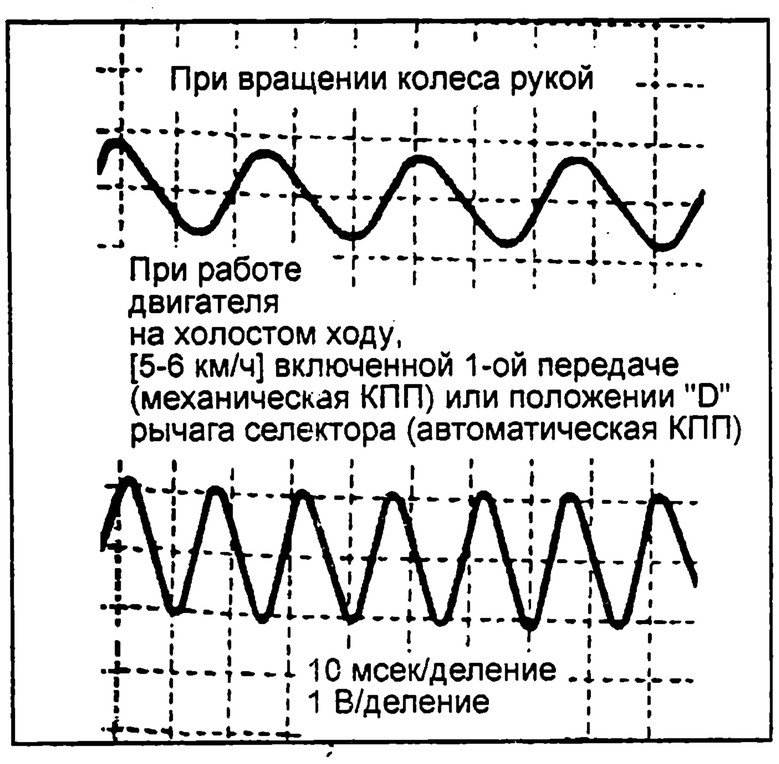
б) Неисправен датчик частоты вращения колеса.

Проверка формы сигнала датчика частоты вращения колеса с помощью осциллографа

Запустите двигатель и вращайте передние колеса, включив первую передачу (модели с механической КПП) или установив селектор в положение "D" (модели с автоматической КПП). Задние колеса вращайте вручную, сохраняя постоянную частоту вращения.

Примечание:

- *До подключения осциллографа проверьте наличие контакта в проводах и разъеме датчика.*
- *Проверка формы сигнала может быть также выполнена непосредственно на движущемся автомобиле.*
- *При небольшой скорости движения величина выходного напряжения будет малой, и, соответственно, она будет увеличиваться при увеличении скорости движения.*



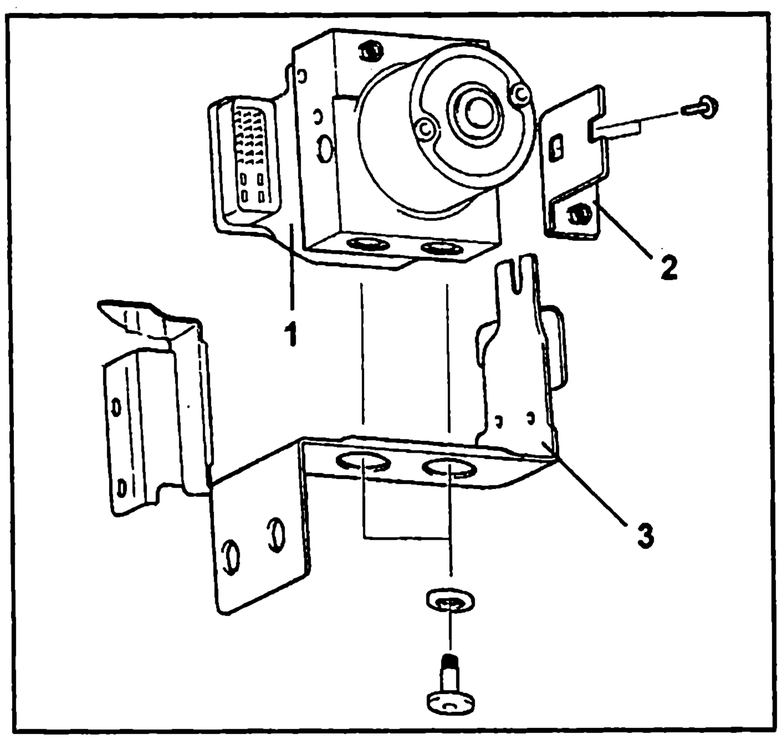
Параметры, на которые следует обращать внимание при наблюдении сигнала

1. Если очень малая или нулевая амплитуда колебаний, то либо неисправен датчик частоты вращения колеса (замените), либо неправильный зазор между ротором и полюсным наконечником (отрегулируйте зазор).

2. Если слишком сильное отклонение амплитуды колебаний синусоиды (если минимальная амплитуда 130 мВ или больше, это явление не является неисправностью), то большой эксцентриситет или биение ступицы колеса (замените ступицу колеса), либо электронный блок управления ABS.
3. Если присутствуют помехи или искажения формы сигнала, то возможен:
а) Обрыв цепи в датчике (Замените).
б) Обрыв проводки (Отремонтируйте).
в) Неправильная установка датчика. (Установите правильно).
г) Повреждение или поломка зуба на роторе датчика. (Замените ротор).

Примечание: так как проводка датчика частоты вращения колеса перемещается в соответствии с ходом передней или задней подвески, то может отсутствовать контакт в цепи (обрыв проводки) при движении по гравийным дорогам, а при движении по дорогам с обычным покрытием датчик частоты вращения колеса функционирует нормально. Поэтому при выполнении измерения формы выходного сигнала (напряжения сигнала) датчика имитируйте специальные дорожные условия (неровная дорога) путем покачивания проводки датчика.

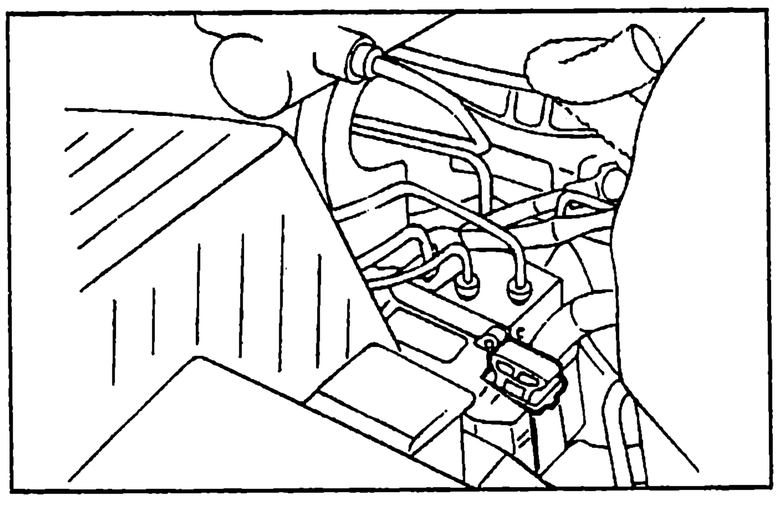
Интегрированный управляющий блок ABS



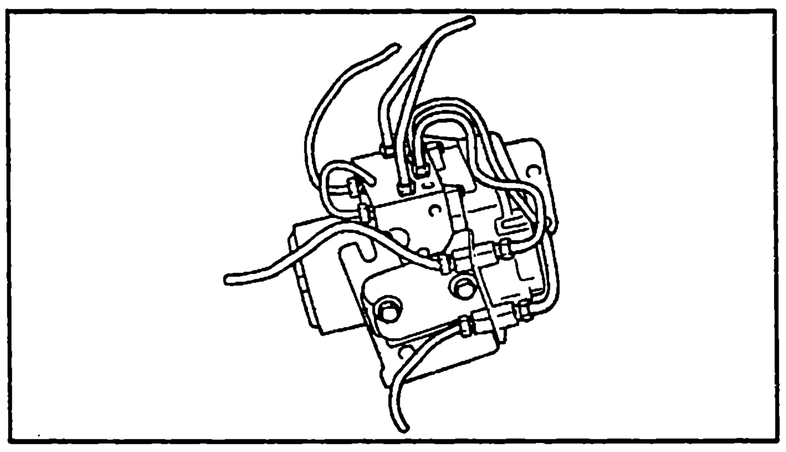
Снятие интегрированного управляющего блока ABS (электронного блока управления ABS и гидравлического блока ABS в сборе). 1 - интегрированный управляющий блок ABS, 2 - боковой кронштейн крепления интегрированного управляющего блока ABS, 3 - нижний кронштейн интегрированного управляющего блока ABS.

Снятие

1. Отсоедините разъемы от интегрированного управляющего блока ABS и электродвигателя насоса ABS.



2. Отсоедините тормозные трубки от интегрированного управляющего блока ABS.



3. Отверните болт крепления интегрированного управляющего блока ABS, а затем снимите узел.

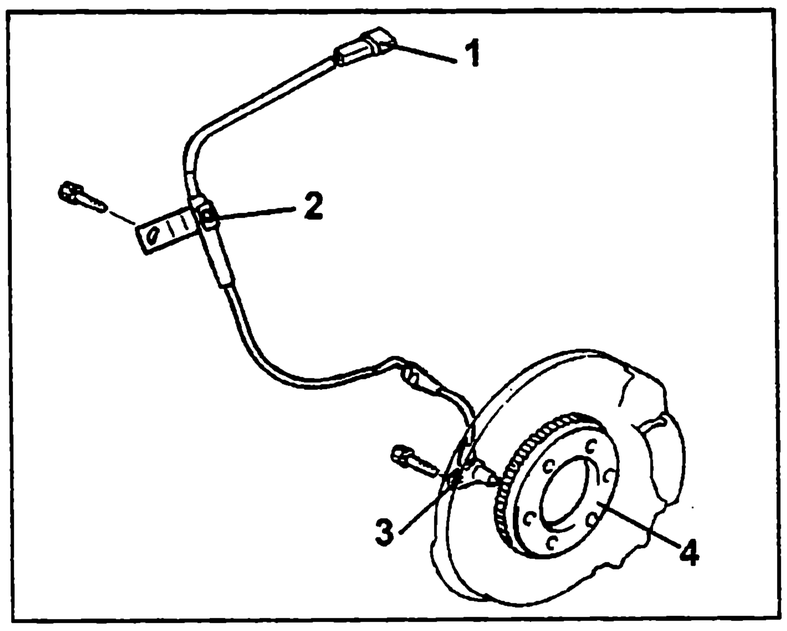
Внимание:
- Не пытайтесь разбирать интегрированный управляющий блок ABS.
- Интегрированный управляющий блок ABS должен переноситься и храниться в вертикальном положении с отверстиями, закрытыми пробками. Не сливайте тормозную жидкость из интегрированного управляющего блока ABS (т.е. гидравлического блока).

Установка

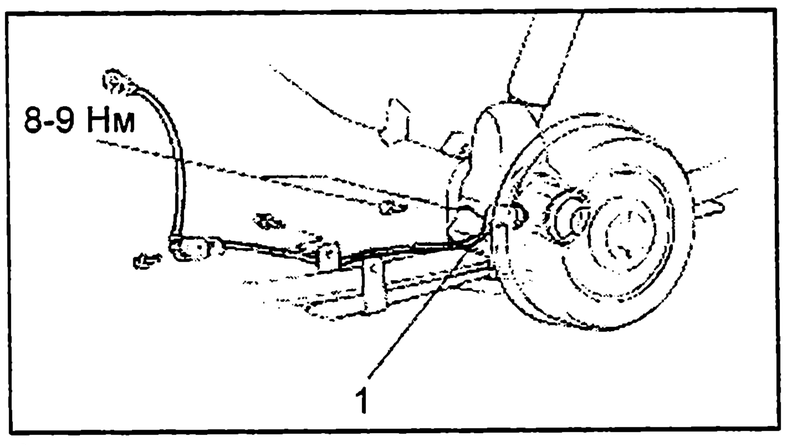
1. Установка производится в порядке, обратном снятию.
2. Затяните болты крепления интегрированного управляющего блока ABS и гайки тормозных трубок.

Момент затяжки:
болт крепления управляющего блока ABS ..... 8 - 10 Н·м
гайки тормозных трубок ..... 13 - 17 Н·м

Датчик частоты вращения колеса



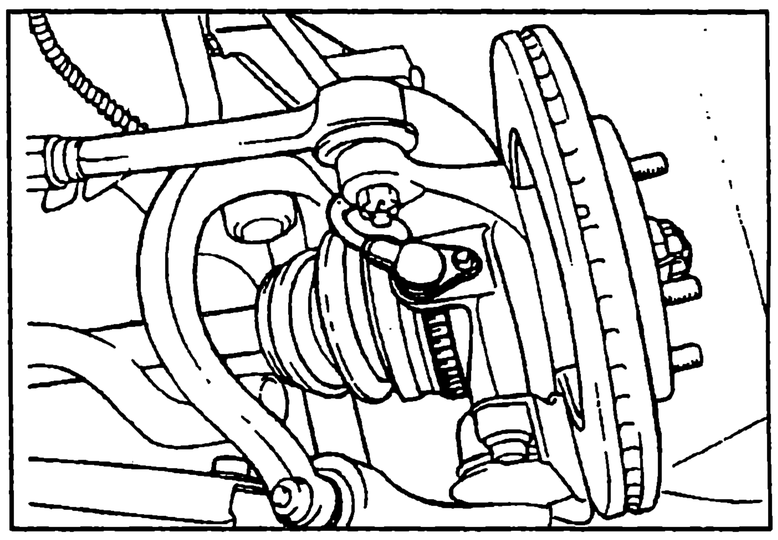
Датчик частоты вращения переднего колеса. 1 - разъем датчика, 2 - фиксатор проводки датчика, 3 - датчик частоты вращения колеса, 4 - ротор датчика частоты вращения колеса (на валу привода колеса (4WD) или ступице колеса (2WD)).



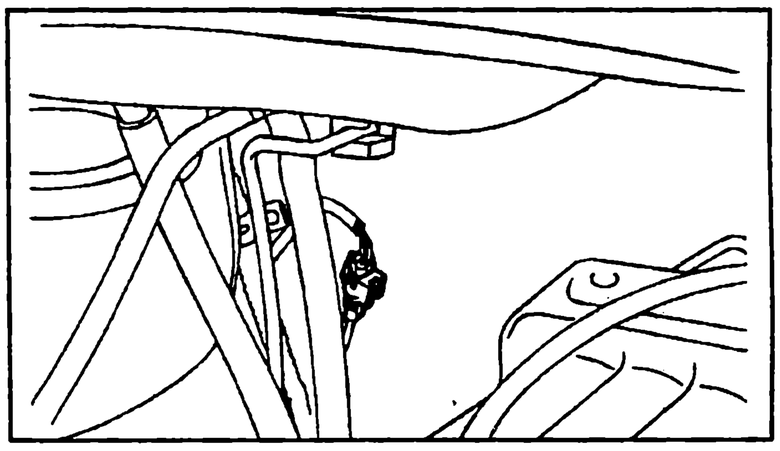
1 - датчик частоты вращения заднего колеса.

Снятие датчика частоты вращения переднего колеса

1. Отверните болт крепления датчика частоты вращения переднего колеса.

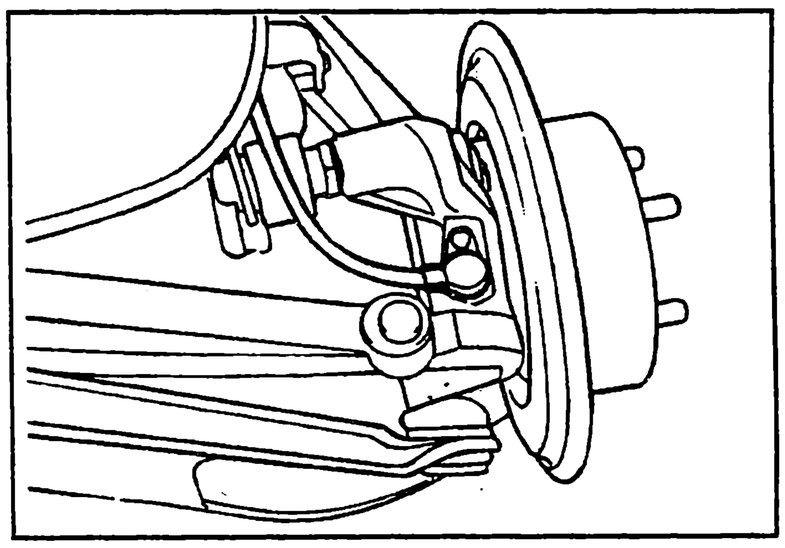


2. Отсоедините разъем датчика частоты вращения переднего колеса и снимите датчик.



Снятие датчика частоты вращения заднего колеса

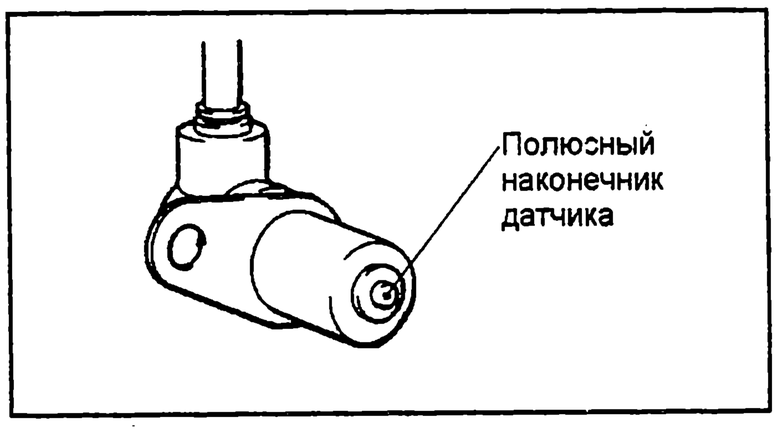
Отсоедините разъем датчика частоты вращения заднего колеса и снимите датчик.



Проверка

1. Визуально проверьте датчик частоты вращения колеса и его ротор.
а) Проверьте отсутствие каких-либо металлических частиц на поверхности полюсного наконечника датчика и при необходимости очистите поверхность полюсного наконечника.

Примечание: так как внутри датчика частоты вращения установлен магнит, то полюсный наконечник датчика намагничивается, в результате чего к нему легко притягиваются посторонние металлические частицы.



б) Проверьте отсутствие повреждений полюсного наконечника датчика, при обнаружении повреждений замените датчик.

Примечание: в случае повреждения полюсного наконечника датчика, датчик не сможет правильно определять частоту вращения колеса.

в) Проверьте отсутствие деформаций или поломки зубьев ротора датчика; при обнаружении таковых замените ротор новым.

Количество зубьев ротора датчика 47

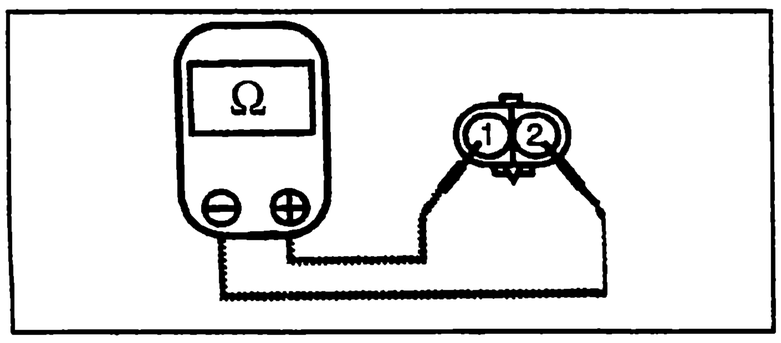
2. С помощью плоского щупа проверьте зазор между полюсным наконечником датчика частоты вращения колеса и зубом ротора датчика по всей окружности ротора.

Номинальное значение ..... 0,2 - 0,9 мм

3. Проверка датчика и его цепи.

а) Подсоедините омметр между выводами датчика частоты вращения колеса и измерьте сопротивление. Если сопротивление не соответствует номинальному значению, то замените датчик.

Номинальное значение. ..... 1385 ± 110 Ом



б) Подсоедините вольтметр между выводами датчика частоты вращения колеса и измерьте напряжение при вращении колеса. В исправном состоянии должно регистрироваться напряжение переменного тока.

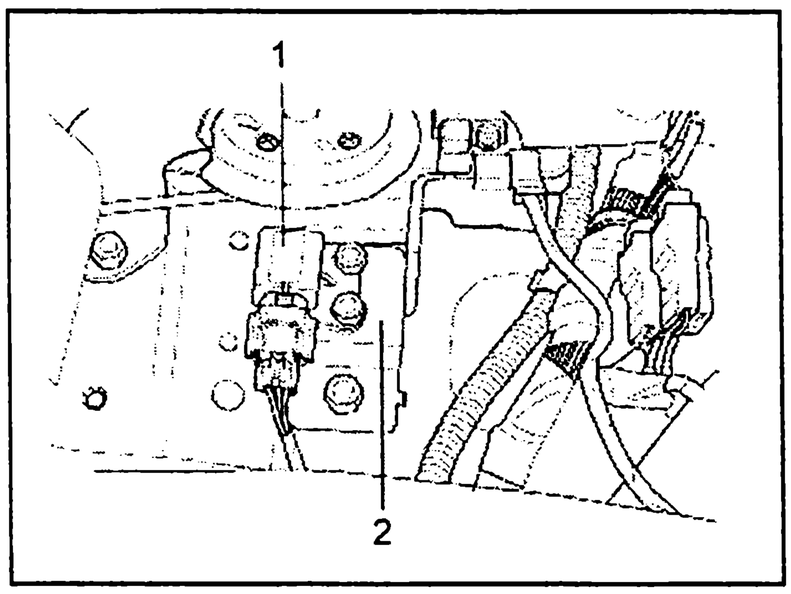
Примечание: установите переключатель вольтметра на измерение напряжения переменного тока (AC voltage).

Допустимый диапазон изменения частоты сигнала датчика..... 15 - 2000 Гц

в) Проверьте отсутствие повреждений, обрыва или плохого контакта в проводке датчика; в случае обнаружения - замените датчик в сборе с проводом.

Примечание: для проверки отсутствия повреждений в проводе датчика снимите с кузова скобу крепления проводов, затем согните провод около скобы и потяните за него, чтобы проверить, не происходит ли временное отсутствие контакта.

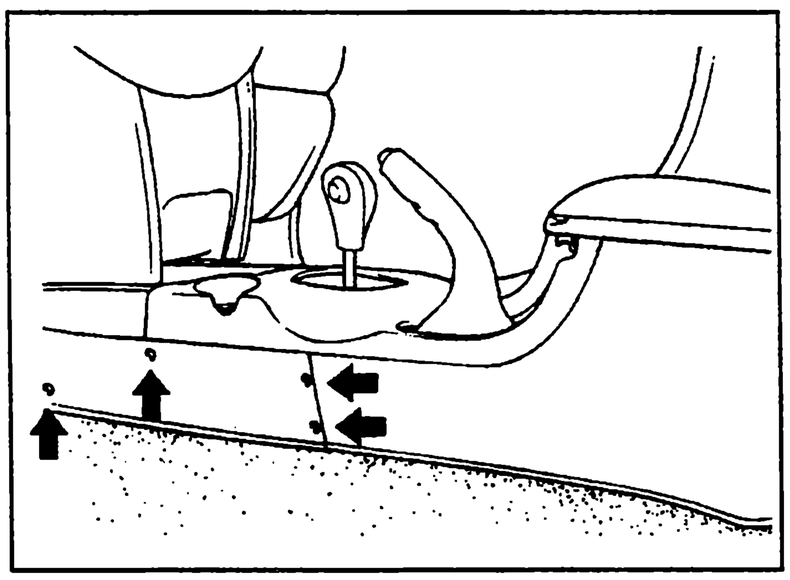
Датчик ускорения (модели 4WD)



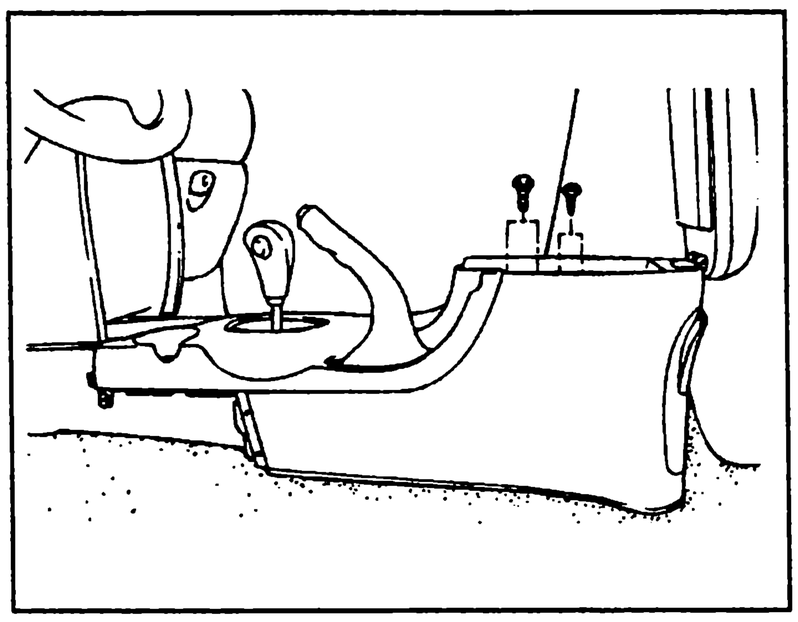
1 - датчик ускорения, 2 - кронштейн.

Снятие и установка

1. Отверните винты крепления боковой крышки напольной консоли и снимите ее.

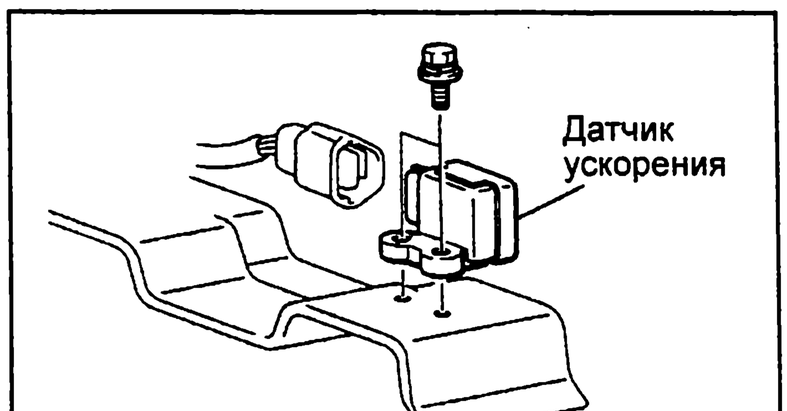


2. Отверните винты крепления напольной консоли в сборе к полу и снимите ее.



3. Отверните болты крепления датчика ускорения и снимите его.

Примечание: будьте осторожны при снятии датчика ускорения, не роняйте датчик и не повредите его о другие детали.



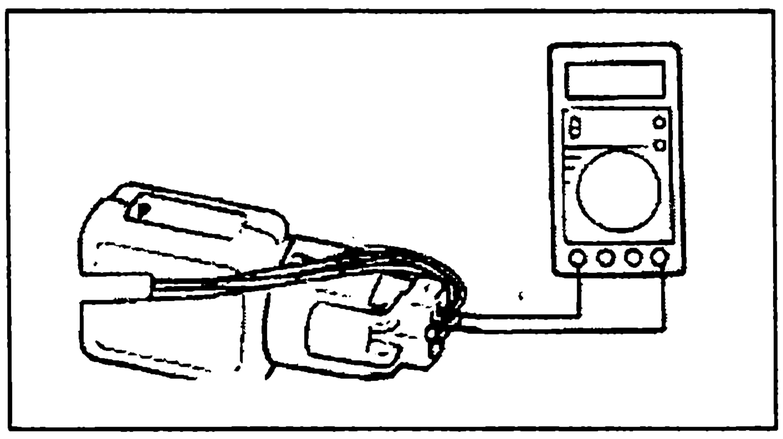
4. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Проверка

1. Отсоедините разъем жгута проводов от датчика ускорения и подсоедините жгут тестовых проводов.

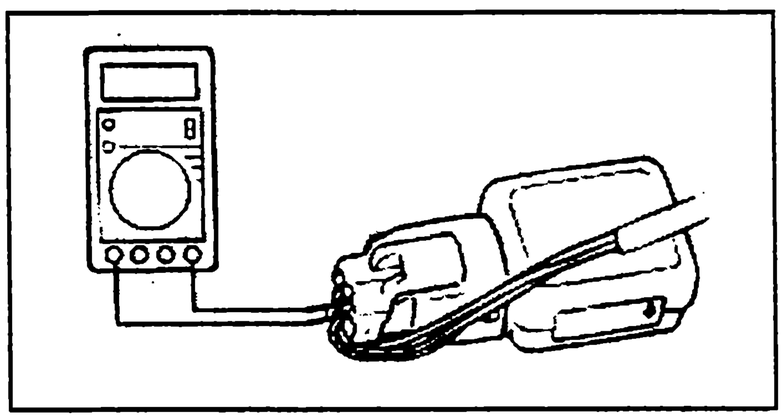
2. Поверните ключ замка зажигания в положение "Вкл" (ON) и измерьте напряжение между выводами "2" и "3" разъема датчика.

Номинальное значение .....2,4 - 2,6 В



3. Поверните датчик так, чтобы стрелка на его корпусе указывала вниз, и измерьте напряжение между выводами "2" и "3" разъема датчика.

Номинальное значение .....3,4 - 3,6 В



4. Если измеренное напряжение не соответствует номинальному значению, то проверьте состояние цепей питания и "массы" датчика. Если цепи исправны, то замените датчик ускорения.

Примечание: при необходимости при выключенном зажигании измерьте сопротивление между выводами "1" и "2" разъема датчика (1385 ± 110 Ом).

Кузов

Поиск неисправностей по их признакам

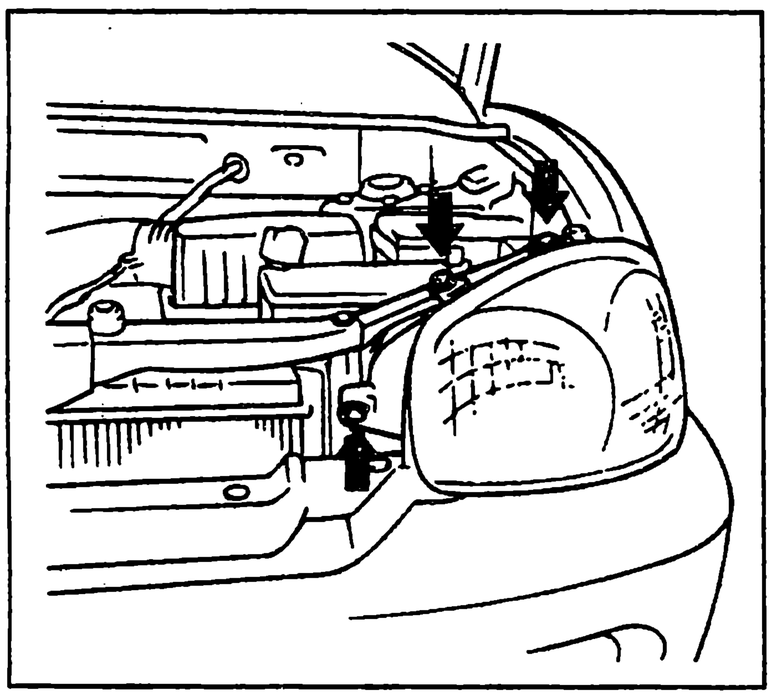
Признак неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Протечка воды по люку крыши	Грязь скопилась в дренажной трубке	Прочистите трубку изнутри
	Засорение дренажной трубки	Для удаления загрязнения продуйте трубку сжатым воздухом
	Сломана или смещена дренажная трубка, дефект или повреждение фиксатора крепления	Проверьте установку трубки и контакт на ее фланце
	Дефект уплотнителей люка	Замените
	Большой зазор между крышкой люка и крышей, неправильная установка уплотнителя	Отрегулируйте
Шум ветра около люка	Ослабление крепления или деформация дефлектора, недостатки кузовных работ	Затяните крепление, отрегулируйте или замените
Шум при движении крышки люка	Застревание посторонних частиц в направляющих люка	Проверьте трос привода люка и направляющие люка
	Ослабление направляющих люка и крышки люка	Затяните
Электродвигатель работает, но люк не перемещается или перемещается только частично	Застревание посторонних частиц в направляющих люка	Проверьте трос привода люка и направляющие люка
	Неправильное зацепление шестерни электродвигателя привода люка и троса привода люка	Проверьте отсутствие ослабления крепления электродвигателя и повреждения шестерни
	Уменьшение усилия проскальзывания муфты электродвигателя привода люка	Отрегулируйте
	Повышенное сопротивление перемещению люка или помехи от контакта крышки люка с тросом привода люка, уплотнителем, и т.п. из-за неправильной регулировки люка.	Отрегулируйте или замените
Шум в электродвигателе (шум, появляющийся при проскальзывании муфты электро двигателя когда люк полностью открыт или закрыт, не является признаком неисправности)	Неправильное зацепление шестерни электродвигателя привода люка и троса привода люка	Проверьте установку шестерни электродвигателя и затяните крепление электродвигателя
	Износ или повреждение подшипника шестерни электродвигателя	Замените электродвигатель в сборе
	Износ или деформация троса привода люка	Замените
Стекло двери не поднимается и не опускается	Неправильная установка стекла двери	Отрегулируйте положение стекла
	Повреждение или дефект стеклоподъемника или рычага стеклоподъемника	Исправьте или замените
Дверь не открывается полностью или не закрывается полностью	Неправильная установка двери	Отрегулируйте положение двери
	Дефект ограничителя открытия двери	Исправьте или замените
	Необходима смазка петель двери	Нанесите смазку
Капот не открывается полностью или не закрывается полностью	Неправильное зацепление замка капота и фиксатора замка капота	Отрегулируйте
	Неправильная установка капота	Отрегулируйте
	Неправильная регулировка высоты капота (неправильная установка буферов капота)	Отрегулируйте
Протечки воды через ветровое стекло или через заднее стекло	Дефект уплотнения	Заполните щели клеем
	Дефект отбортовки проема кузова	Исправьте
Шум ветра около двери	Уплотнитель двери неплотно прилегает	Отрегулируйте посадку двери
	Неправильная установка уплотнителя двери	Исправьте или замените
	Неполное закрытие двери	Отрегулируйте
	Неплотное прилегание двери	Отрегулируйте
	Неправильный зазор между стеклом двери и разделительным (направляющим) желобком	Отрегулируйте
	Деформация двери	Отремонтируйте или замените

Бампер

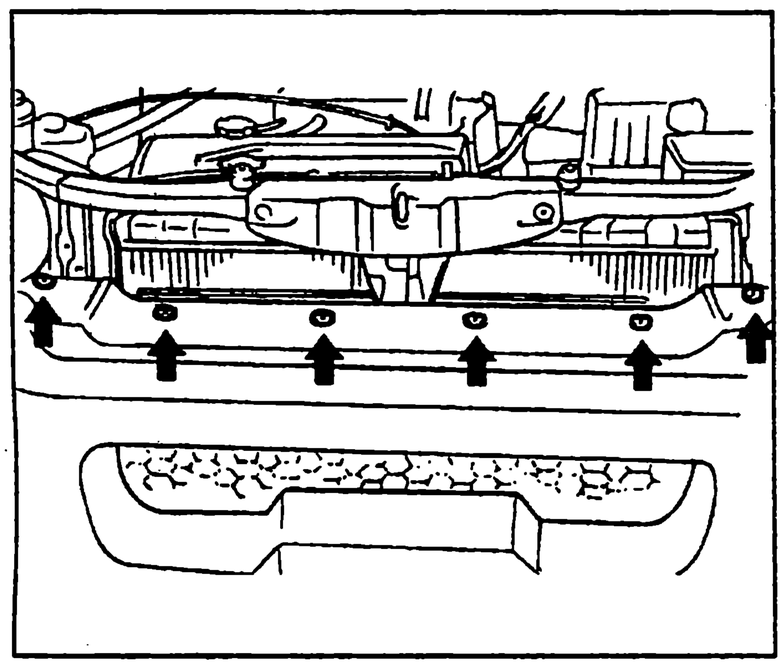
Передний бампер

Снятие и установка

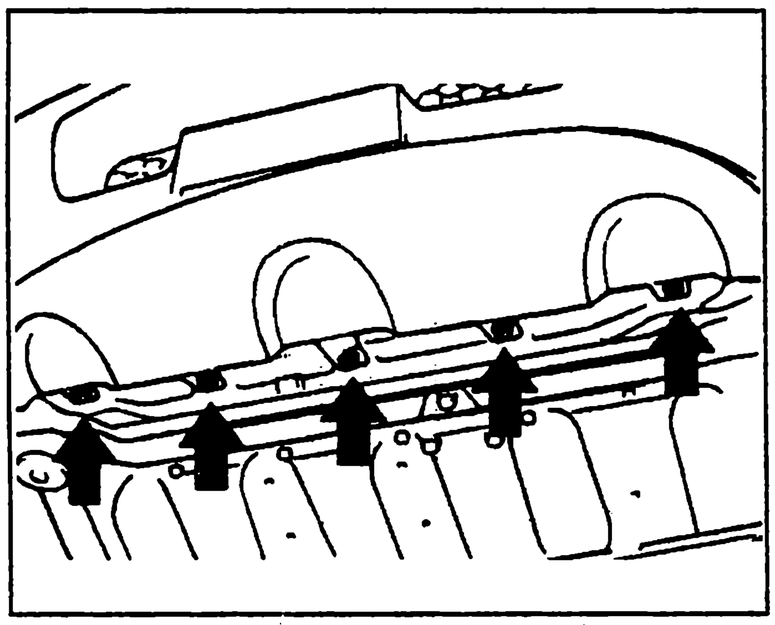
1. Отсоедините разъемы фар головного света и указателей поворота.
2. Снимите фары головного света (с указателем поворота в сборе).

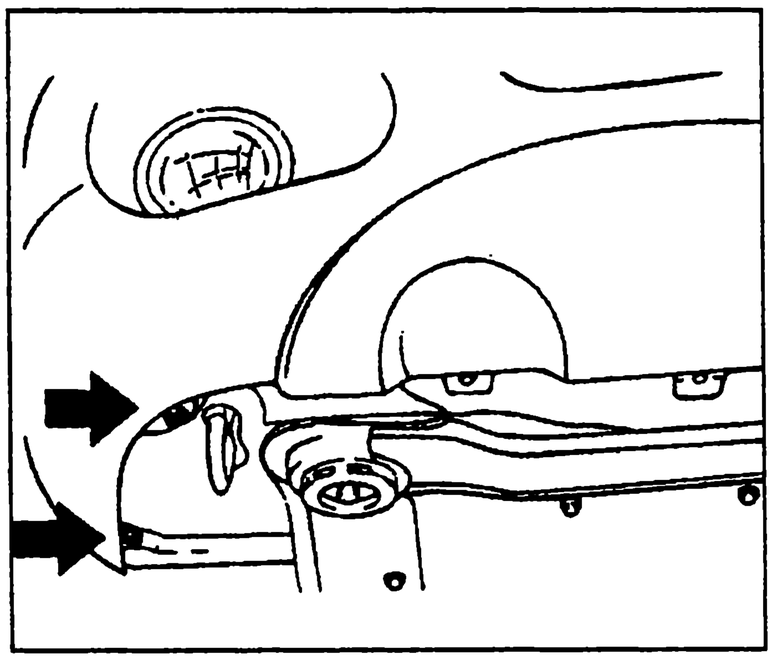


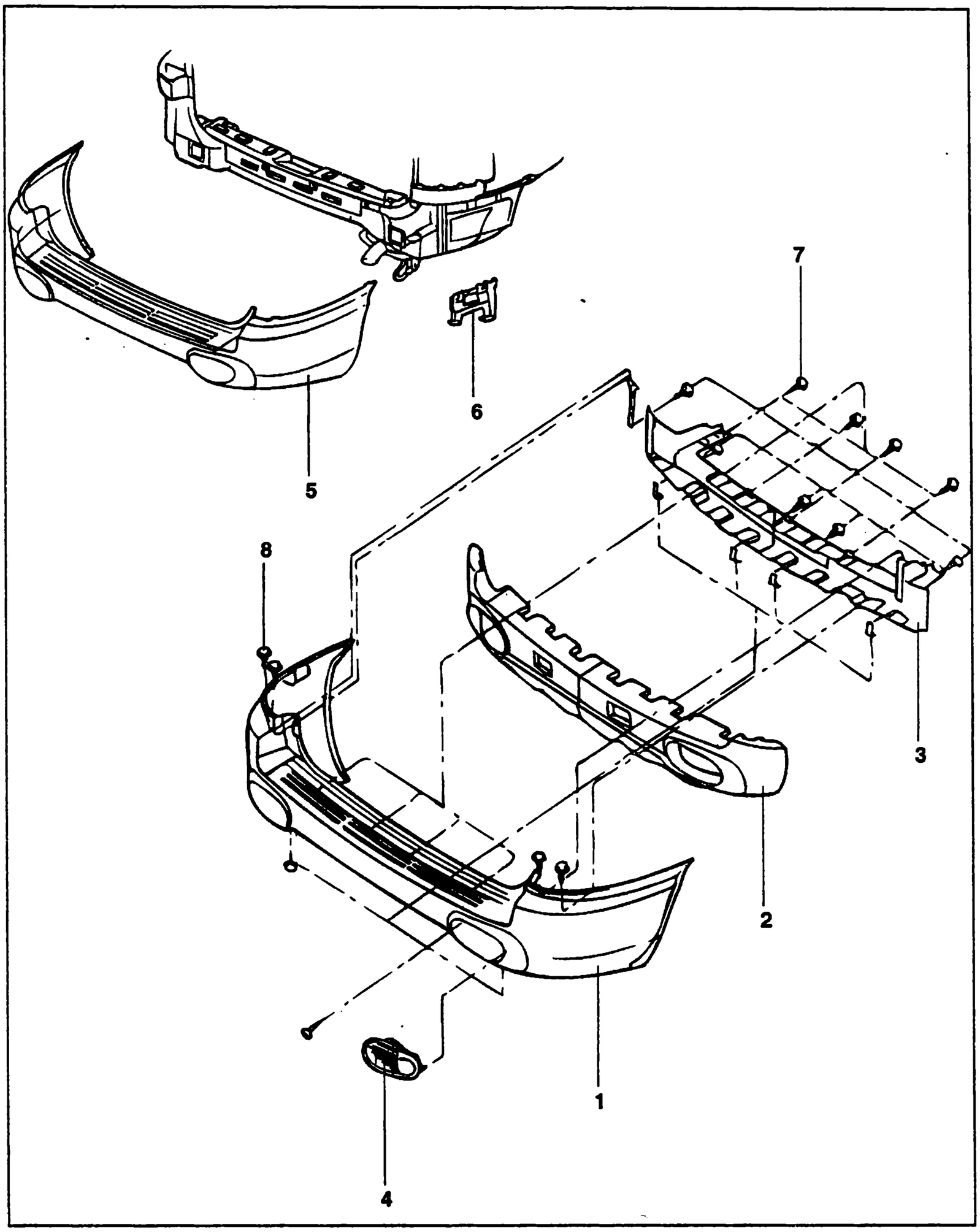
3. Отверните винты крепления накладки бампера.



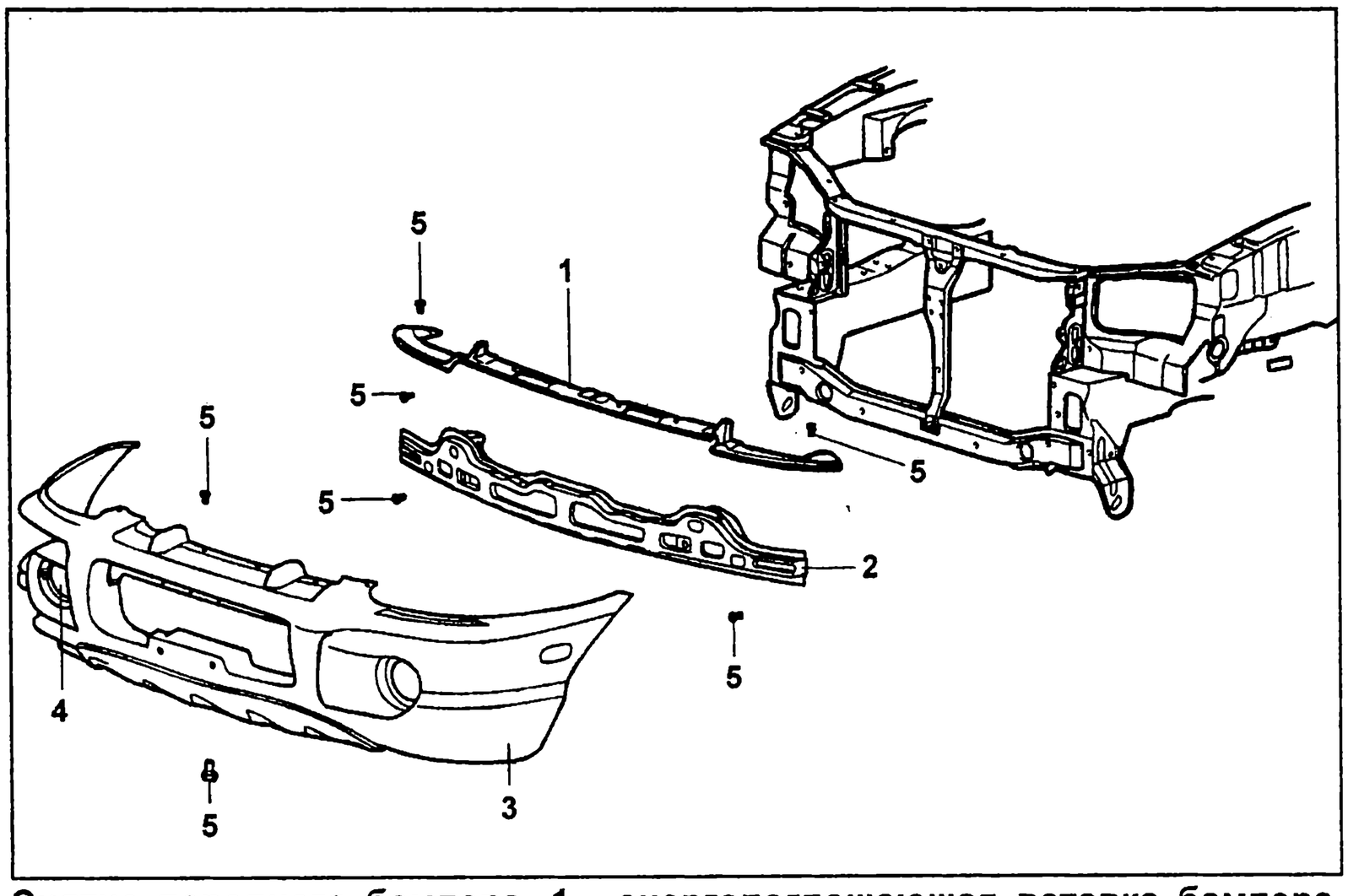
4. Поднимите автомобиль на подъемнике, затем отверните нижние болты крепления накладки бампера и брызгозащитного щитка переднего колеса.





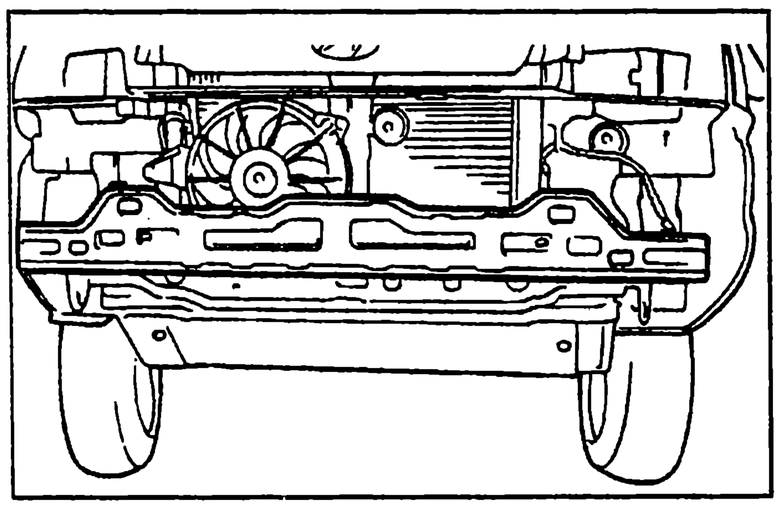


Снятие заднего бампера. 1 - накладка бампера, 2 - энергопоглощающая вставка бампера, 3 - кронштейн заднего бампера, 4 - задний противотуманный фонарь, 5 - задний бампер в сборе, 6 - опорный кронштейн, 7 - болт, 8 - винт.

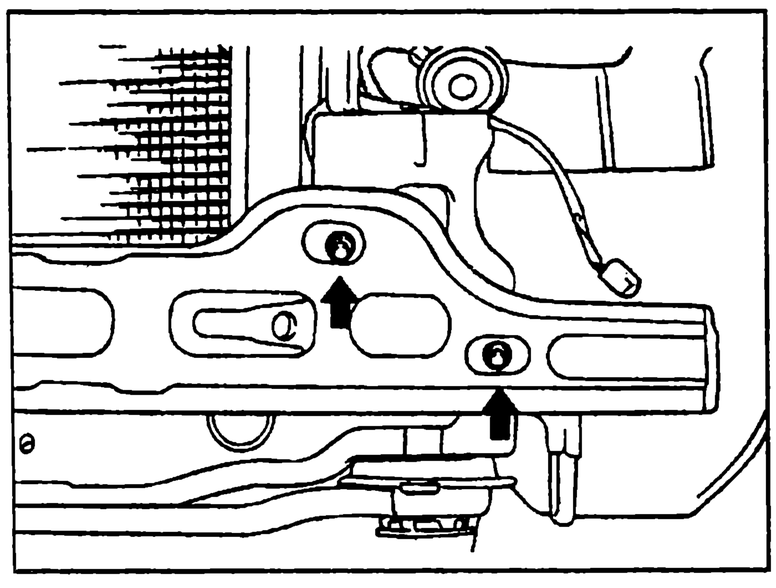


Снятие переднего бампера. 1 - энергопоглощающая вставка бампера, 2 - кронштейн бампера, 3 - накладка бампера, 4 - передняя противотуманная фара, 5 - болт, 6 - фиксатор.

5. Снимите накладку переднего бампера и энергопоглащающую вставку бампера.



6. Снимите кронштейн переднего бампера.

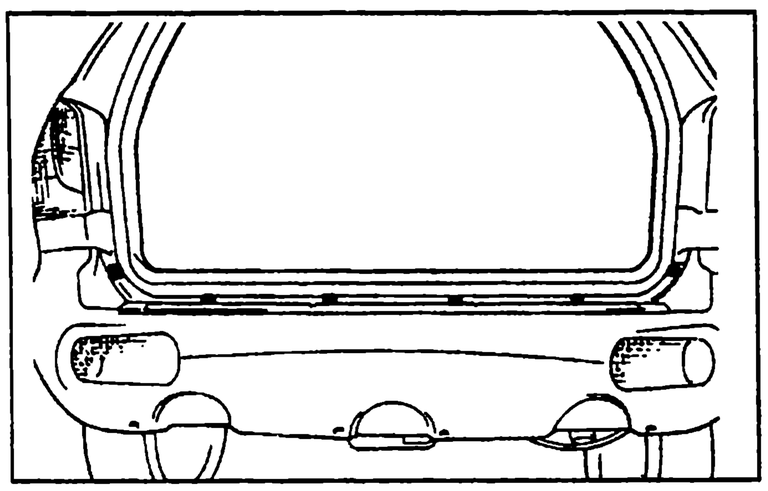


7. Установка производится в порядке, обратном снятию.

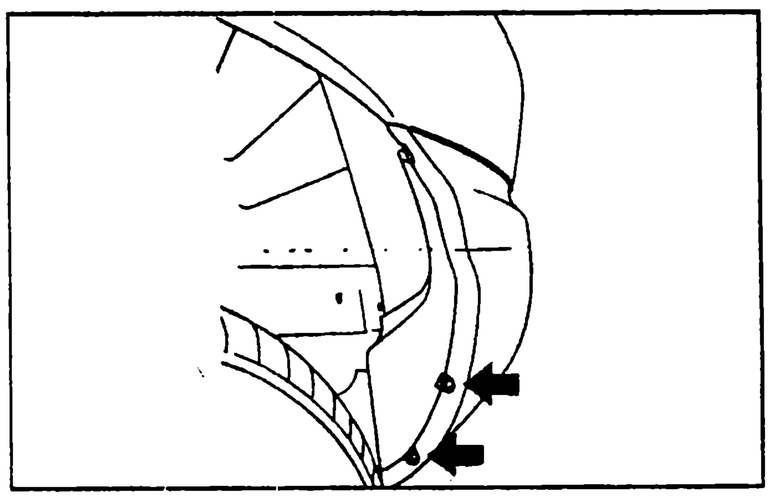
Задний бампер

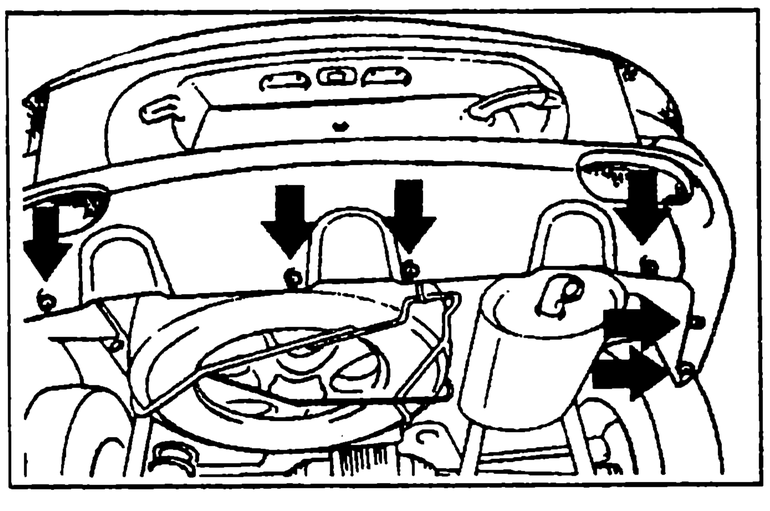
Снятие и установка

1. Отверните гайки крепления накладки бампера.

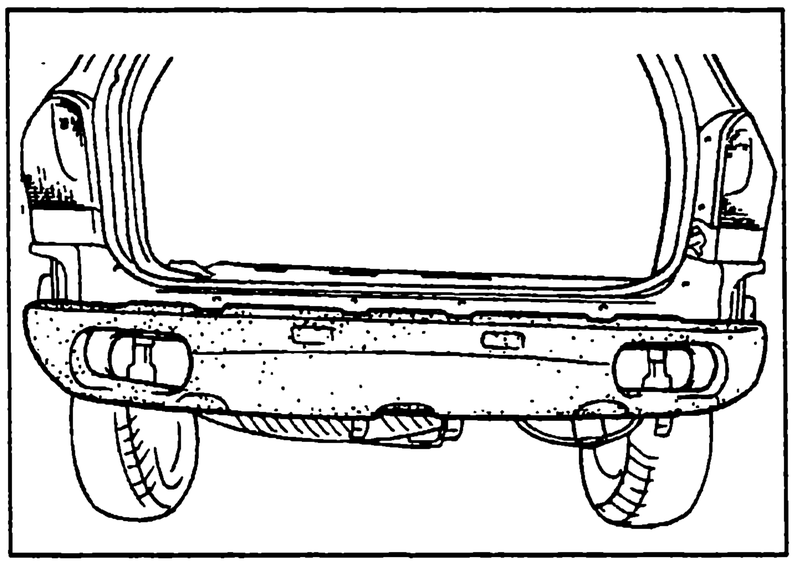


2. Поднимите автомобиль на подъемнике, затем отверните винты крепления накладки бампера и брызгозащитного щитка заднего колеса.

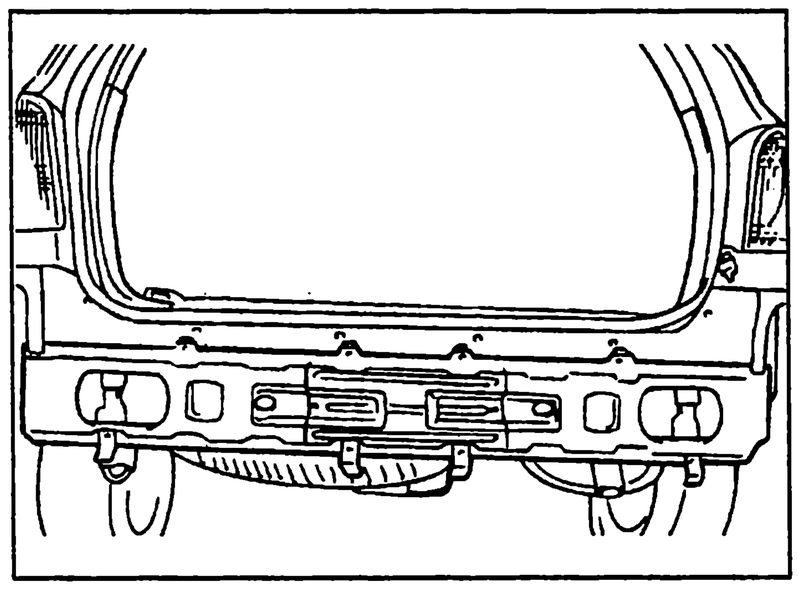




3. Снимите энергопоглощающую вставку бампера.



4. Снимите кронштейн заднего бампера.



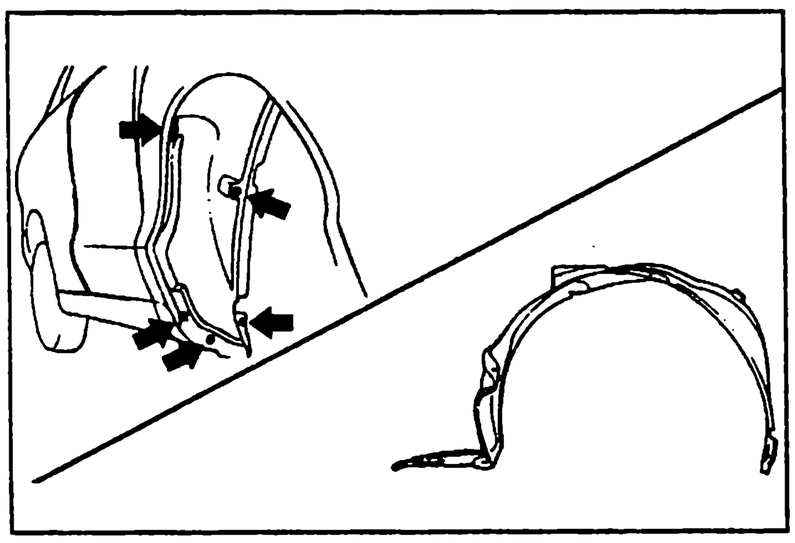
5. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Наружные элементы кузова

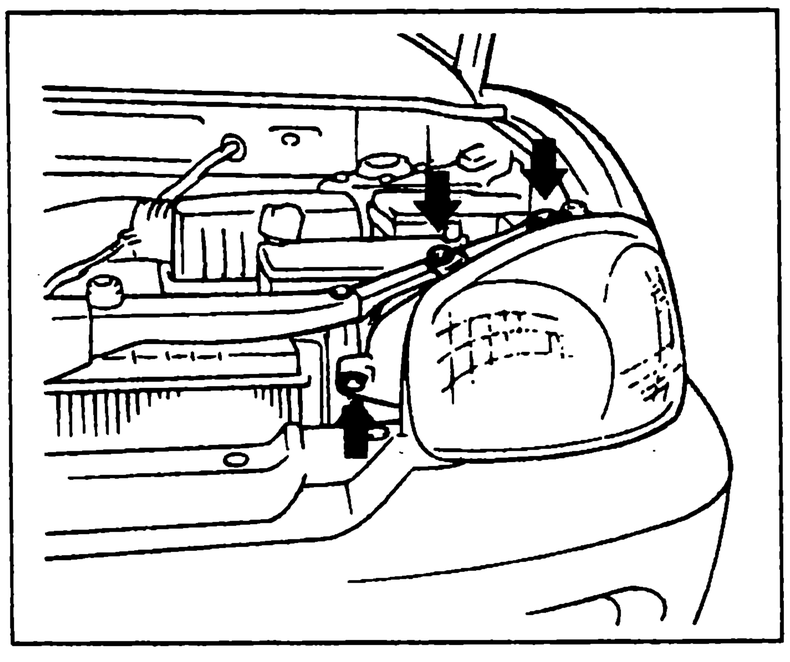
Переднее крыло

Снятие и установка

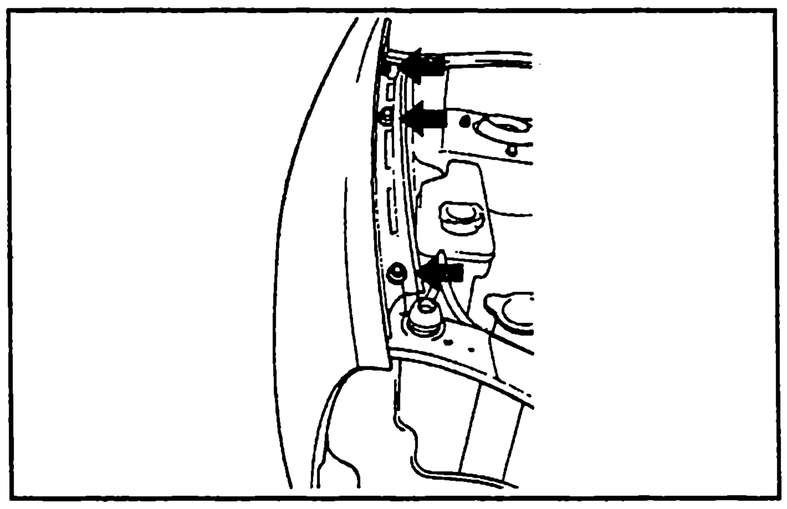
1. Отверните болты крепления внутреннего брызгозащитного щитка и снимите его.



2. Отсоедините проводку от фары головного света, выверните лампы и снимите фару головного света.



3. Снимите передний бампер.
4. Отверните болты крепления панели крыла и снимите ее.

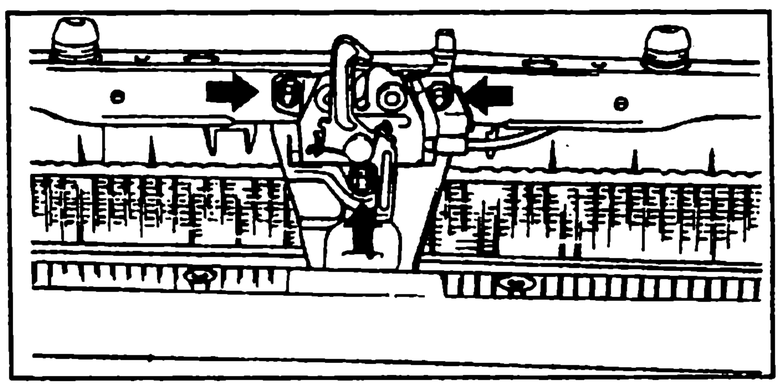


Капот

Регулировка расположения капота

1. Перемещая капот в овальных отверстиях петель, отрегулируйте продольное и поперечное положение капота так, чтобы зазор со всех сторон был одинаковым.
2. Поворачивая резиновые опоры капота по часовой стрелке или против часовой стрелки, отрегулируйте высоту расположения капота.

3. Ослабьте болты крепления замка капота.



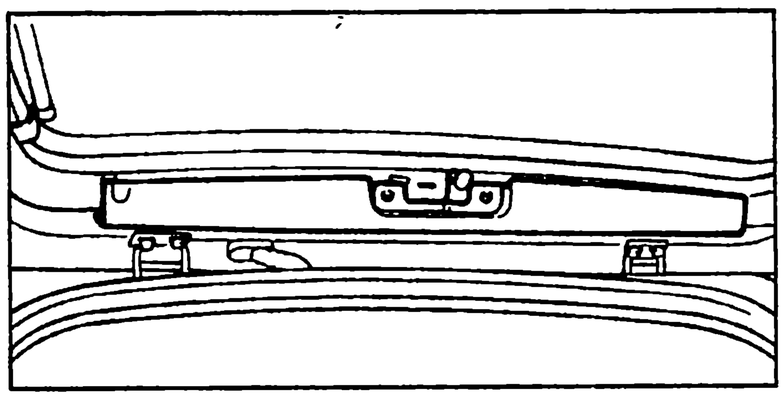
4. Отрегулируйте положение замка капота так, чтобы он надежно удерживал капот закрытым, затем затяните болты крепления замка. Если не получается правильно отрегулировать положение замка капота, то отрегулируйте продольное и поперечное положение капота повторно.

Задняя дверь

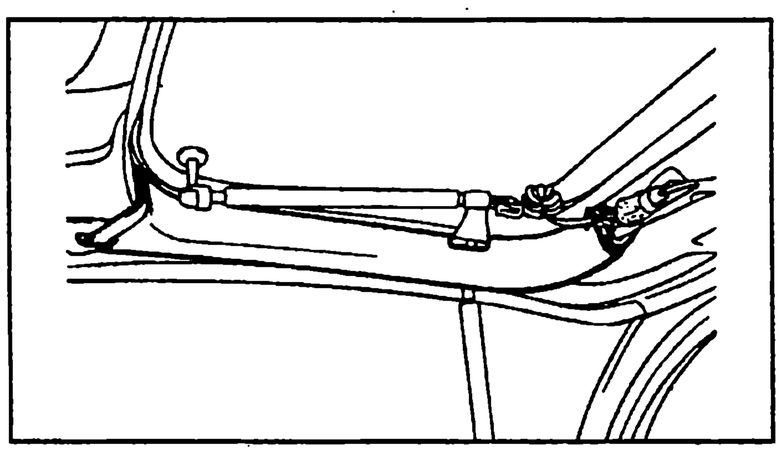
Снятие и установка

1. Снимите верхний стоп-сигнал.

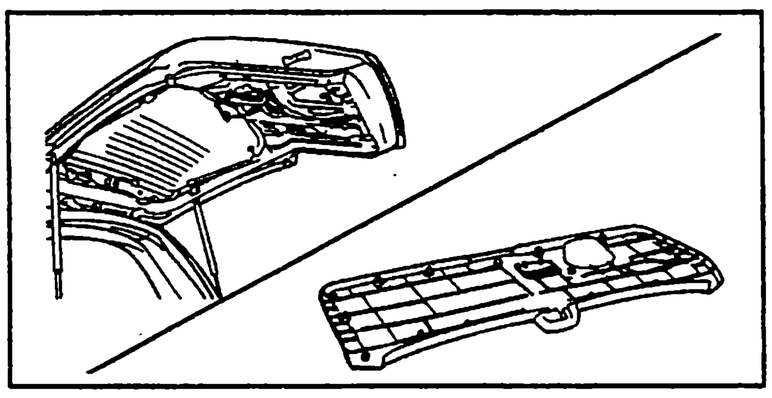
2. Снимите верхнюю облицовку рамки задней двери.



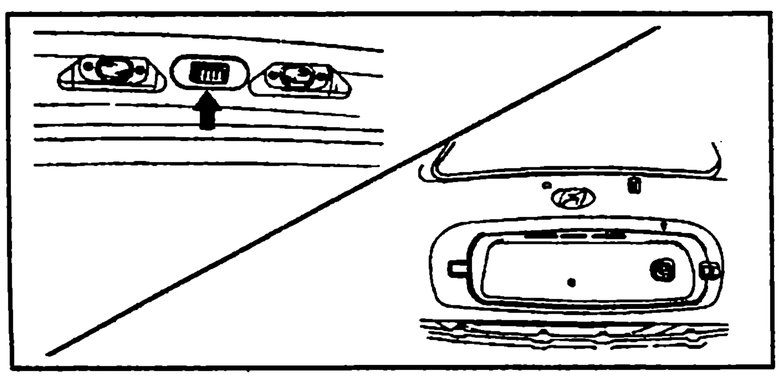
3. Снимите боковую облицовку рамки задней двери.



4. Отверните винты-саморезы и снимите фиксаторы облицовки задней двери, затем снимите облицовку задней двери.

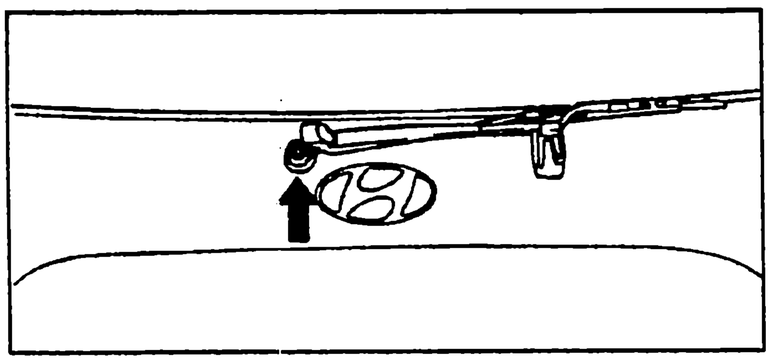


5. Снимите кнопку разблокировки замка поворотного стекла задней двери и наружную ручку задней двери.

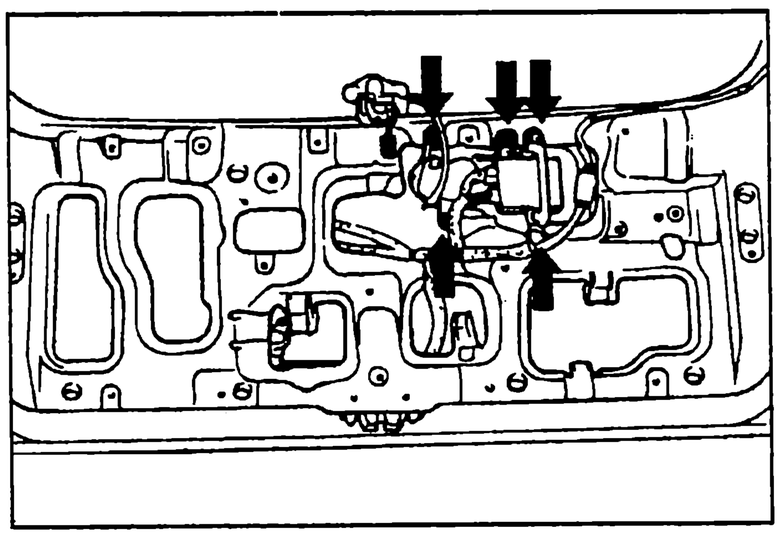


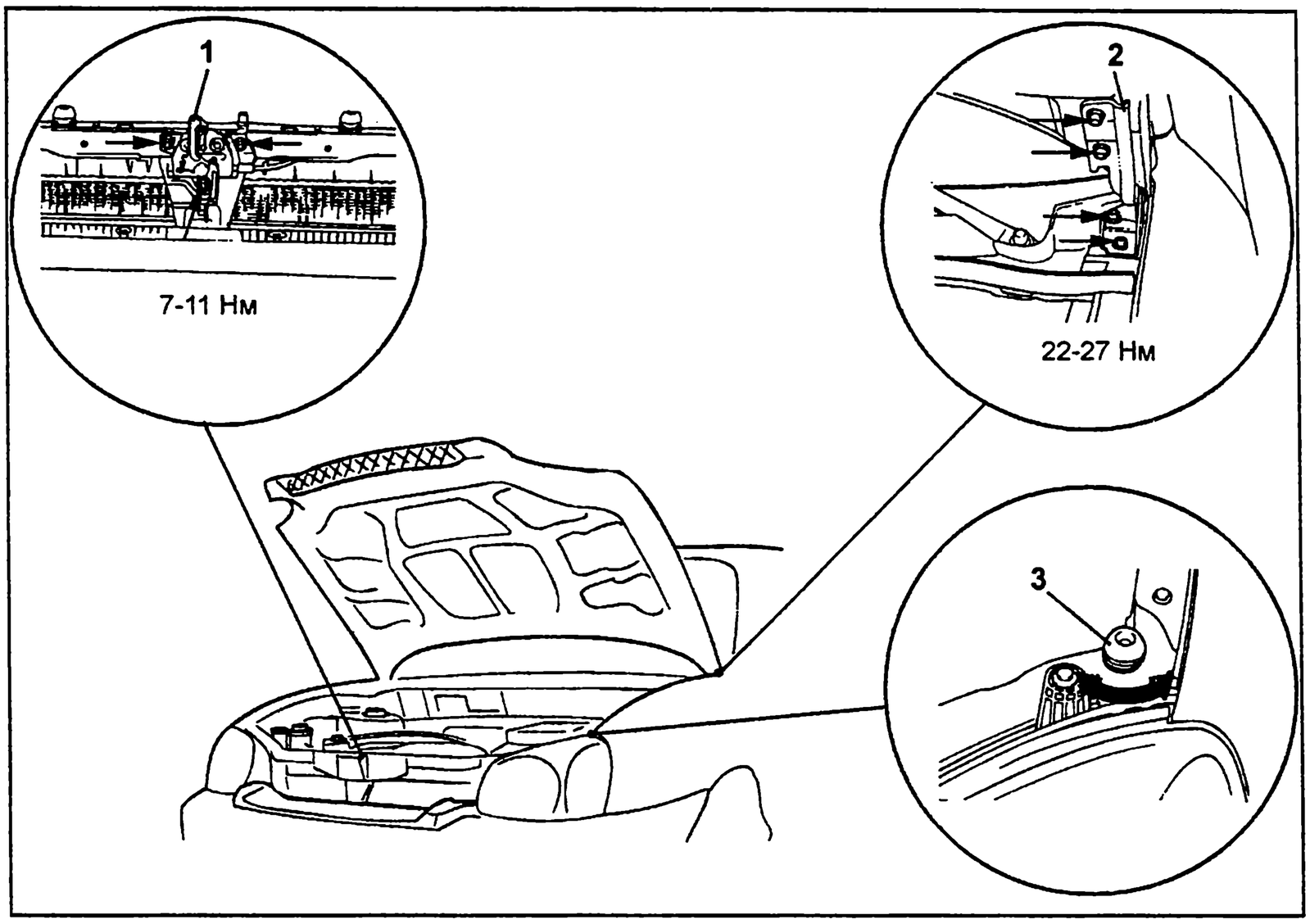
6. Снимите молдинг задней панели (для номерного знака).

7. Снимите рычаг очистителя заднего стекла.

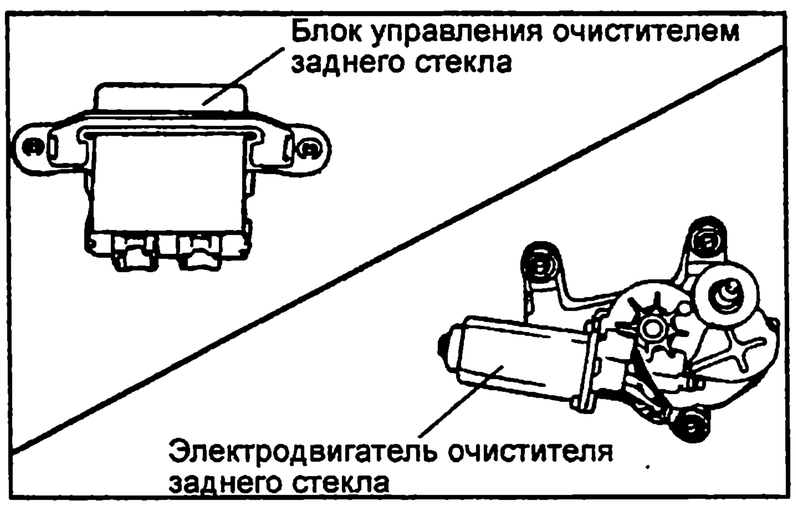


8. Со стороны салона снимите блок управления очистителем заднего стекла и электродвигатель очистителя.

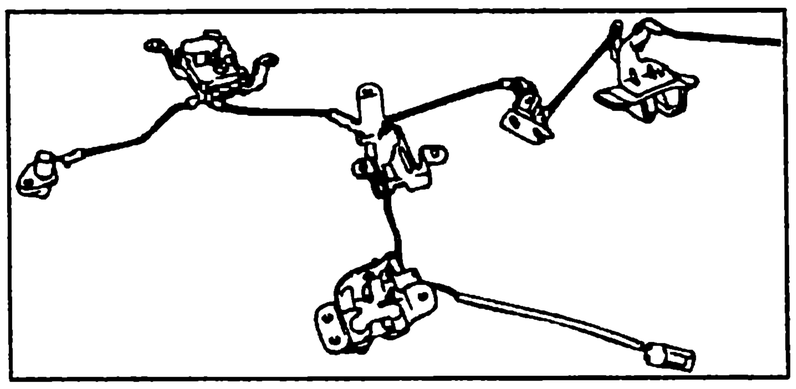




Точки регулировки капота. 1 - замок капота, 2 - петля капота, 3 - буфер капота.



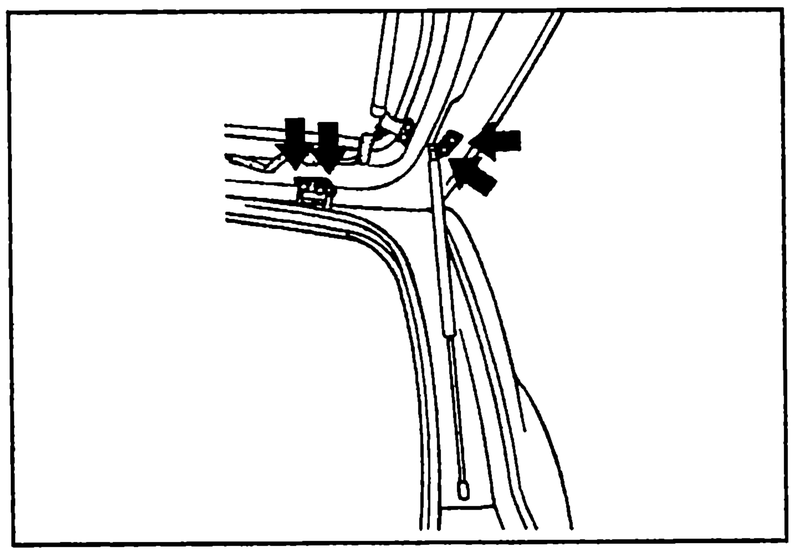
9. Снимите привод замка задней двери, замок задней двери, замок стекла задней двери и личинку замка двери.



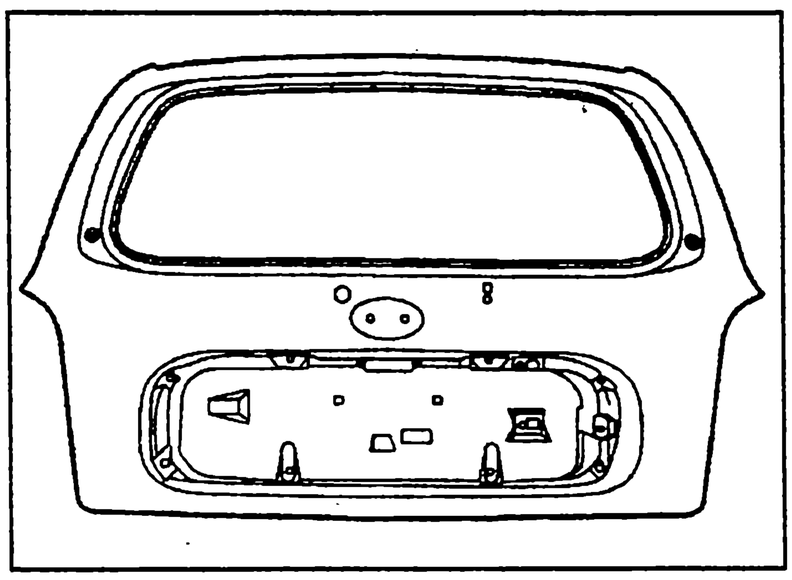
10. Снимите газовую пружину задней двери, затем ослабьте болты крепления петли задней двери.

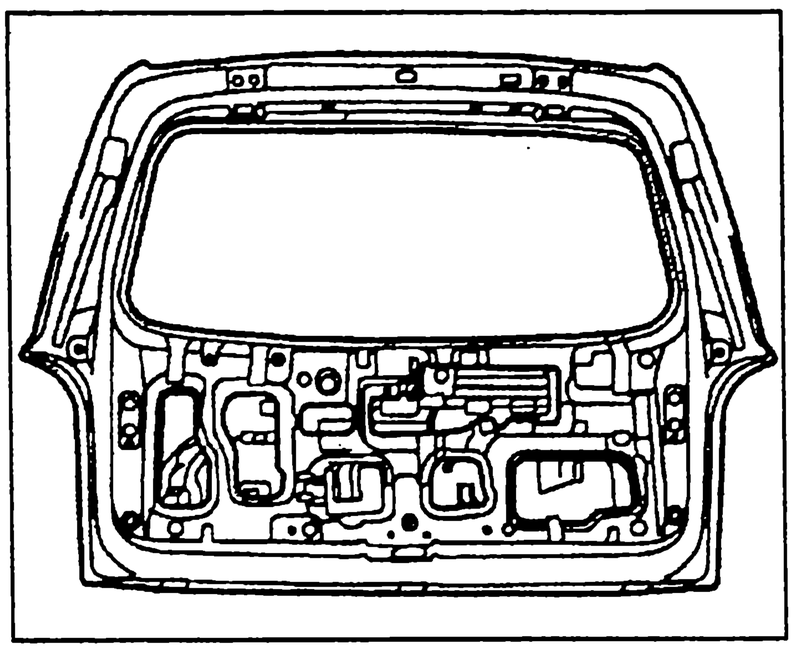
Моменты затяжки:

петли задней двери к кузову ..... 7 - 9 Н·м
петли задней двери к задней двери ..... 7 - 9 Н·м
болт крепления шарового шарнира газовой пружины ..... 7 - 9 Н·м
болт крепления газовой пружины..... 7 - 9 Н·м



11. Снимите заднюю дверь.

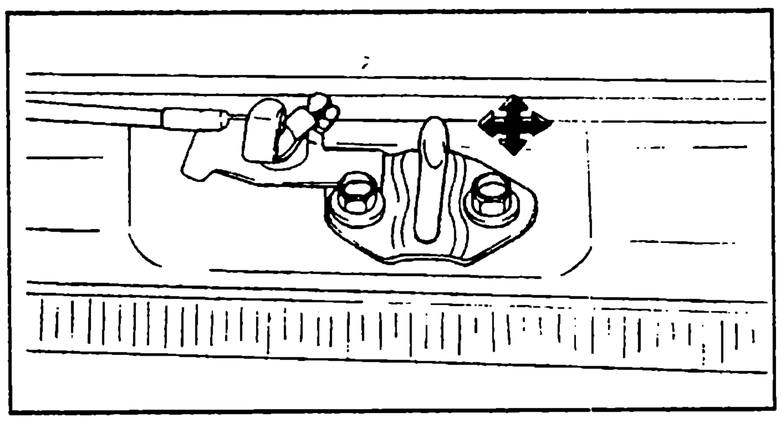




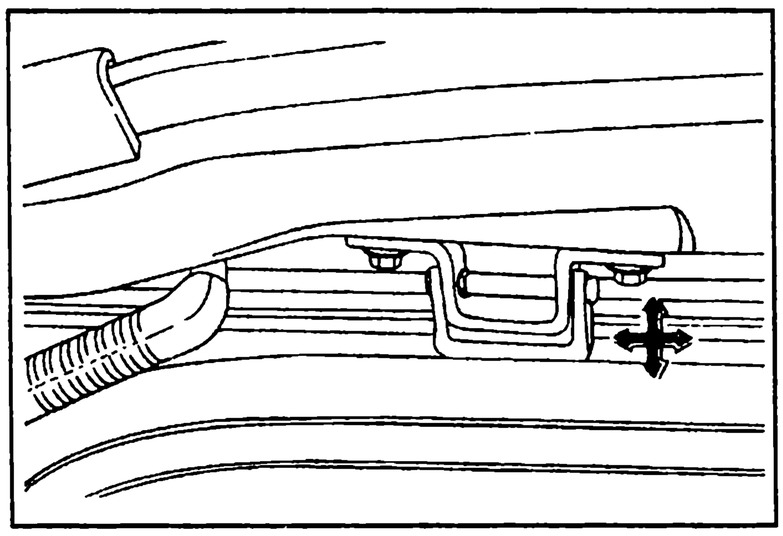
12. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Регулировка

1. Перемещением фиксатора либо вверх-вниз, либо вправо-влево отрегулируйте его положение так, чтобы край задней двери был заподлицо с поверхностью заднего края кузова.



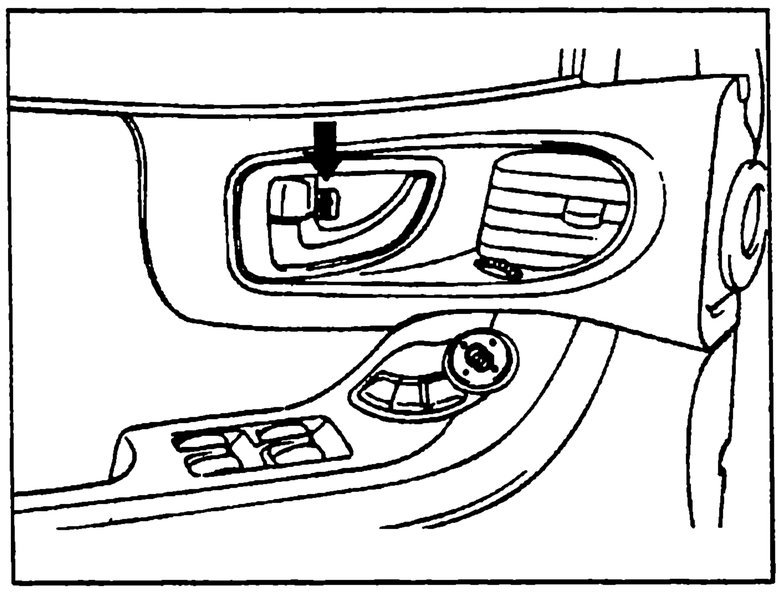
2. Перемещением петель задней двери либо вверх-вниз, либо вправо-влево отрегулируйте их положение так, чтобы зазор между задней дверью и кузовом был одинаковым по всему периметру двери.



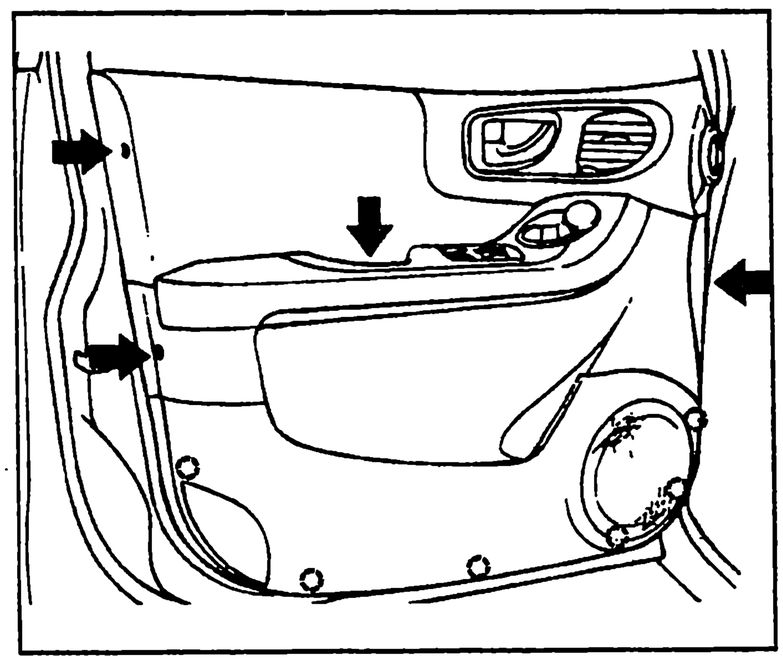
Передняя боковая дверь

Снятие и установка

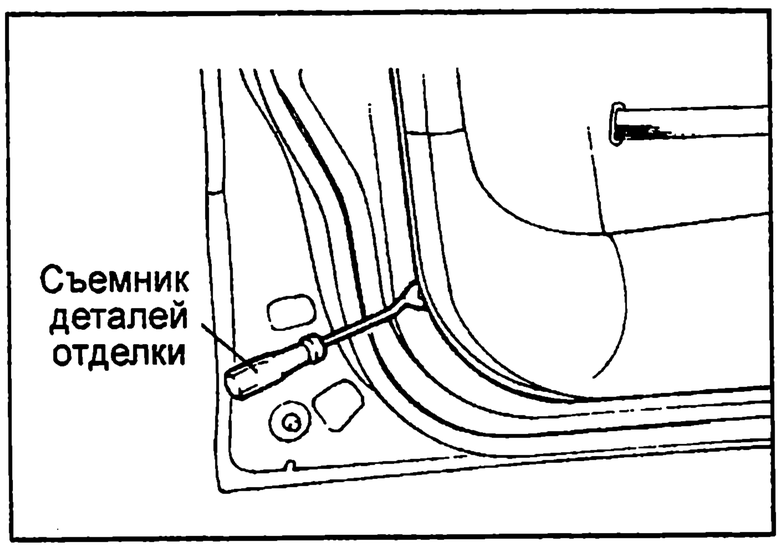
1. Снимите внутреннюю крышку бокового зеркала заднего вида.
2. Отверните винт крепления крышки внутренней ручки открытия двери.



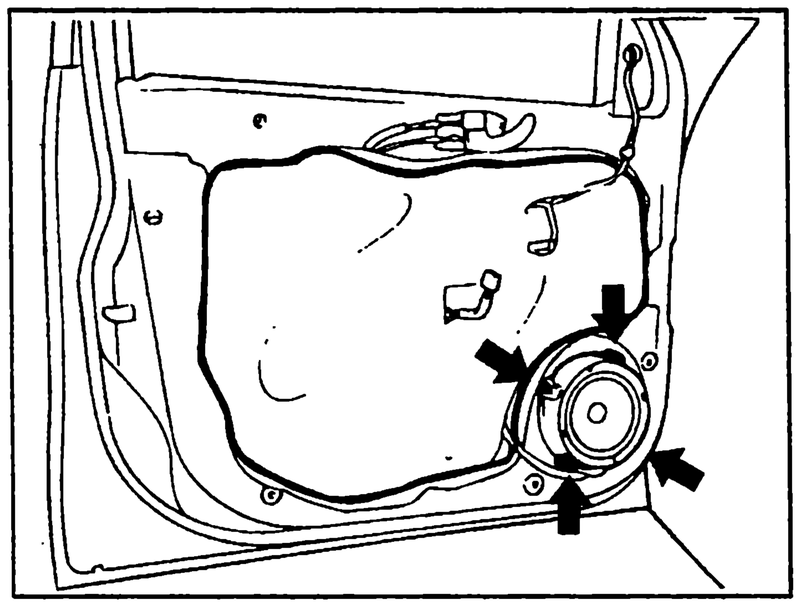
3. Снимите заглушки, затем отверните винты крепления облицовки двери.



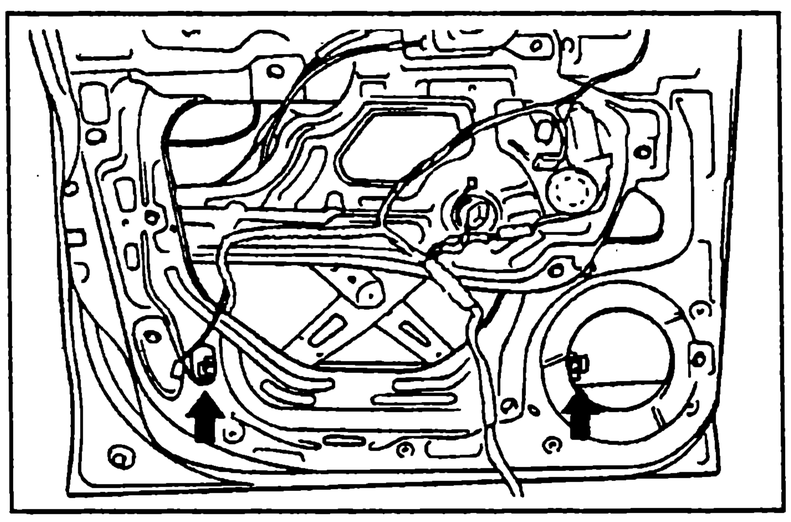
4. Вставьте специальный съемник деталей отделки между фиксатором облицовки и облицовкой двери, затем подденьте фиксатор вверх и снимите его. Отсоедините разъемы проводки от передней боковой двери.



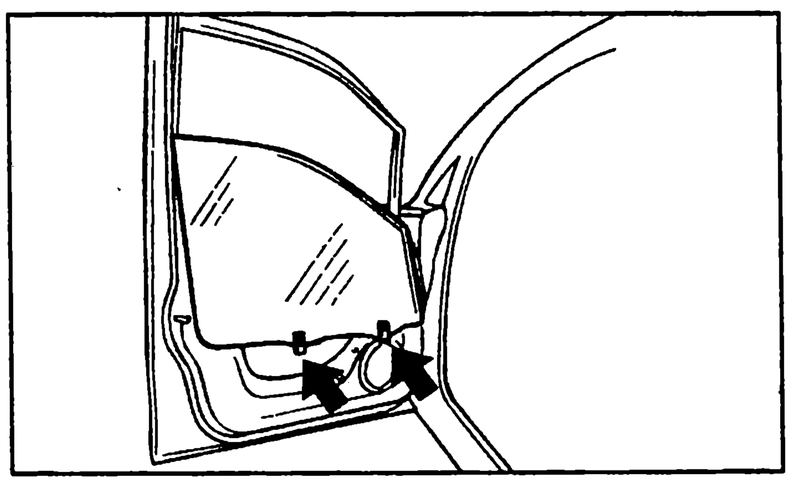
5. Снимите передний динамик и водонепроницаемую пленку двери.



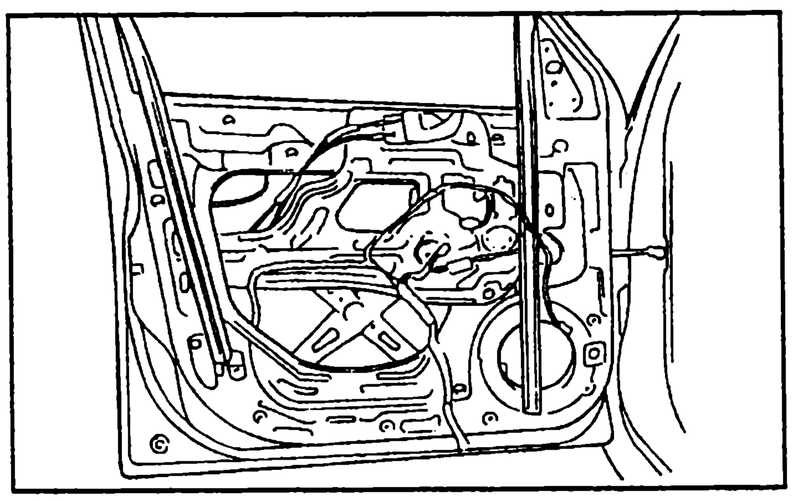
6. Полностью опустите стекло двери, затем отверните болты крепления стекла передней двери.



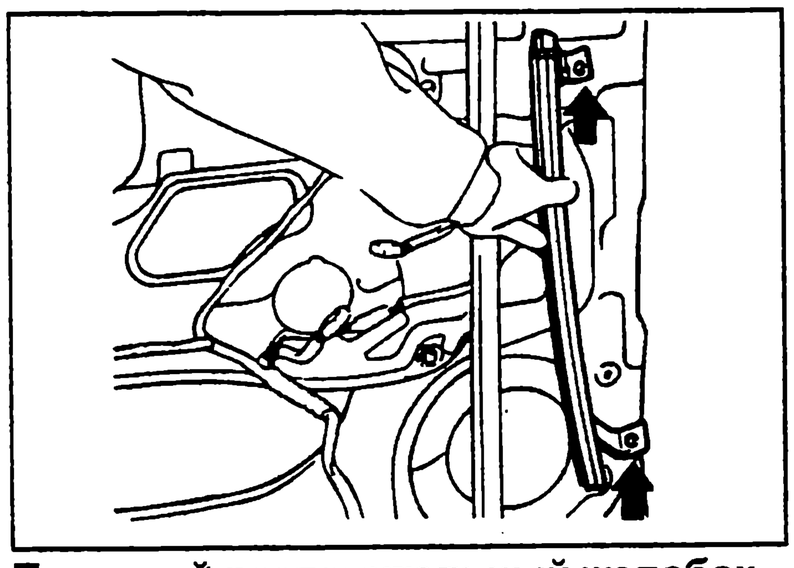
7. Извлеките стекло из монтажного кронштейна двери в сборе.



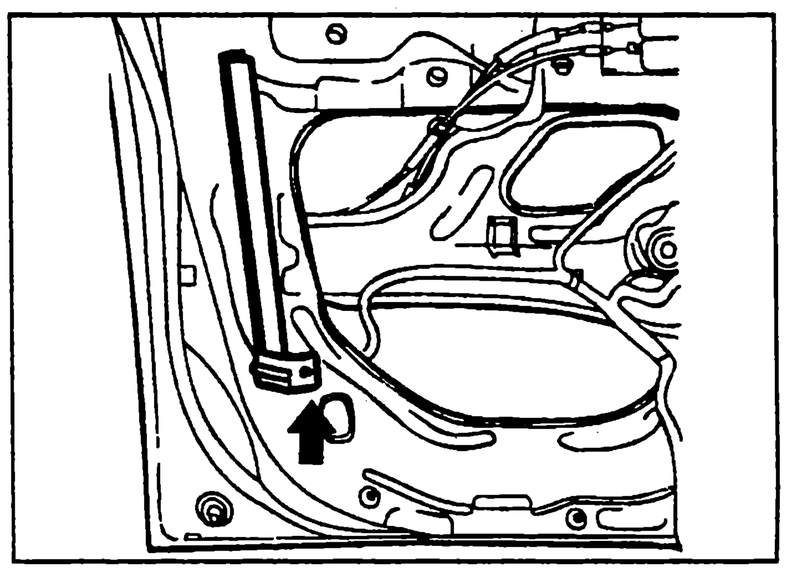
8. Снимите направляющую стекла передней двери.



9. Снимите передний и задний разделительный желобок стекла передней двери.

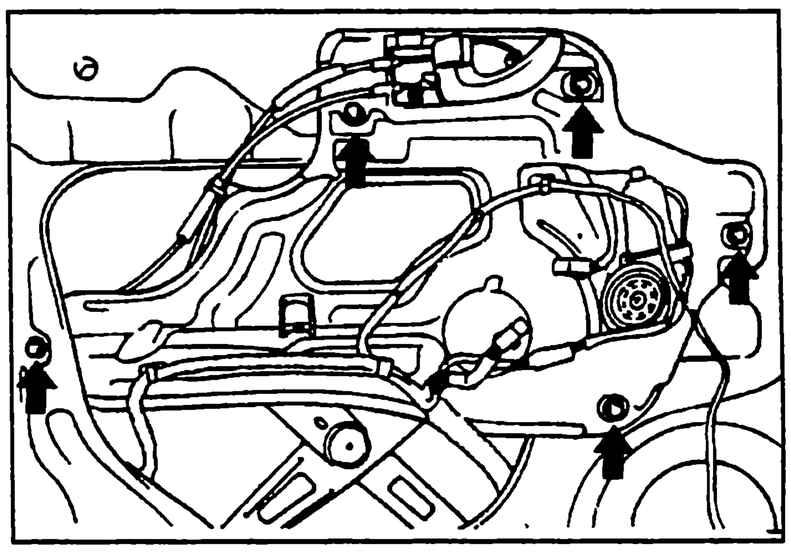


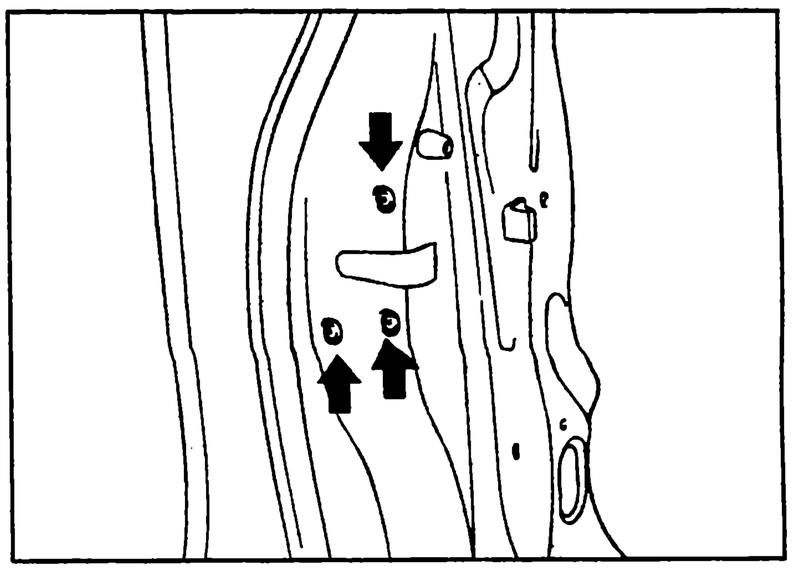
Передний разделительный желобок.



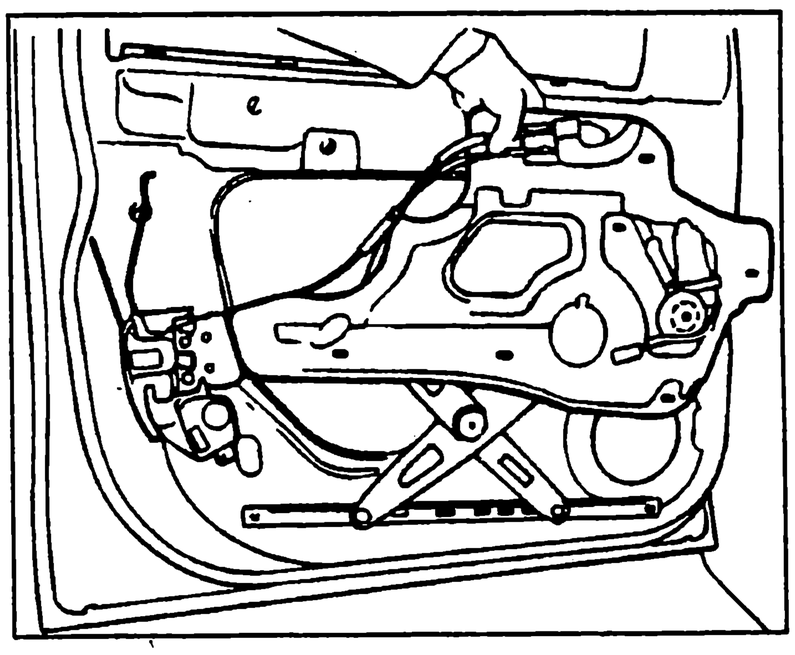
Задний разделительный желобок.

10. Отсоедините тягу замка двери от наружной ручки двери. Отверните болты крепления замка двери и привода блокировки замка двери.

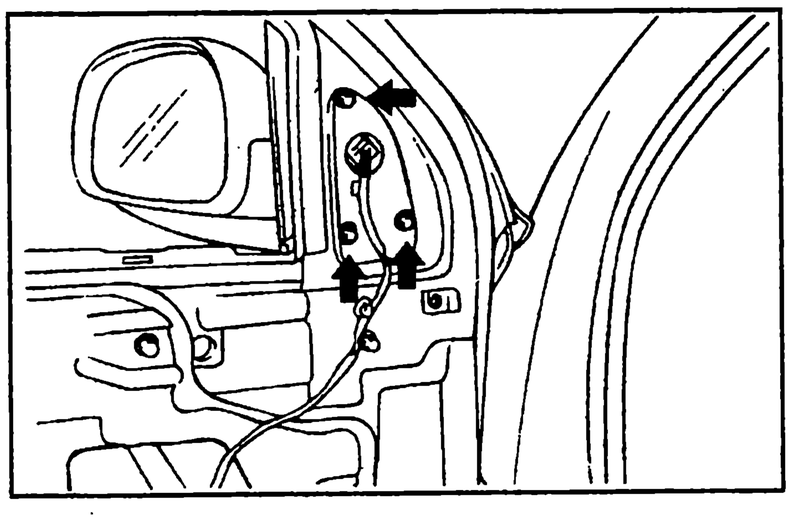




11. Отсоедините разъем проводки и снимите монтажный кронштейн передней двери в сборе.

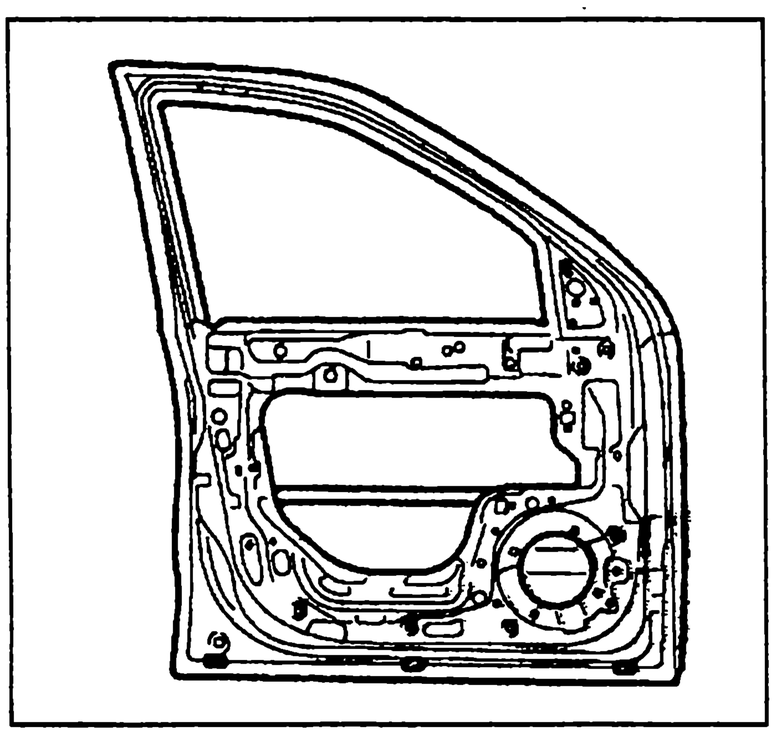


12. Снимите боковое зеркало заднего вида.



13. Установка производится в порядке, обратном снятию.

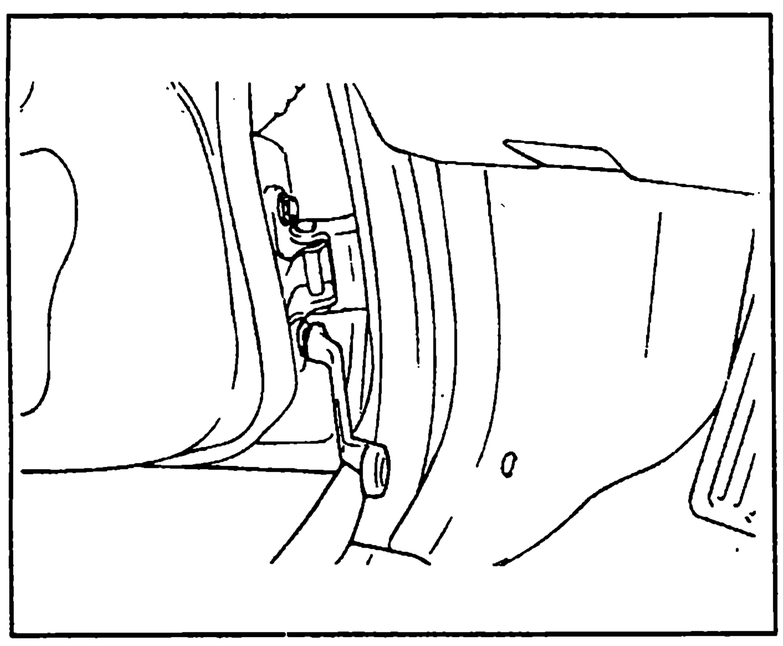
Примечание: при установке водонепроницаемой пленки не закрывайте отверстия для фиксаторов облицовки передней двери бутил-каучуковой лентой.



Регулировка положения двери

Проверьте, что поверхность двери расположена заподлицо с поверхностью кузова, затем проверьте наличие одинакового зазора между дверью и кузовом по всему периметру двери (по верхней и нижней, левой и правой кромкам двери). Кромка двери и кромка кузова должны быть параллельны друг другу.

Внимание: приклейте изоляционную ленту на поверхность кромки крыла автомобиля вокруг места установки петли двери.



Регулировка фиксатора замка двери

Убедитесь в отсутствии ослабления крепления двери (плотность закрытия), затем проверьте, что дверь закрывается надежно без хлопка срабатывания замка. При необходимости отрегулируйте дверь следующим образом:

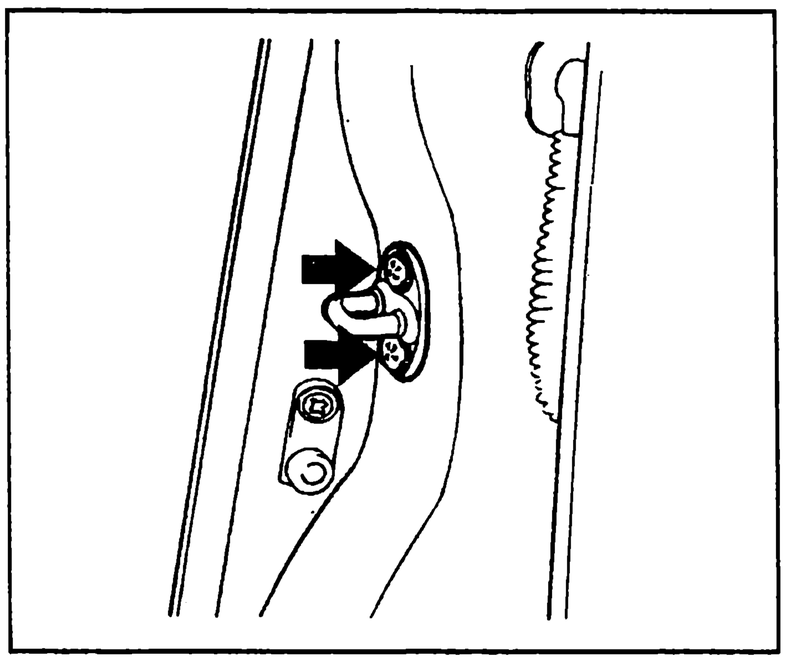
а) Начертите линию по периметру пластины фиксатора замка (справочная метка при регулировке).

б) Ослабьте винты крепления фиксатора и, перемещая фиксатор влево-вправо (наружу-внутрь автомобиля), сделайте запирание двери более тугим или более слабым. Перемещая фиксатор вверх-вниз, совместите его с соответствующим отверстием замка. Слегка затяните винты крепления фиксатора, затем повторите проверку.

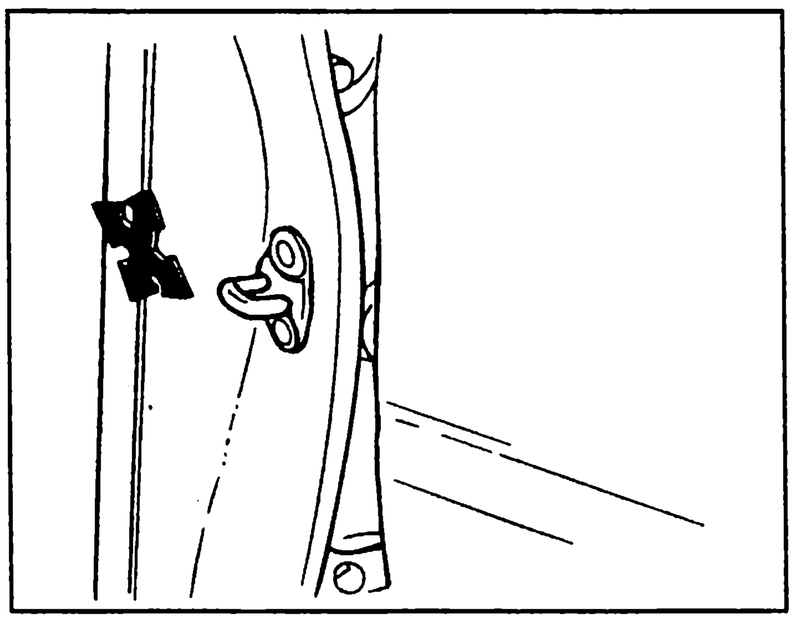
Моменты затяжки:

петли двери к кузову..... 34 - 42 Н·м

петли двери к двери..... 22 - 27 Н·м



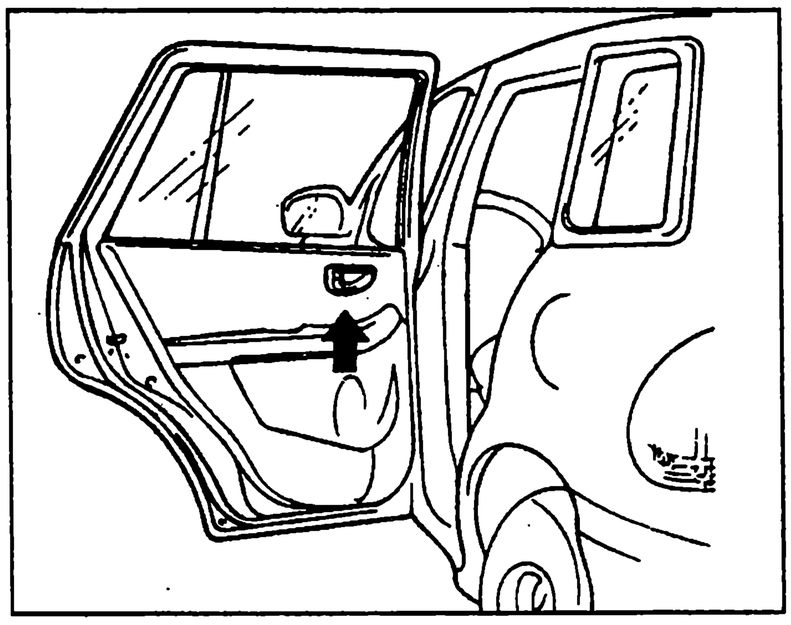
Примечание: удерживая наружную ручку двери в положении открытия, нажмите на дверь по направлению к кузову и проверьте, что фиксатор замка допускает закрытие двери заподлицо с поверхностью кузова.



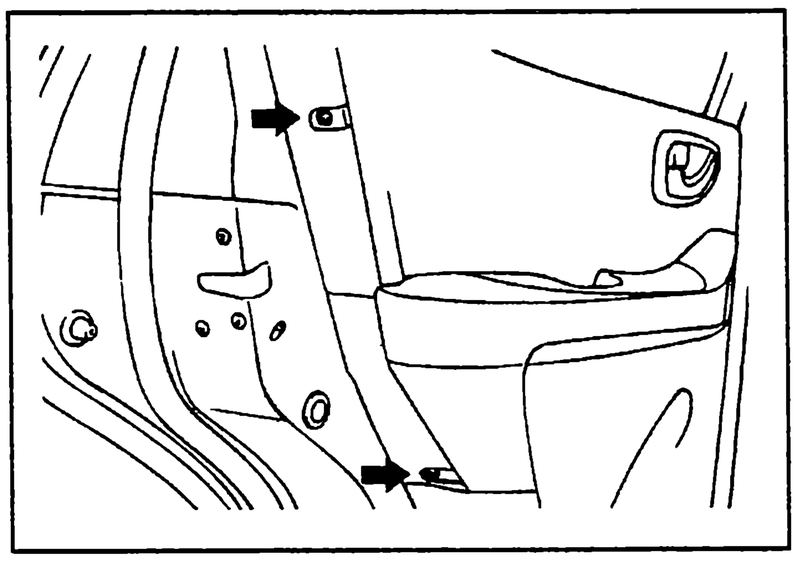
Задняя боковая дверь

Снятие и установка

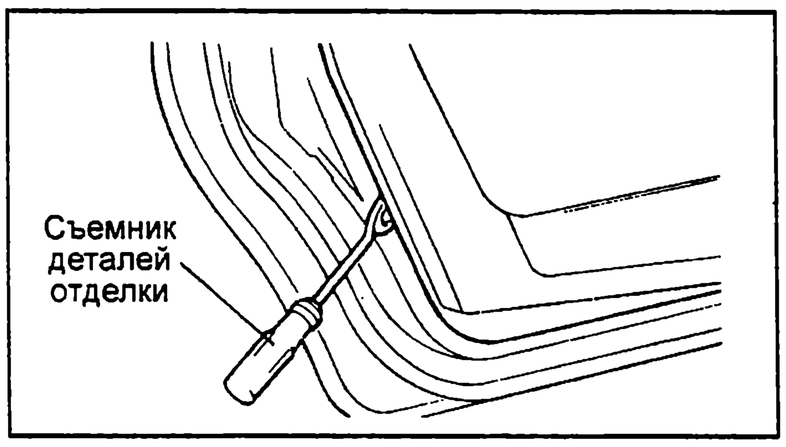
1. Отверните винт крепления крышки внутренней ручки открытия двери.



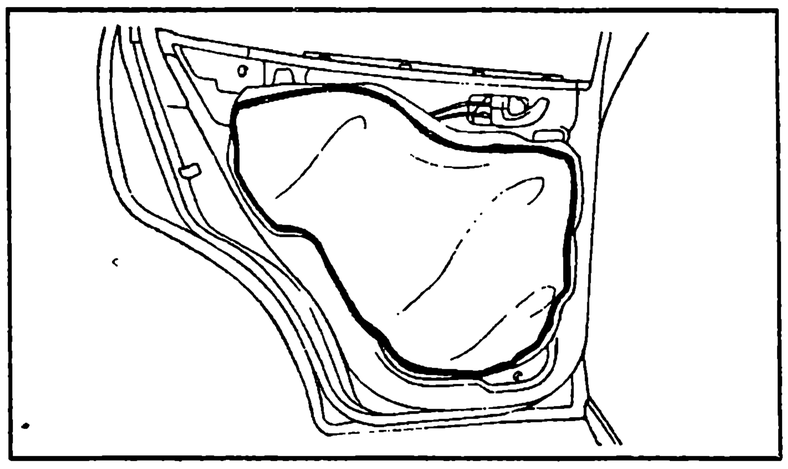
2. Отверните винты крепления облицовки двери.



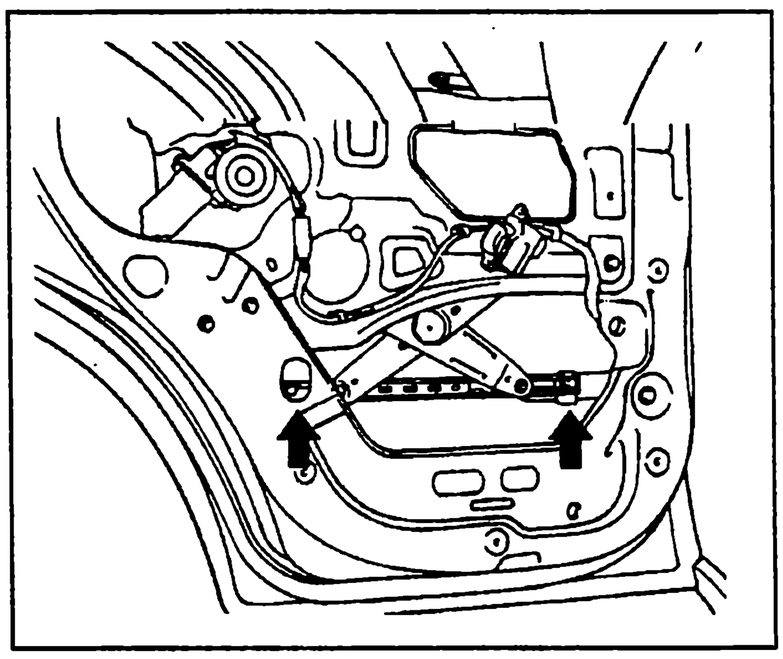
3. Вставьте специальный съемник деталей отделки между фиксатором облицовки и облицовкой двери, затем подденьте фиксатор вверх и снимите его. Отсоедините разъемы проводки от задней боковой двери.



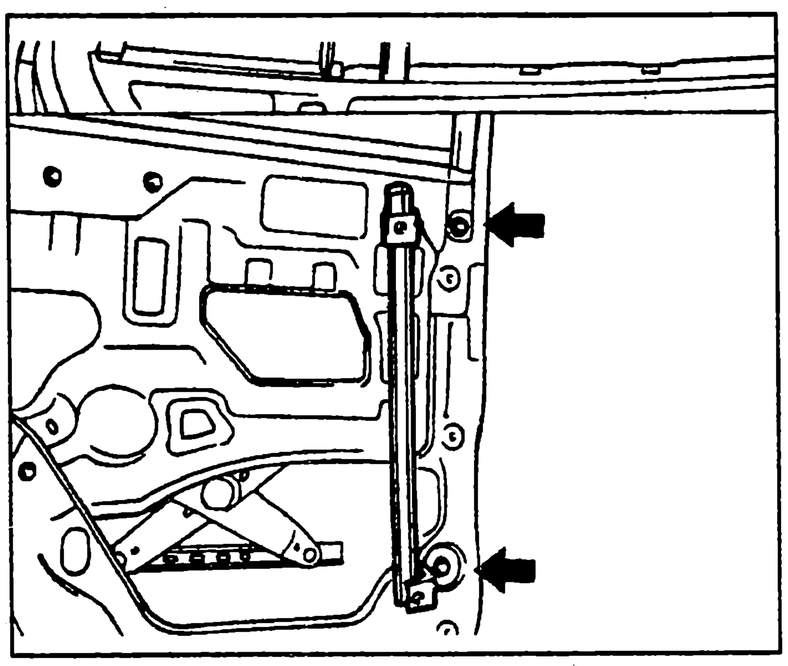
4. Снимите водонепроницаемую пленку двери.



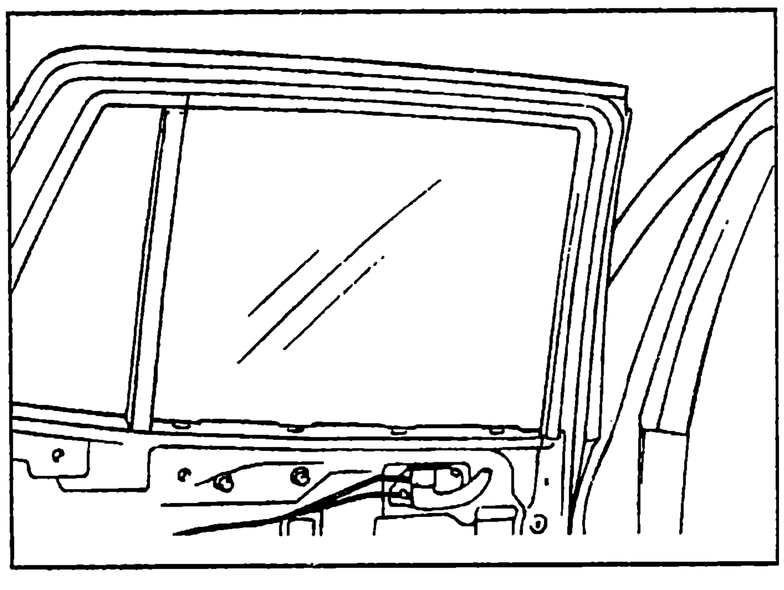
5. Полностью опустите стекло двери, затем отверните болты крепления стекла двери.



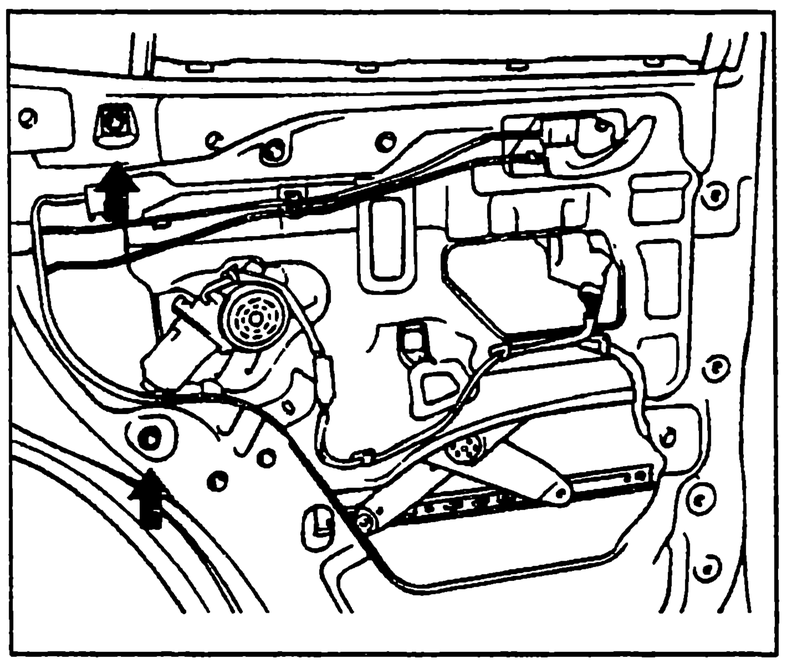
6. Снимите передний разделительный желобок стекла задней боковой двери.



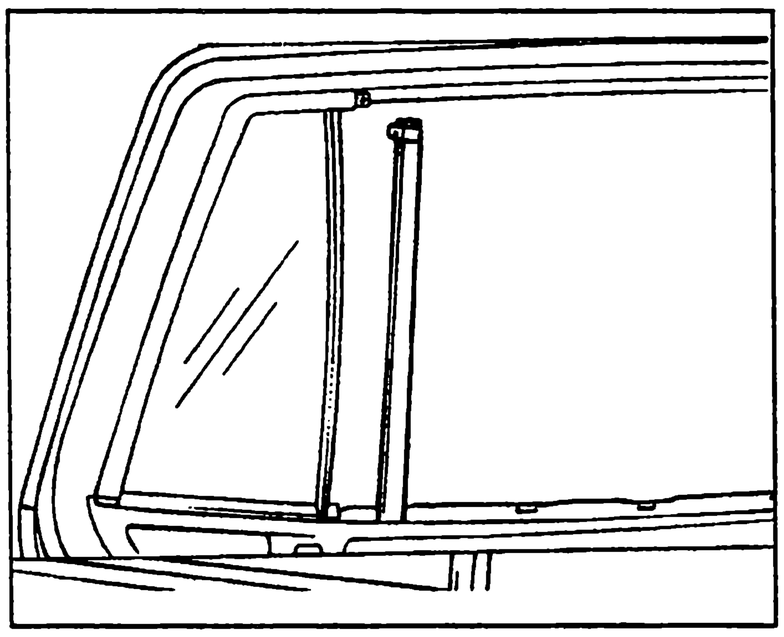
7. Извлеките стекло задней боковой двери из монтажного кронштейна задней двери в сборе.



8. Снимите направляющую стекла задней боковой двери и ослабьте болты крепления заднего распределительного желобка стекла задней боковой двери.

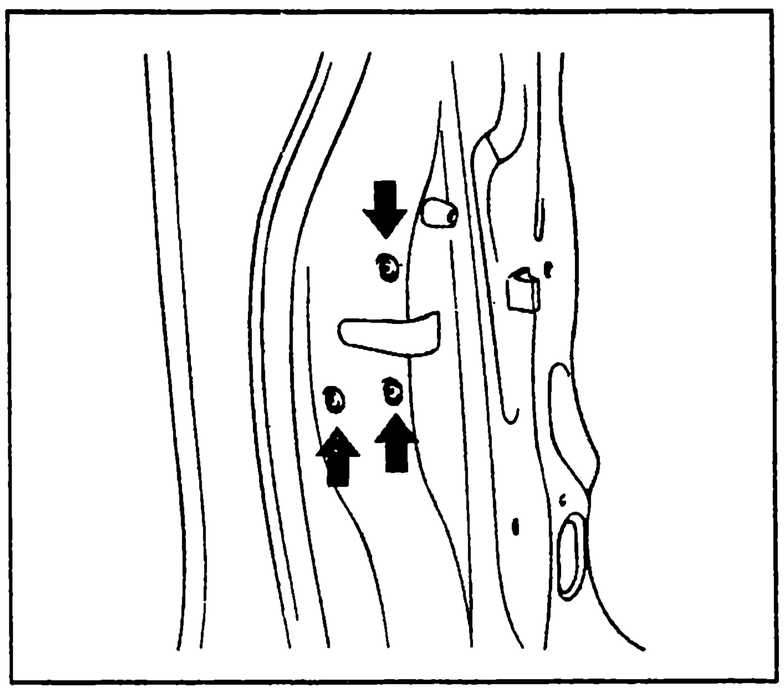


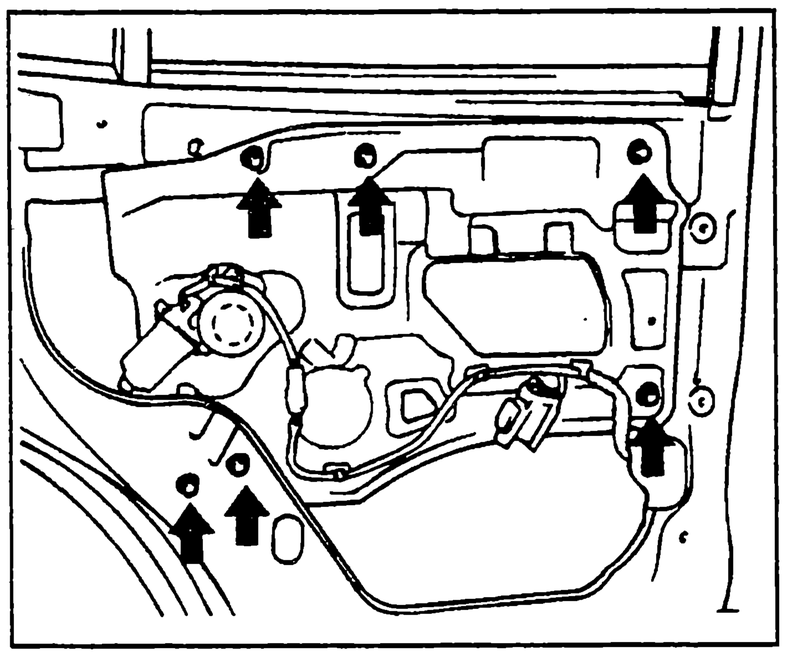
9. Снимите задний распределительный желобок стекла задней боковой двери.



10. Снимите неподвижное стекло задней двери.

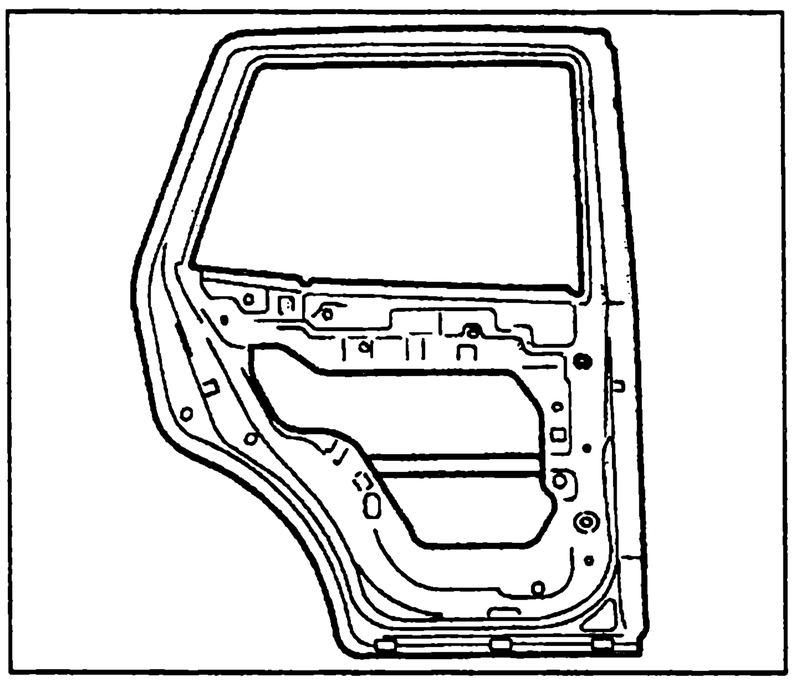
11. Отсоедините тягу замка двери от наружной ручки двери. Снимите замок двери, проводку, привод блокировки замка двери и монтажный кронштейн двери.





12. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Примечание: при установке водонепроницаемой пленки не закрывайте отверстия для фиксаторов облицовки задней боковой двери бутилкаучуковой лентой.



Регулировка положения двери

Проверьте, что поверхность двери расположена заподлицо с поверхностью кузова, затем проверьте наличие одинакового зазора между дверью и кузовом по всему периметру двери (по верхней и нижней, левой и правой кромкам двери). Кромка двери и кромка кузова должны быть параллельны друг другу.

Регулировка фиксатора замка двери

Убедитесь в отсутствии ослабления крепления двери (плотность закрытия), затем проверьте, что дверь закрывается надежно без хлопка срабатывания замка. При необходимости отрегулируйте дверь следующим образом:

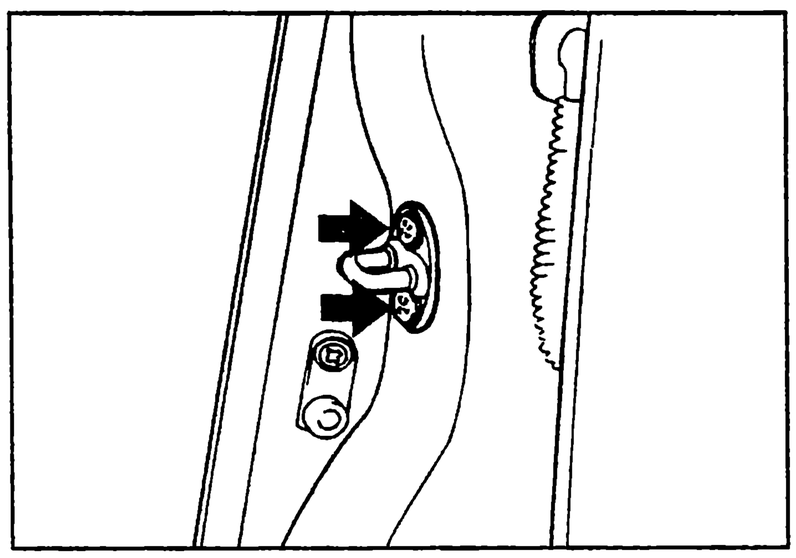
а) Начертите линию по периметру пластины фиксатора замка (справочная метка при регулировке).

б) Ослабьте винты крепления фиксатора и, перемещая фиксатор влево-вправо (наружу-внутрь автомобиля), сделайте запирание двери более тугим или более слабым. Перемещая фиксатор вверх-вниз, совместите его с соответствующим отверстием замка. Слегка затяните винты крепления фиксатора, затем повторите проверку.

Моменты затяжки:

петли двери к кузову ..... 34 - 42 Н·м

петли двери к двери ..... 22 - 27 Н·м



Примечание: удерживая наружную ручку двери в положении открытия, нажмите на дверь по направлению к кузову и проверьте, что фиксатор замка допускает закрытие двери заподлицо с поверхностью кузова (и плотную посадки в зацеплении замка и фиксатора замка).

Молдинги

Снятие и установка водоотводящего молдинга крыши

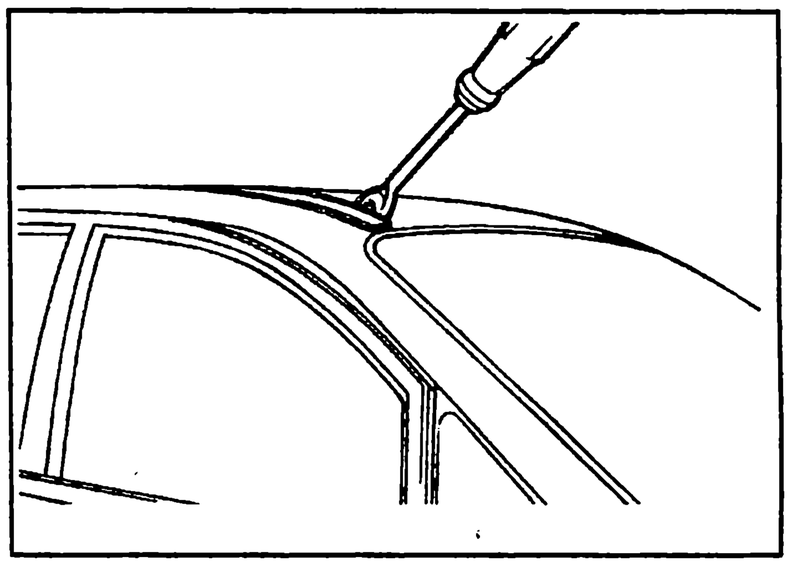
1. С помощью плоской отвертки снимите водоотводящий молдинг крыши.

Внимание:

– Для предотвращения повреждения деталей при снятии молдинга с помощью плоской отвертки, обмотайте лезвие отвертки изоляционной лентой.

– Во избежание появления царапин на кузове и водоотводящем молдинге крыши, наклейте изоляционную ленту на кузов около молдинга в месте его снятия.

2. Потяните водоотводящий молдинг крыши вверх и затем снимите его.



3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Примечание: при необходимости замените поврежденные фиксаторы (пистоны) молдинга.

Люк крыши

Снятие

1. Перед началом снятия деталей выполните следующие операции:

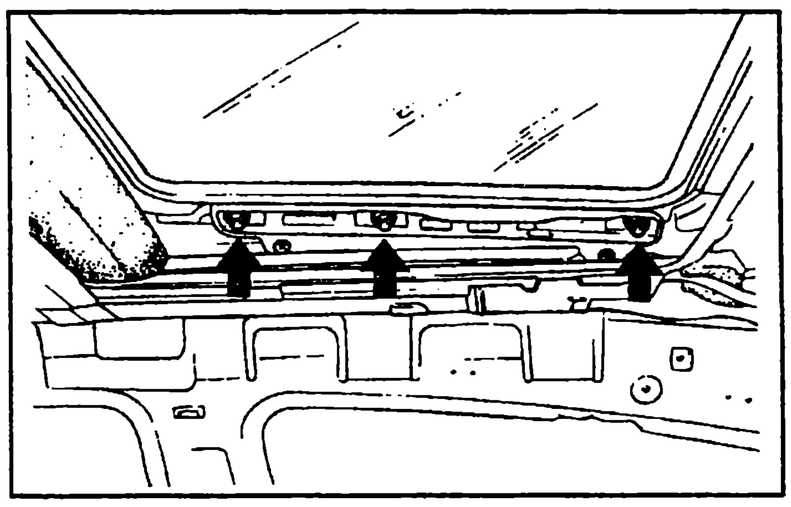
а) Снимите потолочную консоль и фонарь освещения салона.

б) Снимите солнцезащитный козырек и вспомогательную ручка потолка.

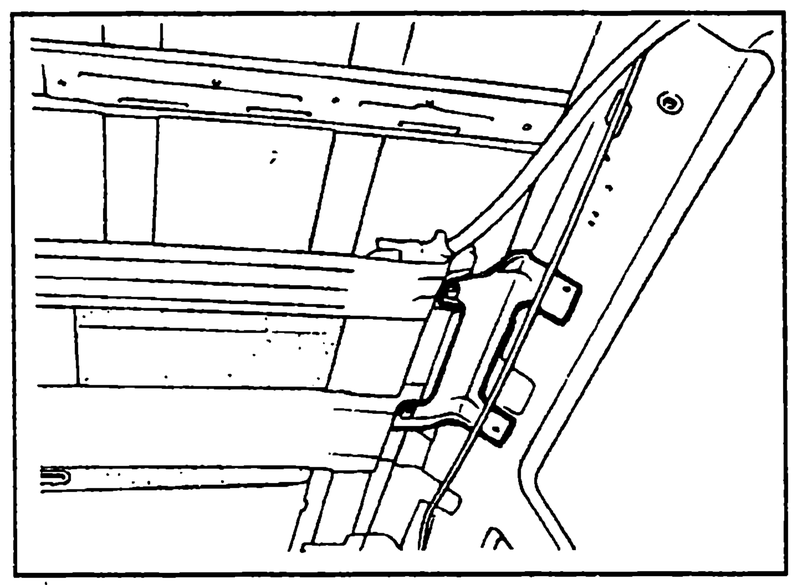
в) Снимите облицовку стоек.

2. Снимите декоративную крышку и стекло крышки люка.

Момент затяжки гайки крепления стекла крышки люка ..... 4 - 6 Нм



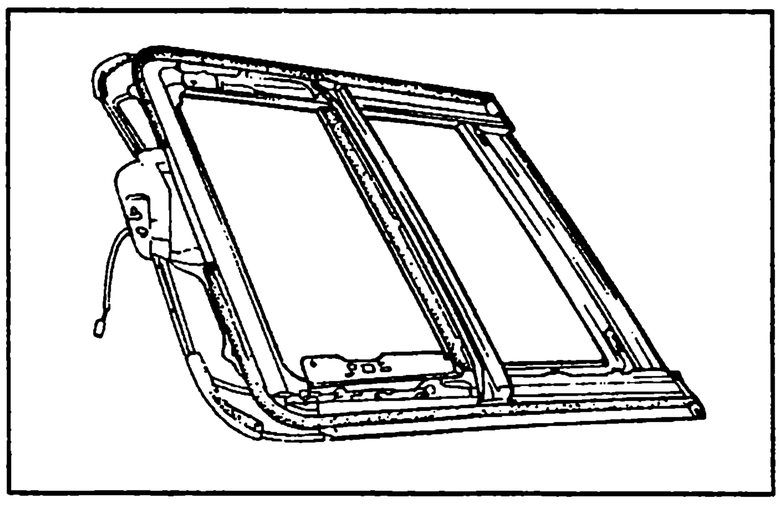
3. Отсоедините дренажный шланг.



4. Отверните болты и гайки крепления люка крыши и снимите люк крыши в сборе.

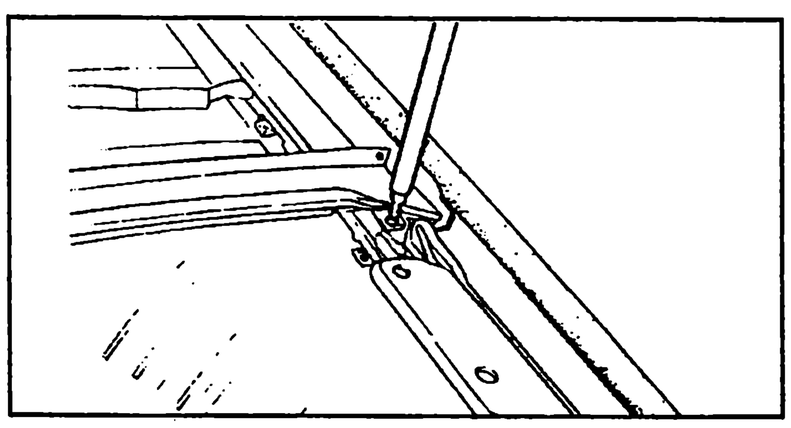
Момент затяжки
болты крепления люка крыши ..... 7 - 11 Н·м
гайки крепления люка крыши ..... 4 - 6 Н·м

Примечание: будьте осторожны при снятии люка крыши в сборе, осторожно вытягивайте его так, чтобы не повредить другие детали автомобиля.

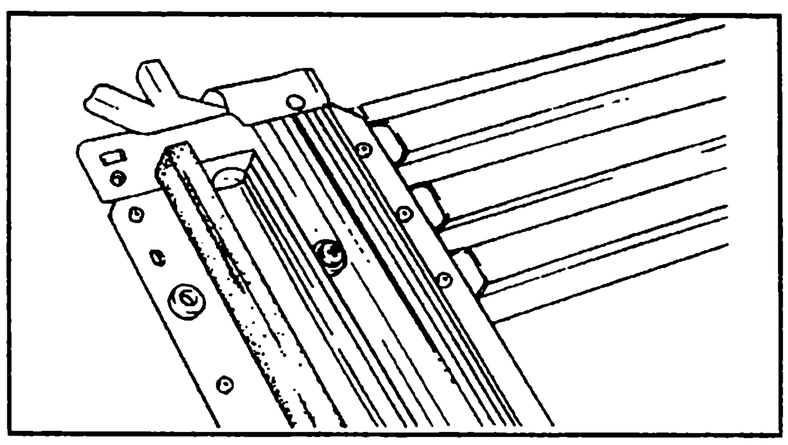


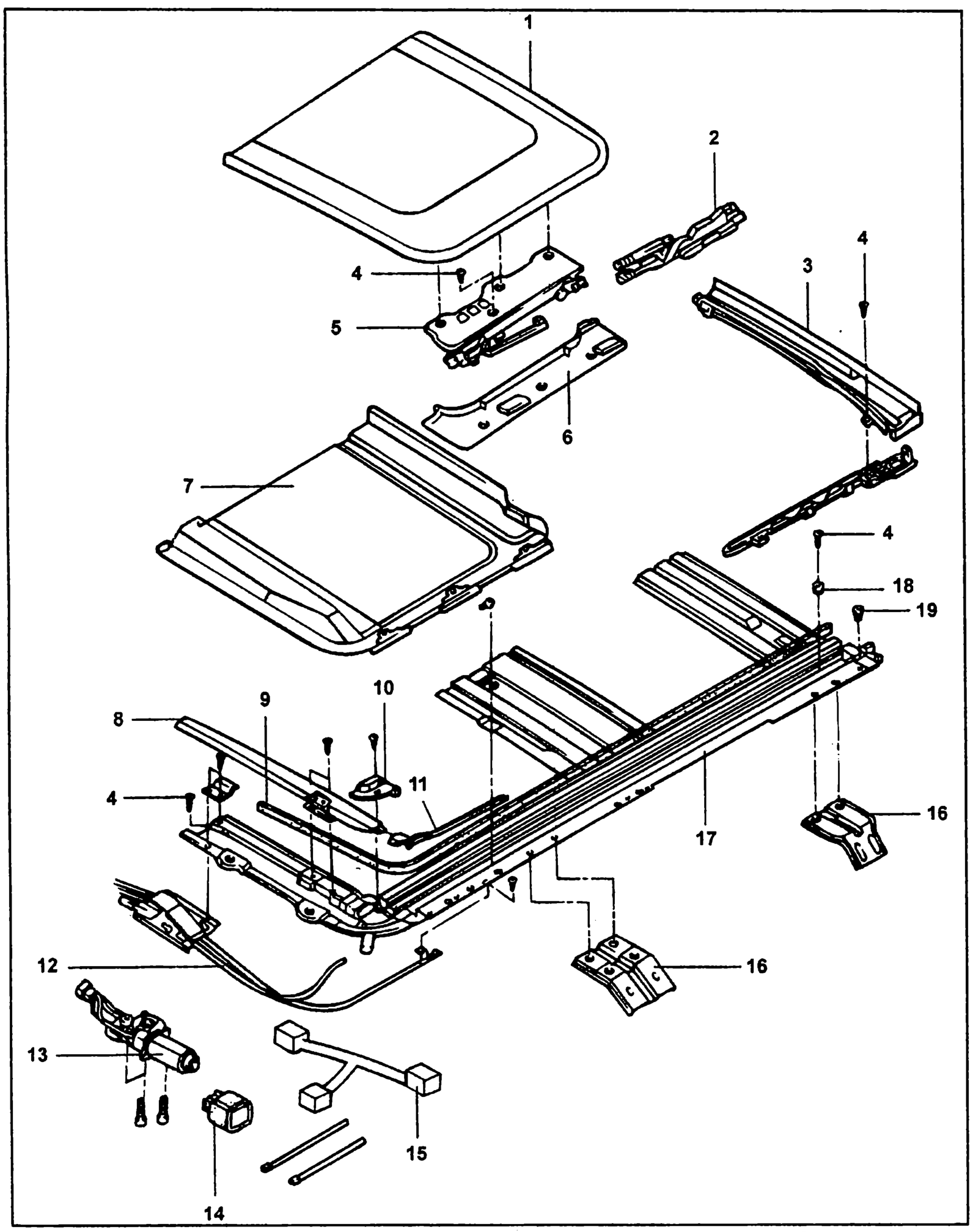
Разборка

1. Снимите водоотводящий желоб в сборе.



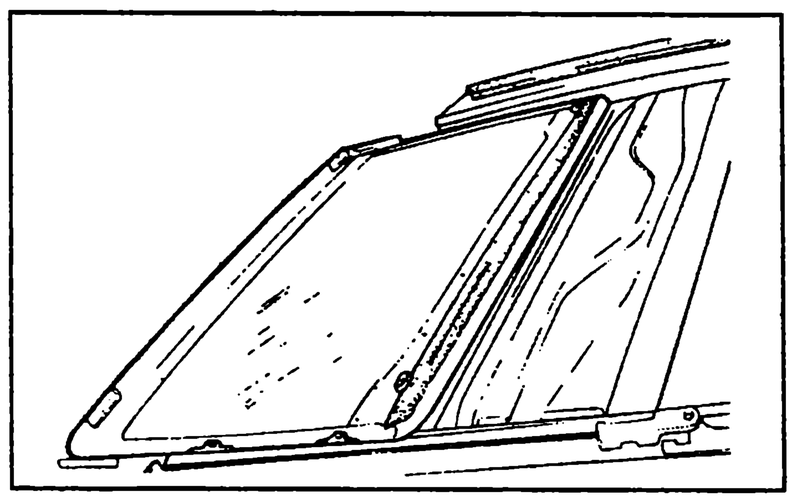
2. Снимите стопор.



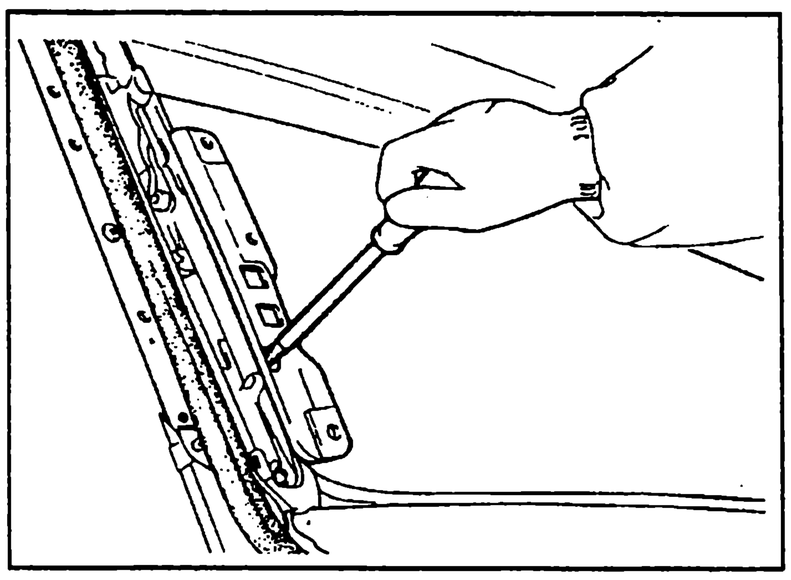


Разборка люка крыши. 1 - стекло крышки люка, 2 - салазки, 3 - водоотводящий желоб, 4 - винт, 5 - верхняя направляющая, 6 - декоративная крышка, 7 - шторка люка, 8 - дефлектор, 9 - уплотнитель, 10 - крышка направляющей, 11 - тяга дефлектора, 12 - механизм привода люка, 13 - электродвигатель привода люка, 14 - реле, 15 - жгут проводки, 16 - кронштейн, 17 - направляющая, 18 - стопор, 19 - фиксатор.

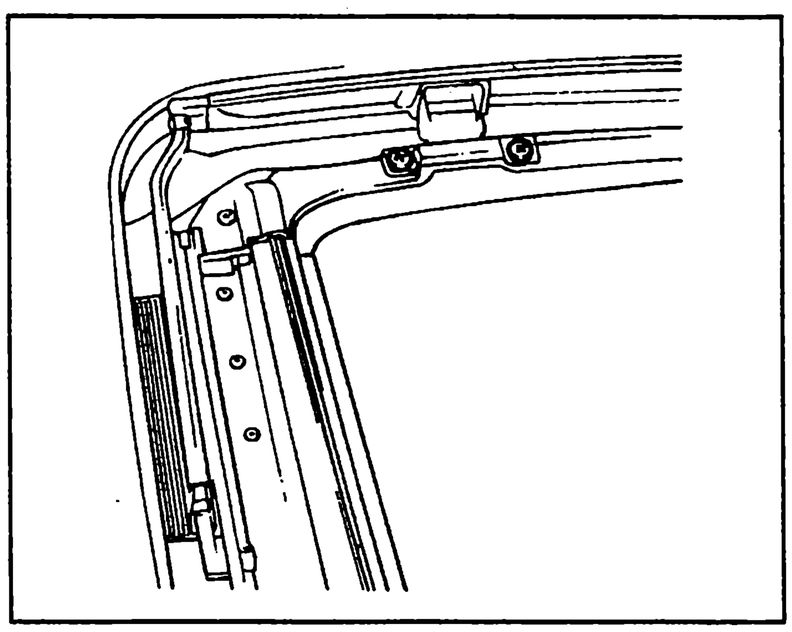
3. Снимите шторку люка.



4. Снимите направляющую в сборе.

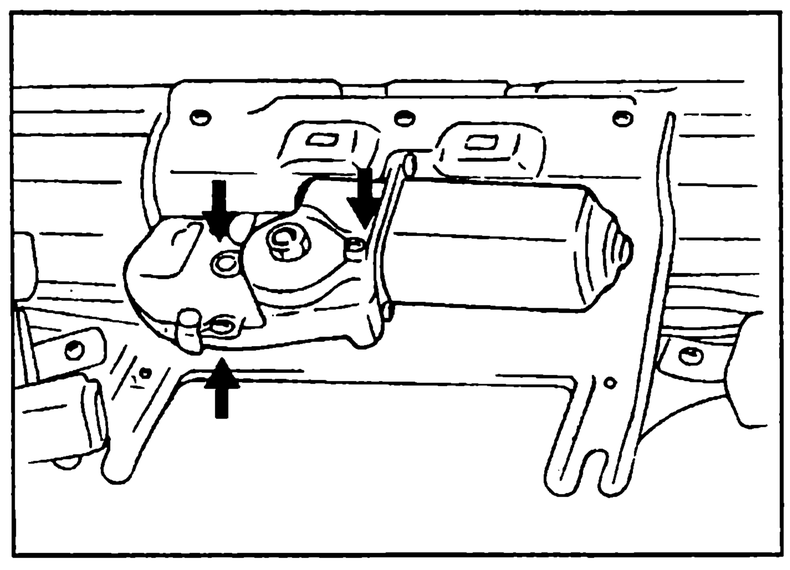


5. Снимите дефлектор.



6. Снимите электродвигатель привода люка в сборе.

Внимание: при снятии электродвигателя салазки люка в сборе должны быть в положении полного закрытия. Если положения полного закрытия стекла крышки люка и синхронизирующего кольца электродвигателя не совпадают, то это приведет к нарушению работы привода люка.

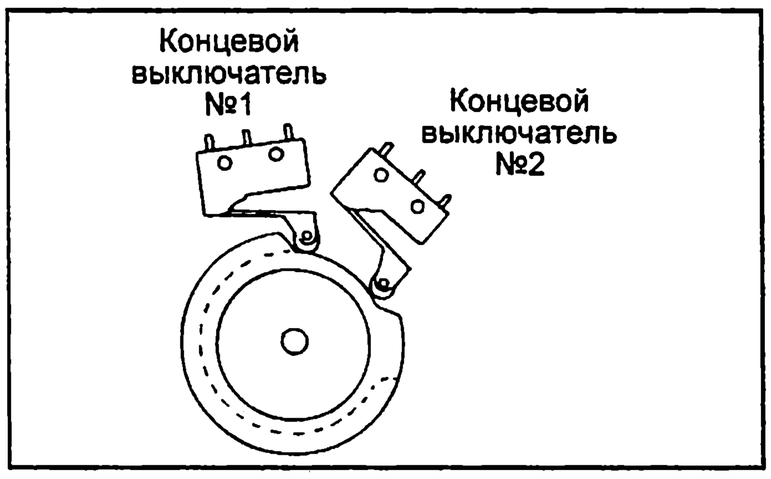


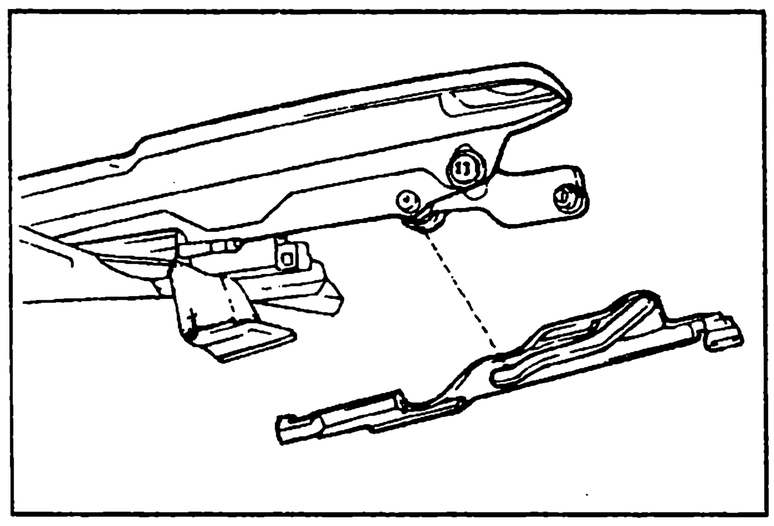
Сборка и установка

1. Установка деталей производится в порядке, обратном снятию.

Примечание: убедитесь, что концевые выключатели №1 и №2 (LS1 и LS2) электродвигателя находятся в положении замкнутых контактов. Совместите центр ролика направляющей с установочными метками на са-

лазках при полностью замкнутом положении концевых выключателей (т.е. при полностью закрытом люке).





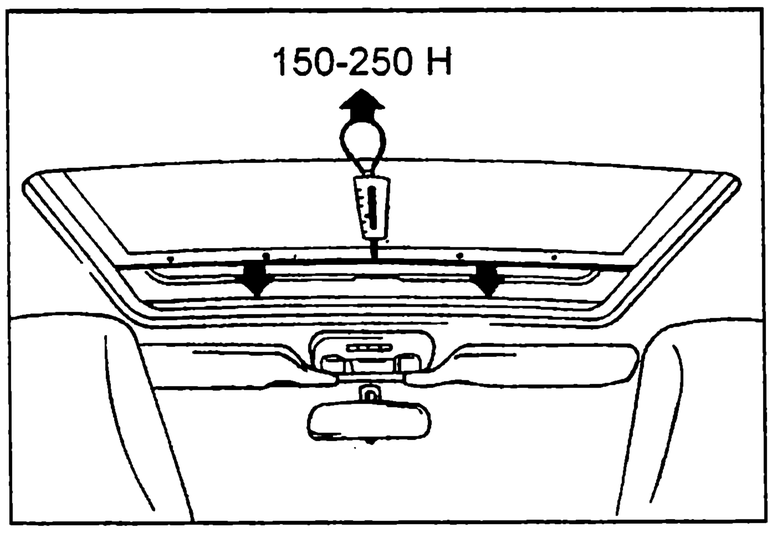
2. После завершения установки деталей выполните следующие операции:
   а) Установите облицовку стоек.
   б) Установите солнцезащитный козырек и вспомогательную ручка потолка.
   в) Установите потолочную консоль и фонарь освещения салона.

Проверка работоспособности люка после установки

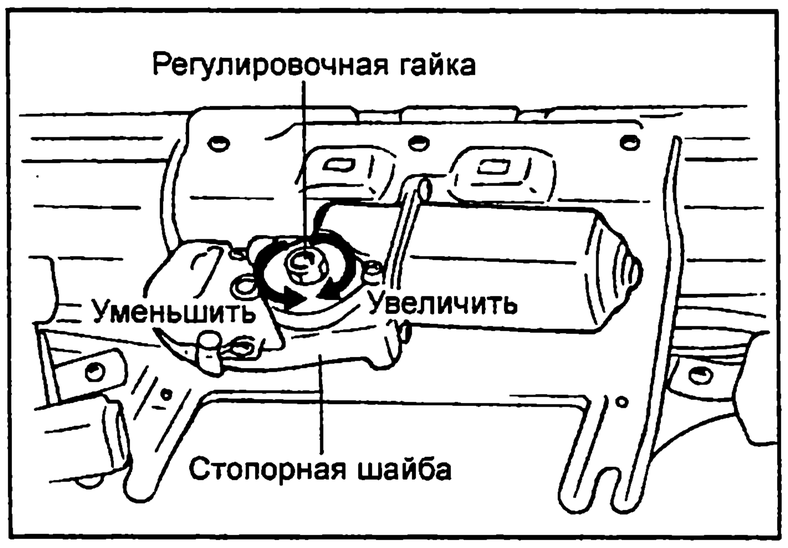
Если стекло крышки люка перемещается медленно, то выполните соответствующую проверку и регулировку.
   а) Убедитесь, что аккумуляторная батарея полностью заряжена.
   б) Убедитесь в отсутствии загрязнения (абразивных частиц) в узле салазок люка.
   в) Убедитесь в отсутствии заклинивания крышки люка о панель крыши при открытии стекла крышки люка. Если крышка люка упирается в панель крыши, то полностью откройте стекло крышки люка и переместите стопор вперед.

Примечание: если стопор установлен слишком далеко впереди, то возможно появление неисправностей и протекания воды внутрь салона. Убедитесь, что зазор между стеклом крышки люка и панелью крыши не превышает 0,3 мм.

   г) С помощью пружинного динамометра измерьте усилие, при котором фрикционная муфта электродвигателя начинает проскальзывать, и отрегулируйте его до величины 150 - 250 Н поворотом регулировочной гайки электродвигателя.



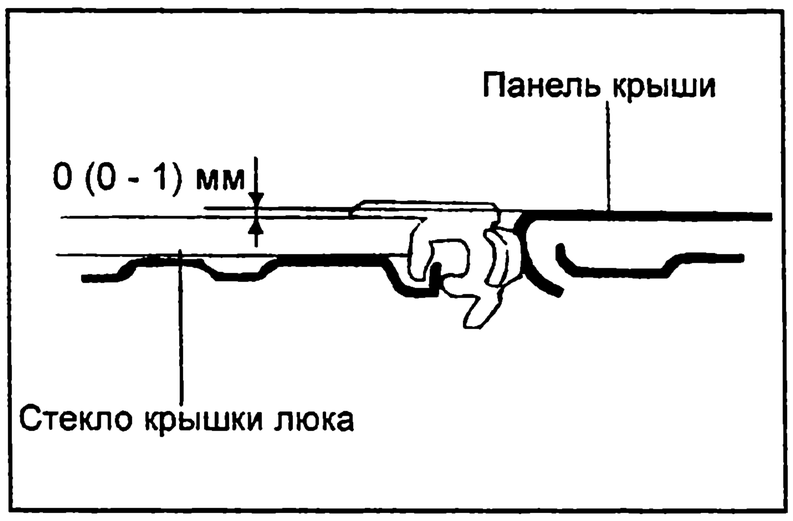
   д) После регулировки убедитесь, что регулировочная гайка зафиксирована с помощью стопорной шайбы.



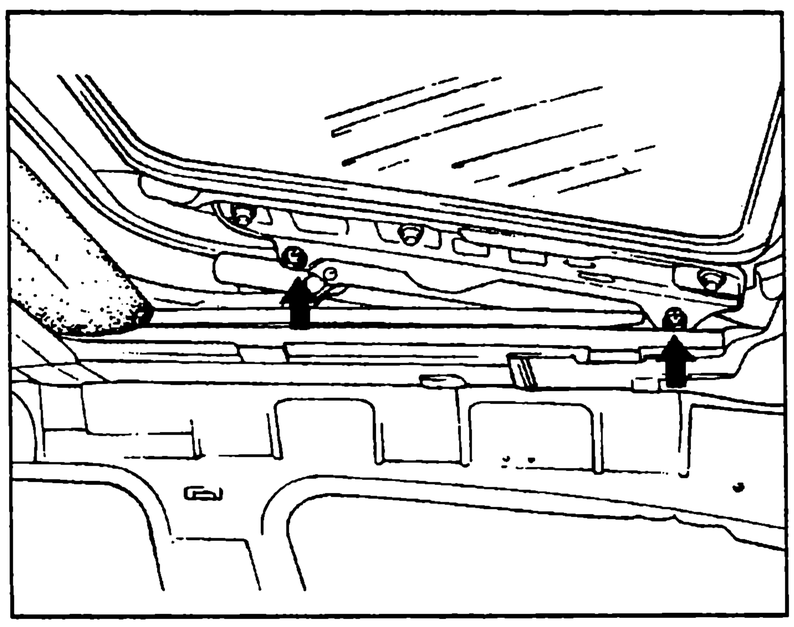
Регулировка

1. Отрегулируйте высоту установки стекла крышки люка относительно панели крыши.

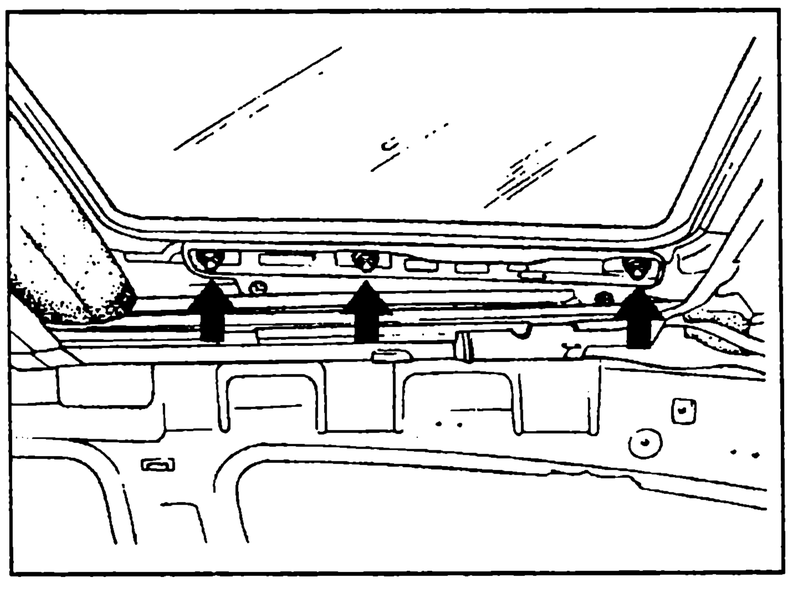
Номинальные значения:
передняя кромка ..... 0 (-1,0 - 0) мм
задняя кромка ..... 0 (0 - 1,0) мм



2. Если высота установки стекла крышки люка относительно панели крыши не соответствует номинальному значению, то отрегулируйте ее следующим образом.
   а) Ослабьте передний и задний винты. Отрегулируйте высоту установки стекла крышки люка относительно панели крыши.



   б) Ослабьте гайки крепления стекла крышки люка, отрегулируйте зазор между стеклом крышки люка и панелью крыши.



Боковое зеркало заднего вида

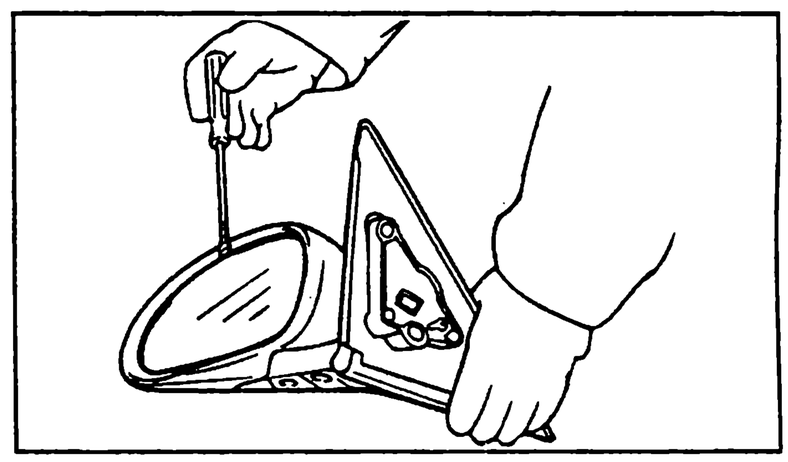
Снятие и установка

Снятие бокового зеркала заднего вида. 1 - корпус бокового зеркала, 2 - электропривод бокового зеркала в сборе, 3 - держатель стекла.

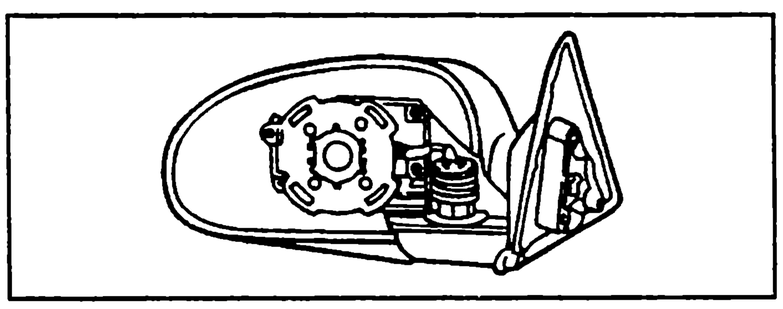
Внимание: наденьте защитный перчатки перед операцией снятия или установки держателя стекла.

1. Вставьте плоскую отвертку в щель между держателем зеркала и корпусом бокового зеркала заднего вида, подденьте держатель зеркала и снимите его.

Внимание: во избежание повреждений при использовании плоской отвертки, оберните ее лезвие бумажной салфеткой или изоляционной лентой.



2. Снимите электропривод зеркала с корпуса бокового зеркала заднего вида.



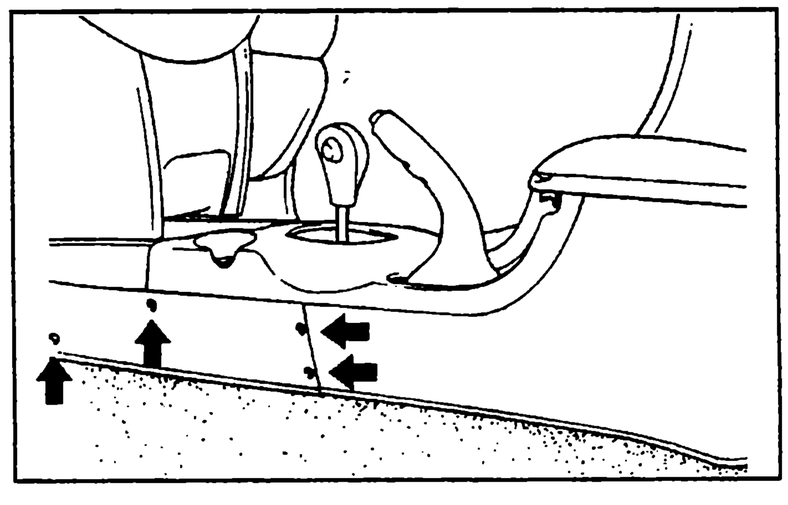
3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Интерьер

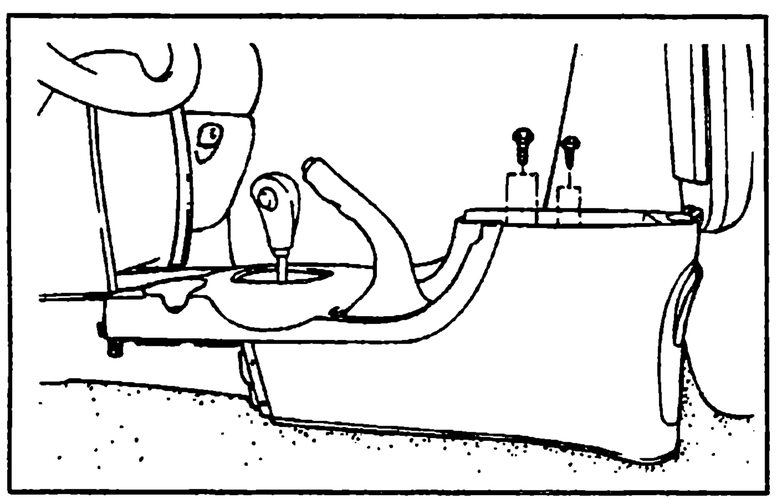
Напольная консоль

Снятие и установка

1. Отверните винты крепления боковой крышки напольной консоли и снимите ее.



2. Отверните винты крепления напольной консоли в сборе к полу и снимите ее.



3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

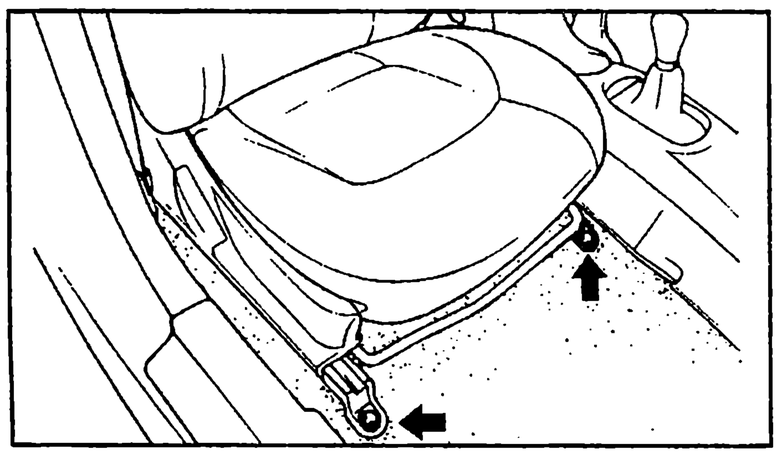
Панель приборов

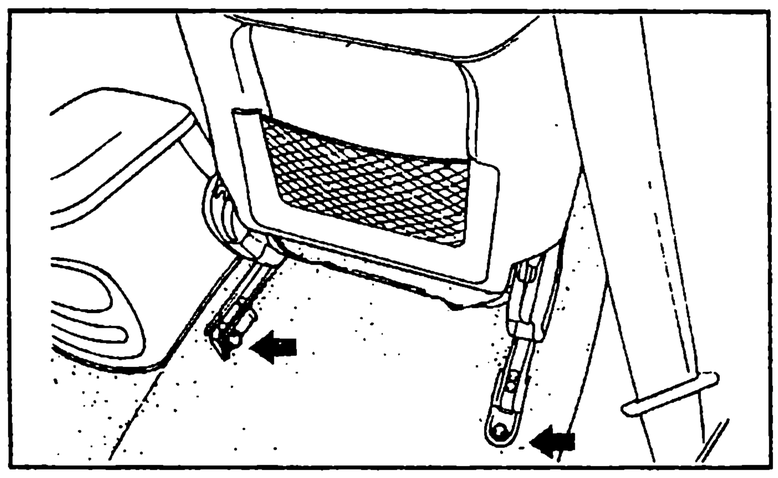
Снятие и установка

Внимание: при снятии и установке панели приборов и рулевого колеса, изучите инструкции по снятию и установке фронтальной подушке безопасности водителя, спирального провода SRS и фронтальной подушки безопасности пассажира в части "Дополнительная система пассивной безопасности (SRS)" главы "Электрооборудования кузова".

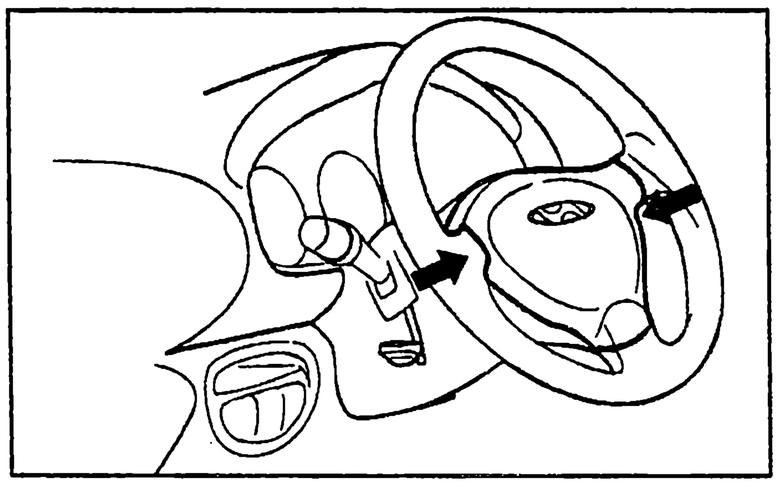
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините разъемы проводки передних сидений, затем снимите передние сиденья.

Внимание: будьте осторожны, не поцарапайте облицовку при снятии передних сидений.

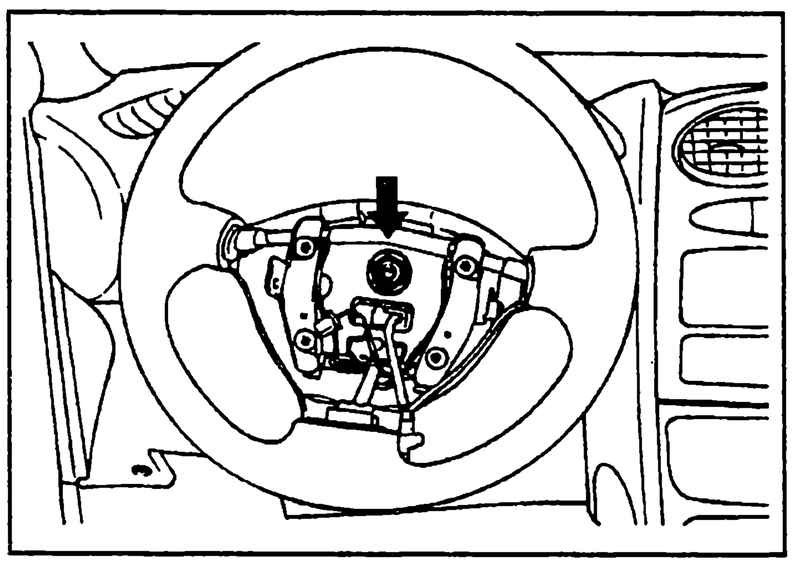




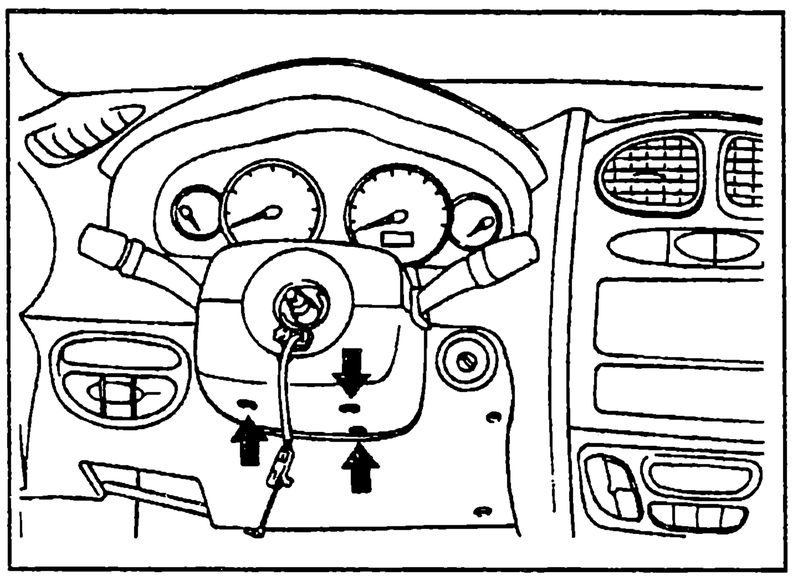
3. Отверните четыре винта крепления боковой крышки напольной консоли.
4. Отверните два винта крепления напольной консоли в сборе и снимите ее.
5. Снимите модуль фронтальной подушки безопасности водителя.



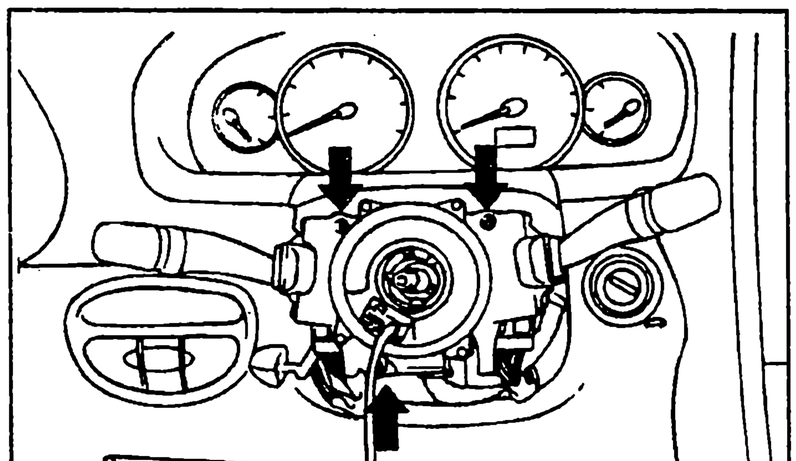
6. Снимите рулевое колесо.

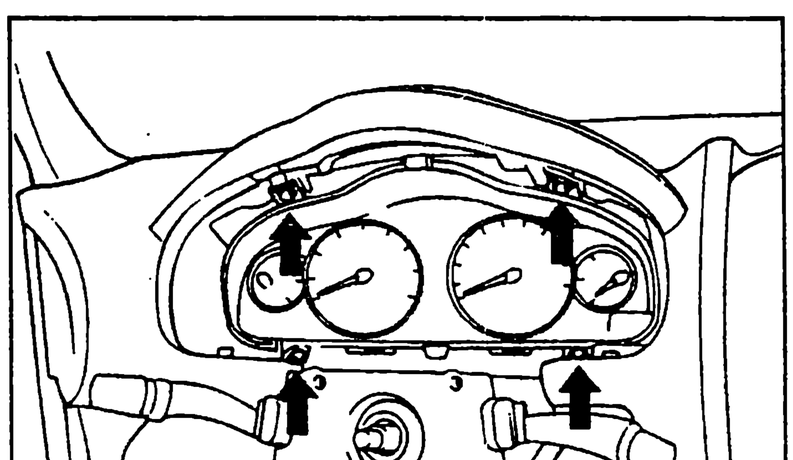


7. Отверните три винта крепления нижнего кожуха рулевой колонки, затем снимите нижний и верхний кожухи рулевой колонки.

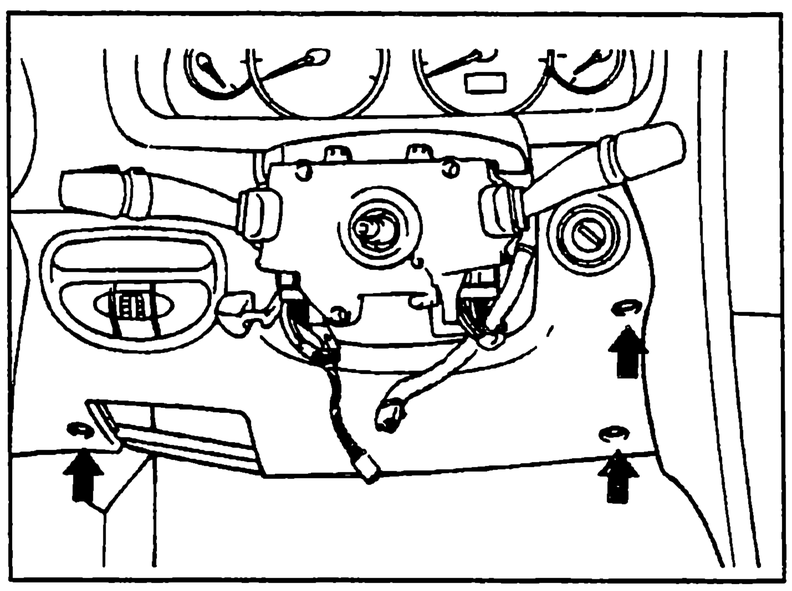


8. Отсоедините разъем проводки, отверните три винта крепления подрулевого комбинированного переключателя и снимите его и спиральный провод SRS.

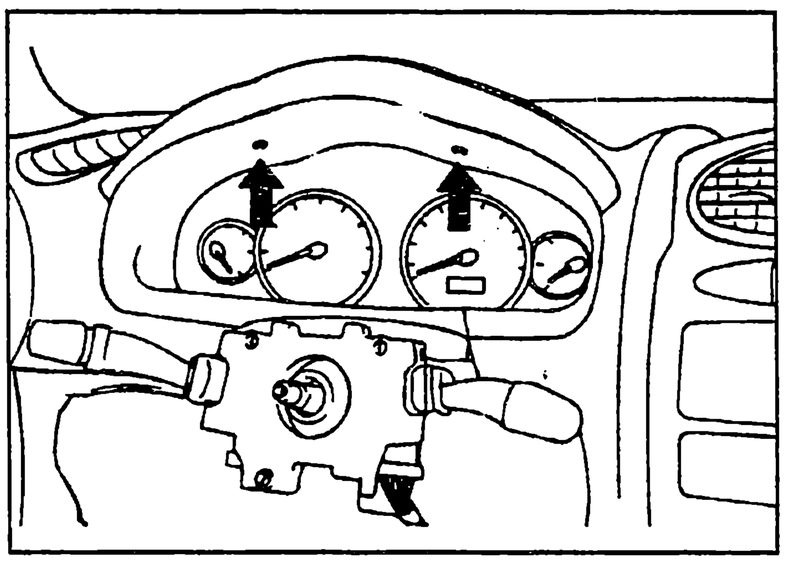




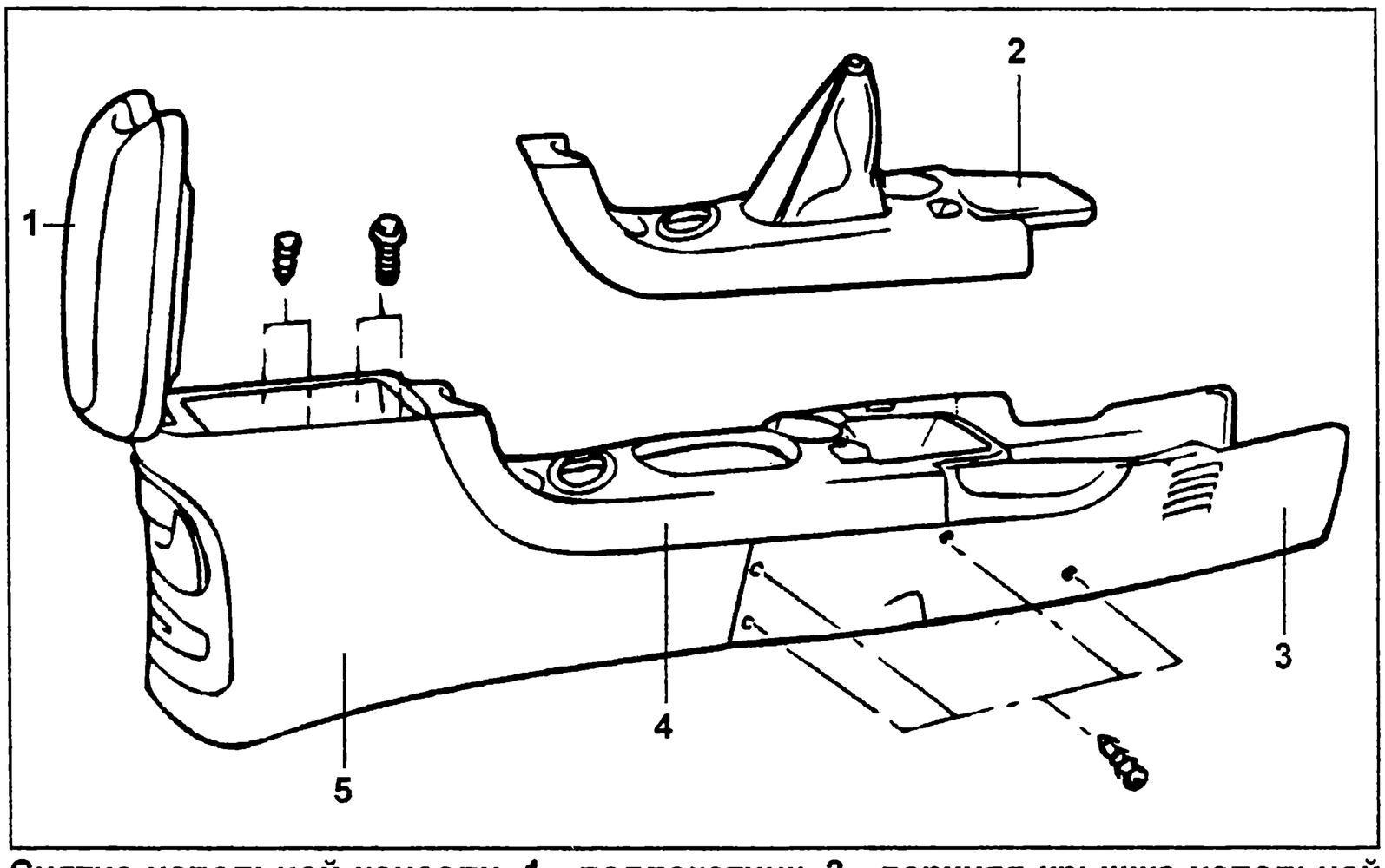
9. Отверните три винта крепления нижней крышки панели приборов и снимите ее. Затем отсоедините трос открытия замка капота от нижней крышки панели приборов.



10. Отверните два винта крепления козырька комбинации приборов и снимите его.

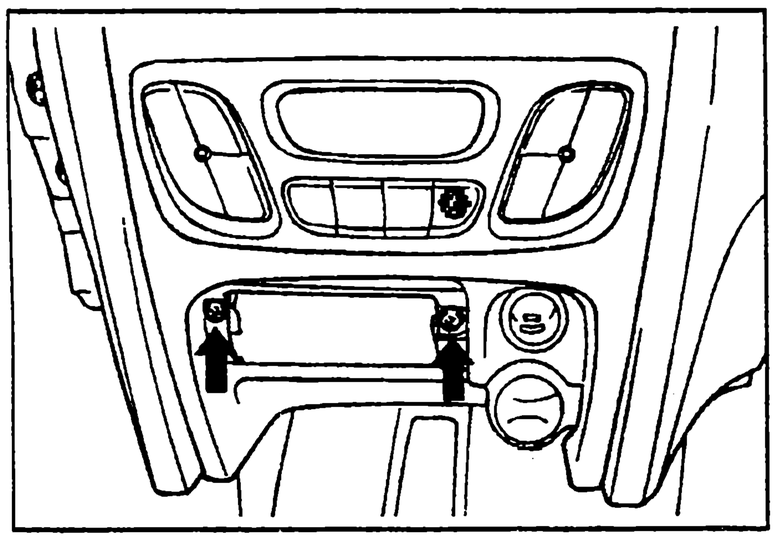


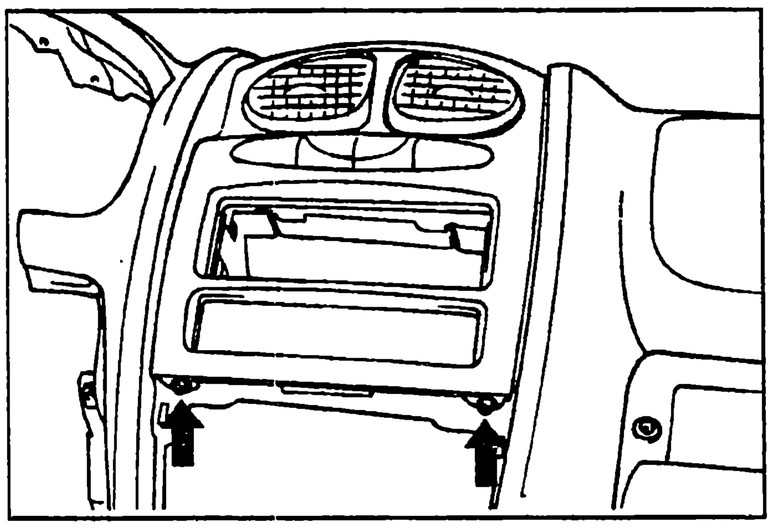
11. Отверните четыре винта крепления комбинации приборов и снимите его.



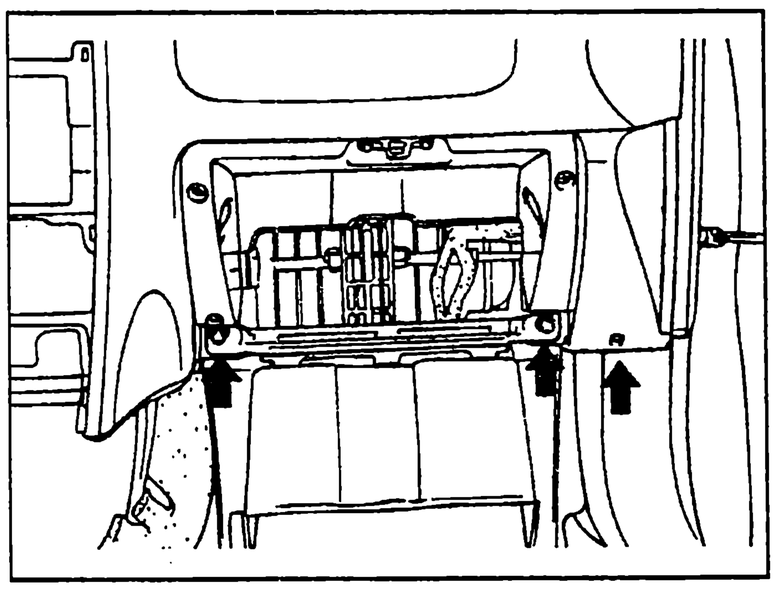
Снятие напольной консоли. 1 - подлокотник, 2 - верхняя крышка напольной консоли (модели с МКПП), 3 - боковая крышка напольной консоли, 4 - верхняя крышка напольной консоли (модели с АКПП), 5 - напольная консоль.

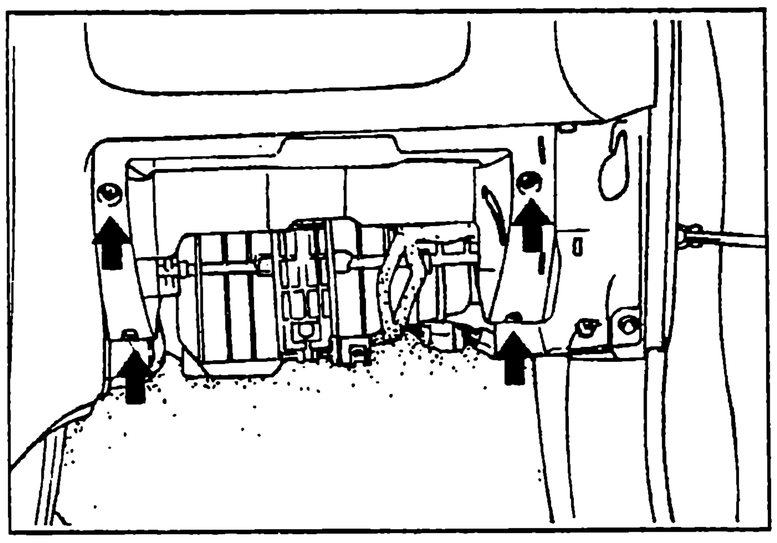
12. Снимите пепельницу, затем отверните четыре винта крепления центральной накладки панели приборов.



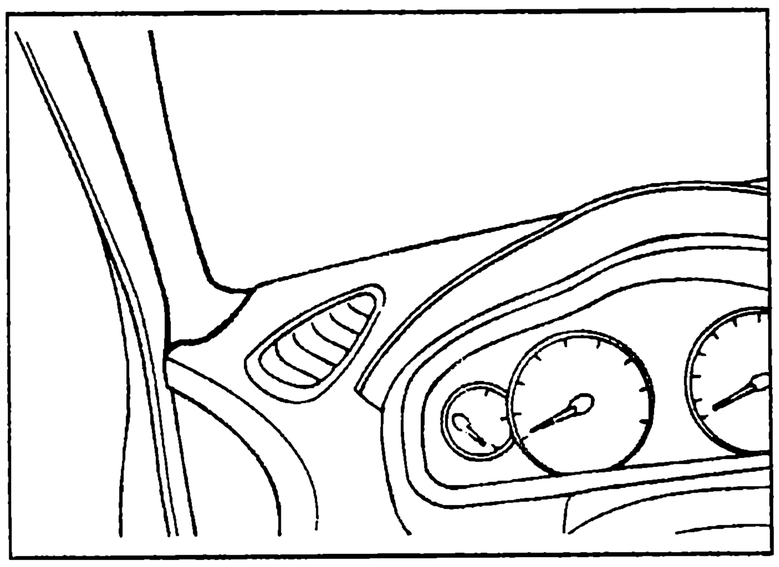


13. Снимите центральную накладку панели приборов и отсоедините разъемы.
14. Снимите магнитолу.
15. Снимите вещевой ящик, отверните семь винтов крепления боковой крышки панели приборов и снимите ее.

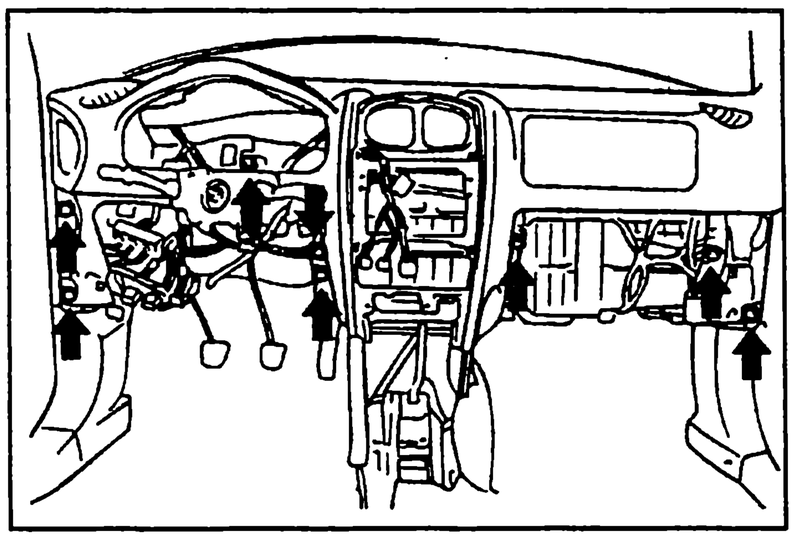




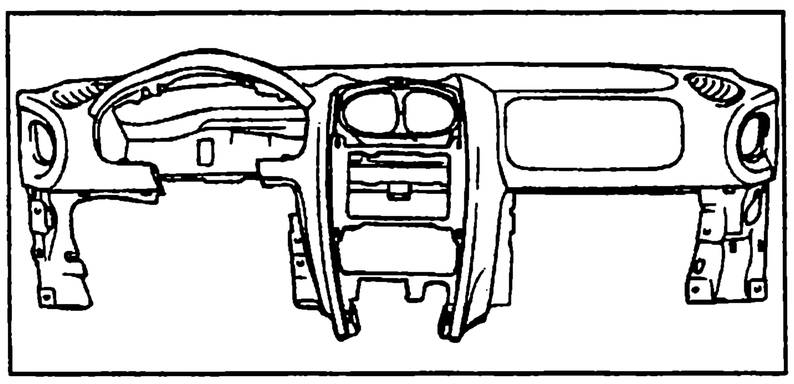
16. Освободите фиксаторы облицовки передней стойки и отверните болты крепления панели приборов.



17. Отверните восемь болтов крепления панели приборов.



18. Отсоедините разъемы и снимите панель приборов.



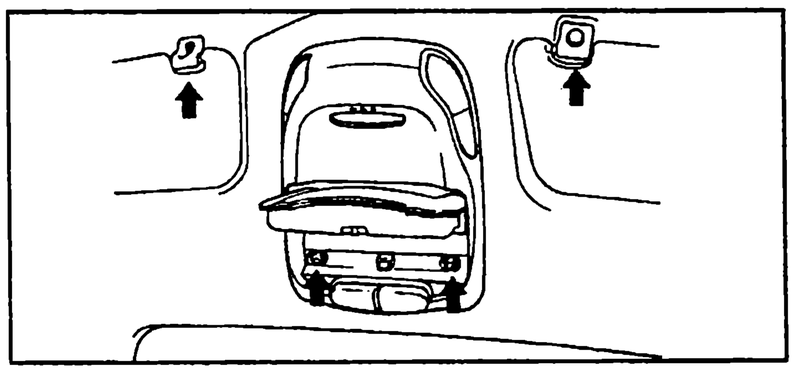
19. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Примечание: надежно подсоединяйте все разъемы проводки.

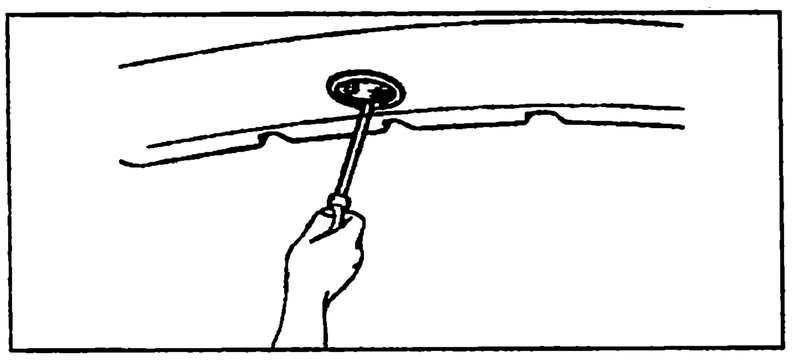
Облицовка потолка

Снятие и установка

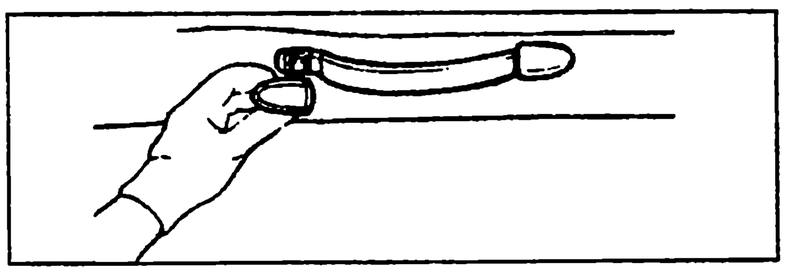
1. Перед началом снятия деталей выполните следующие операции:
   а) Снимите потолочную консоль и солнцезащитный козырек.



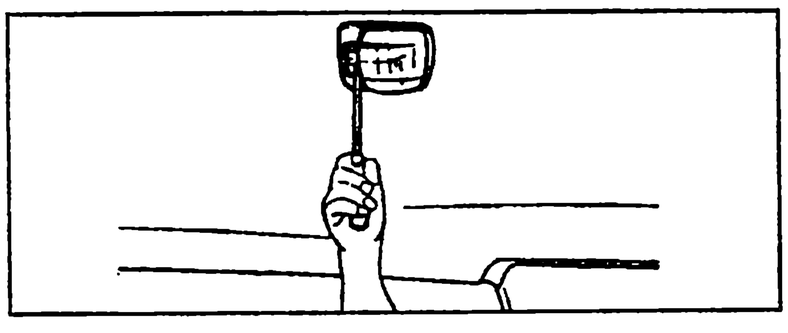
   б) Снимите фонарь освещения багажного отделения.



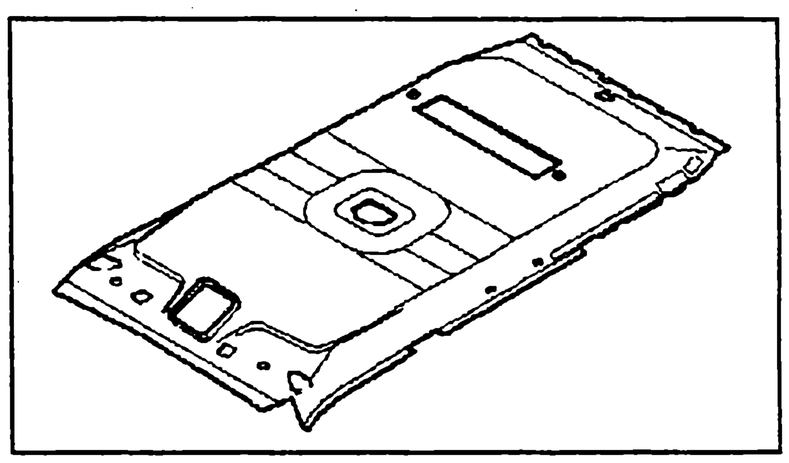
   в) Снимите вспомогательную ручку потолка.



   г) Снимите фонарь освещения салона.



   д) Снимите облицовку передней стойки, верхнюю облицовку центральной стойки, заднюю облицовку багажного отделения.
2. Осторожно подденьте и снимите облицовку потолка.

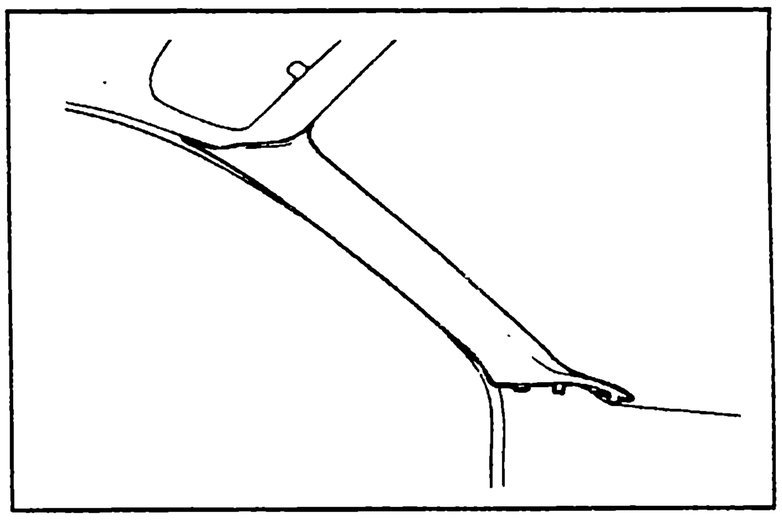


3. Установка производится в порядке, обратном снятию.
4. После завершения установки деталей выполните следующие операции:
   а) Установите облицовку передней стойки, верхнюю облицовку центральной стойки, заднюю облицовку багажного отделения.
   б) Установите фонарь освещения салона.
   в) Установите вспомогательную ручку потолка.
   г) Установите фонарь освещения багажного отделения.
   д) Установите потолочную консоль и солнцезащитный козырек.

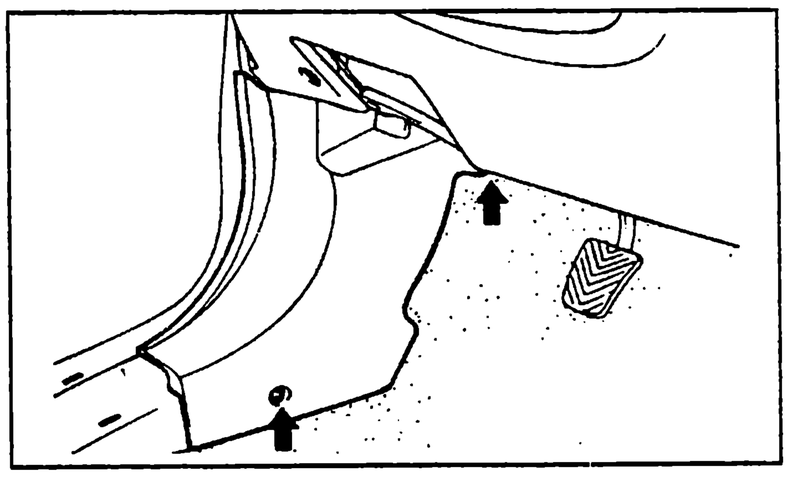
Облицовка салона

Снятие и установка

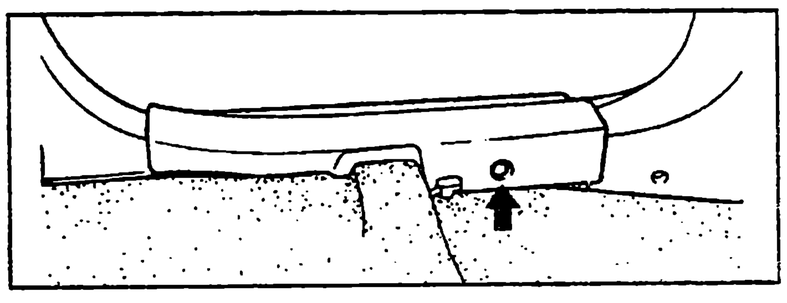
1. Снятие облицовка передней стойки.
С помощью плоской отвертки осторожно подденьте и снимите облицовку передней стойки.



2. Снятие передней боковая облицовка.
Отверните винты крепления передней боковой облицовки и снимите ее.



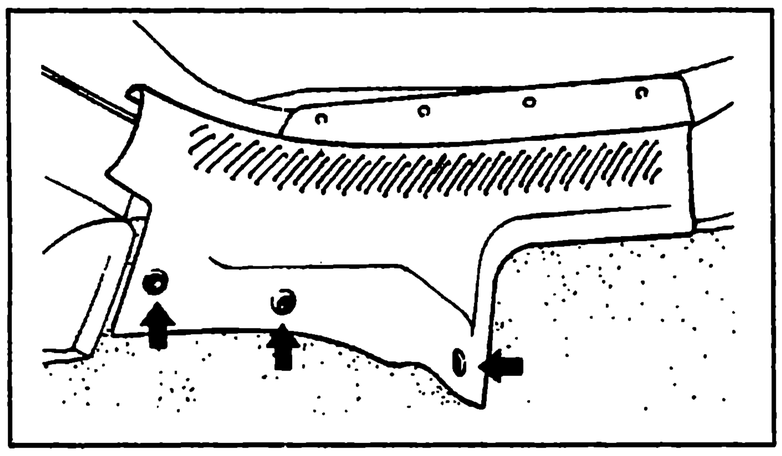
3. Снятие накладка порога передней боковой двери.
   а) Отверните винты крепления накладки порога передней боковой двери.



б) Снимите накладку порога передней двери.

4. Снятие накладки порога задней боковой двери.

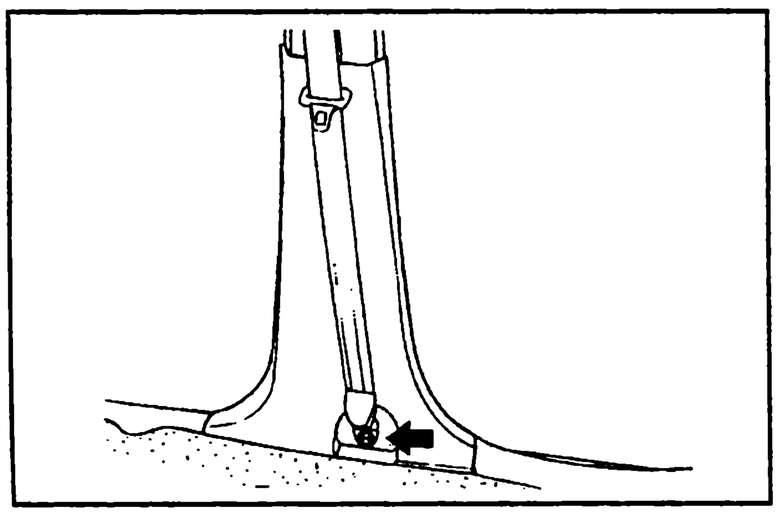
а) Отверните винты крепления накладки порога задней боковой двери.



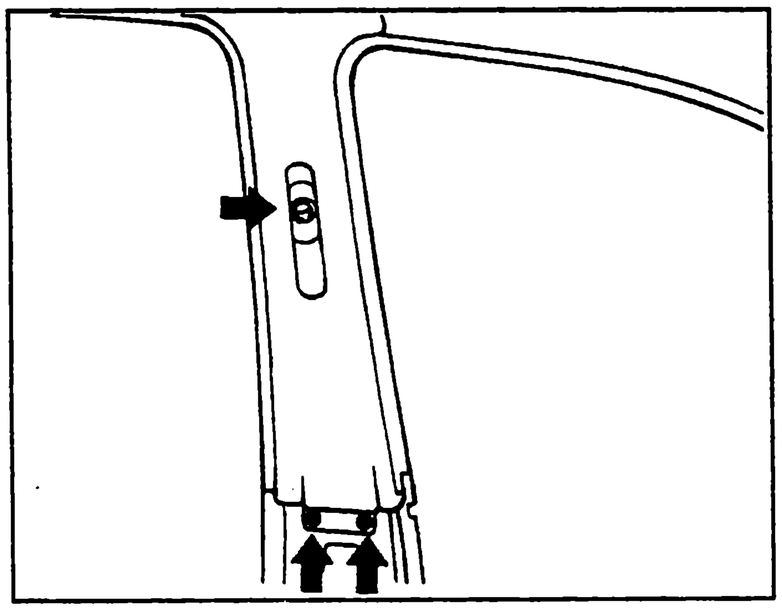
б) Снимите накладку порога задней боковой двери.

5. Снятие облицовки центральной стойки.

а) Отверните болт крепления нижней пластины крепления ремня безопасности и с помощью отвертки осторожно подденьте и снимите нижнюю облицовку центральной стойки.

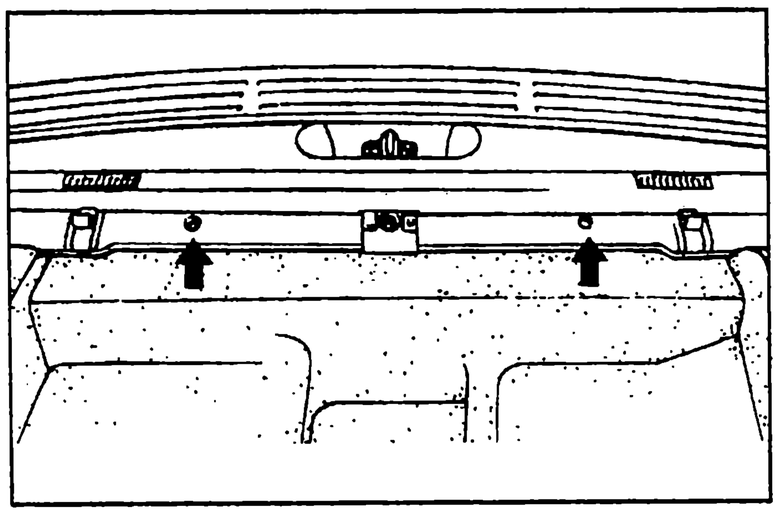


б) Отверните болт крепления верхней пластины крепления ремня безопасности, затем отверните два винта крепления верхней облицовки центральной стойки.

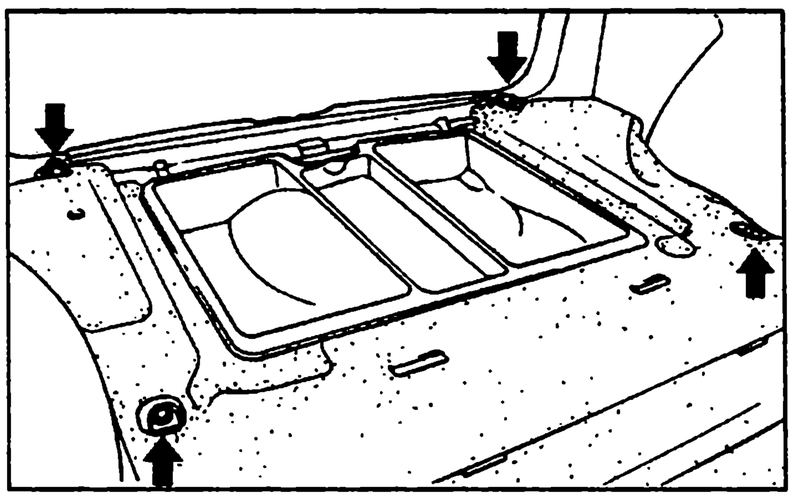


6. Снятие задней облицовки багажного отделения.

а) Отверните винты крепления задней облицовки багажного отделения и снимите ее.

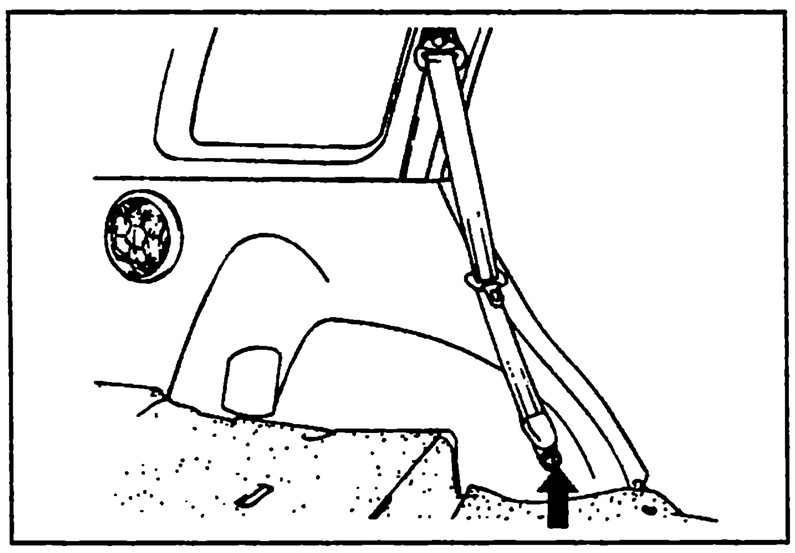


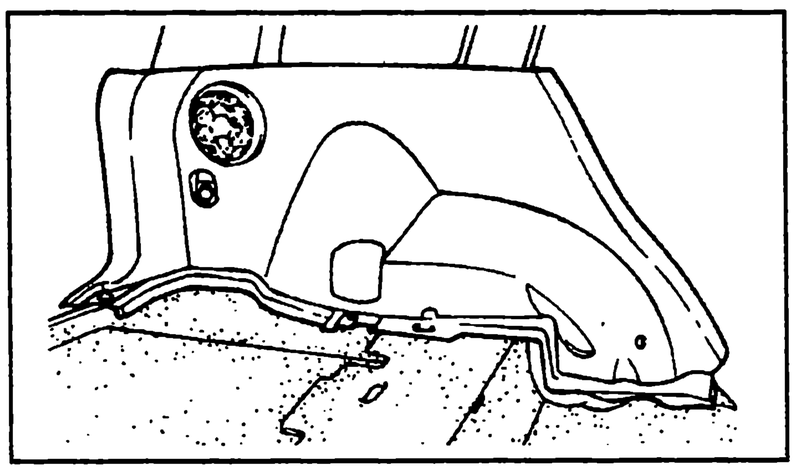
б) Отверните болты крепления ящика пола багажного отделения.



7. Снятие облицовки задней боковины кузова.

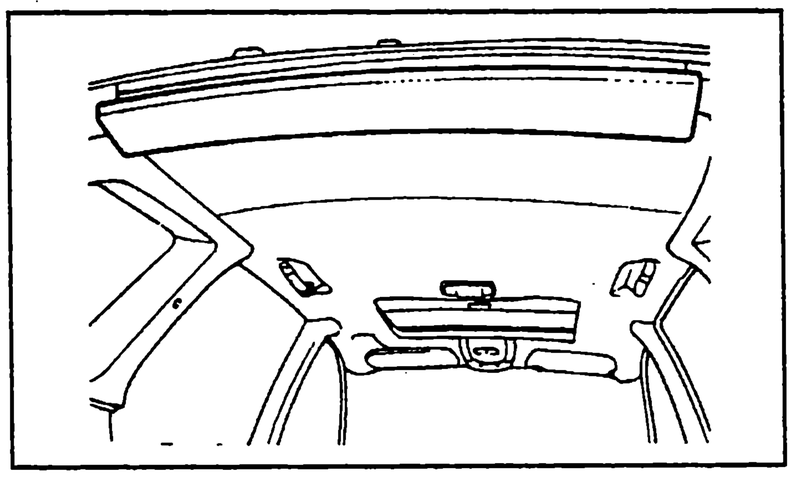
Отверните болт крепления нижней пластины крепления ремня безопасности заднего сиденья и снимите облицовку задней боковины кузова.





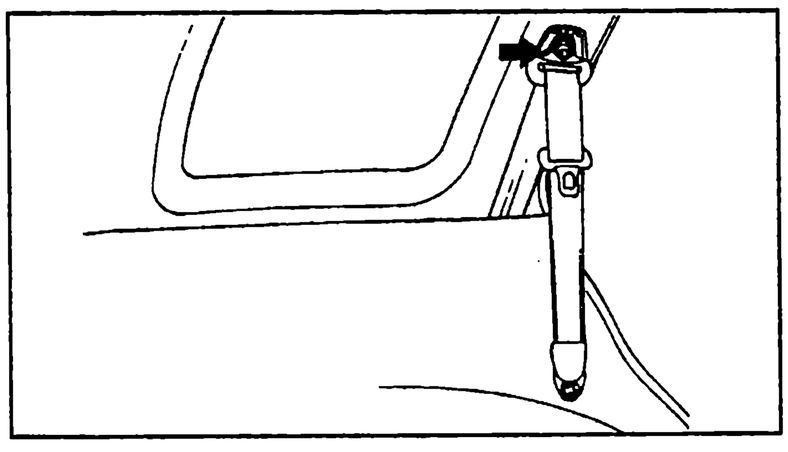
8. Снятие задней накладки облицовки потолка.

С помощью плоской отвертки осторожно подденьте и снимите заднюю накладку облицовки потолка.

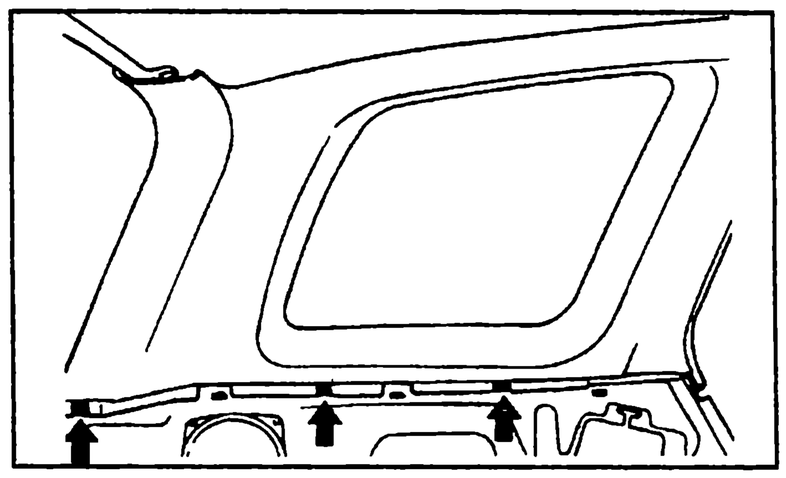


9. Снятие облицовки задней стойки.

а) Отверните болт крепления верхней пластины крепления ремня безопасности заднего сиденья.



б) Отверните три винта крепления облицовки задней стойки, осторожно подденьте и снимите облицовку задней стойки.



10. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Ветровое стекло

Снятие

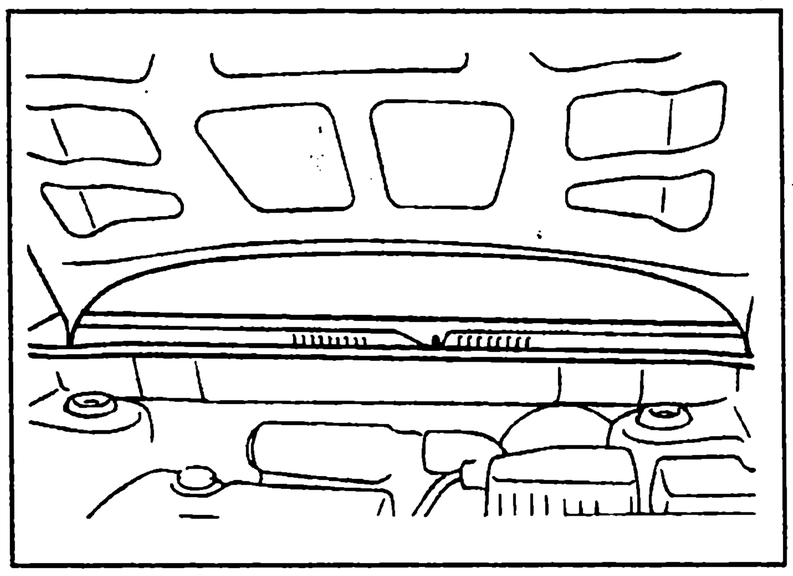
1. Перед началом снятия деталей выполните следующие операции:

а) Снимите облицовку передней стойки.

б) Снимите внутреннее зеркало заднего вида.

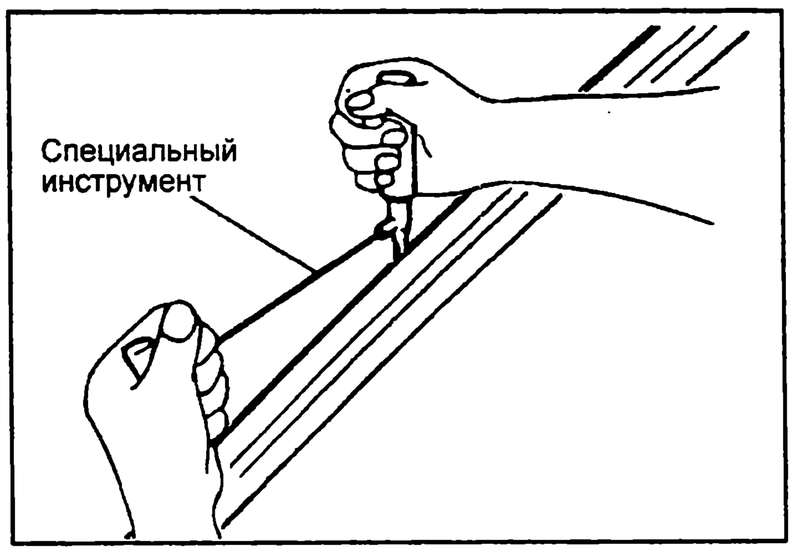
в) Снимите рычаги щеток очистителя ветрового стекла.

г) Снимите накладку панели очистителей ветрового стекла.



д) Снимите верхний молдинг ветрового стекла.

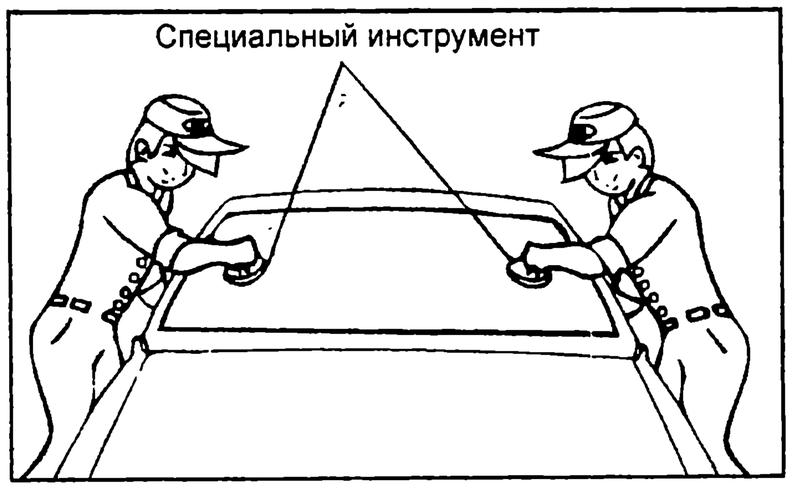
2. С помощью специального инструмента пропилите слой клея по всему периметру стекла.



3. Если предполагается повторная установка стекла, то нанесите установочные метки на стекло и кузов.

Примечание: наносите установочные метки на стекло и кузов мелом или аналогичным способом.

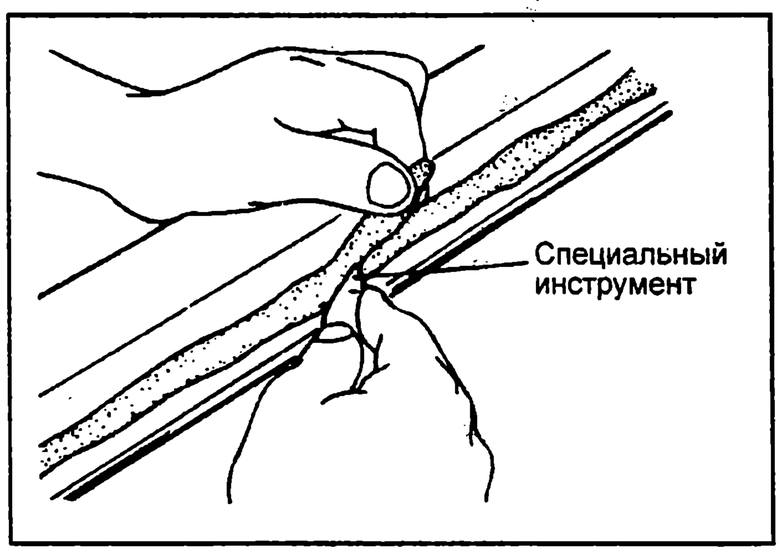
4. С помощью специального инструмента снимите ветровое стекло.



Установка

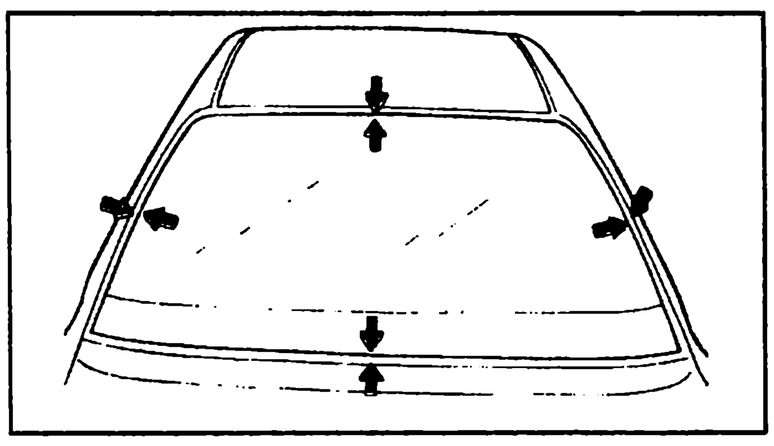
1. С помощью ножа или специального инструмента осторожно срежьте остатки старого клея с отбортовки кузова по всему периметру проема кузова до толщины не более 2 мм.

Внимание: будьте осторожны, не удаляйте старого клея больше, чем это необходимо. Будьте осторожны, чтобы не повредить ножом окрашенные поверхности кузова; в случае повреждения произведите подкраску краской из ремонтного комплекта.

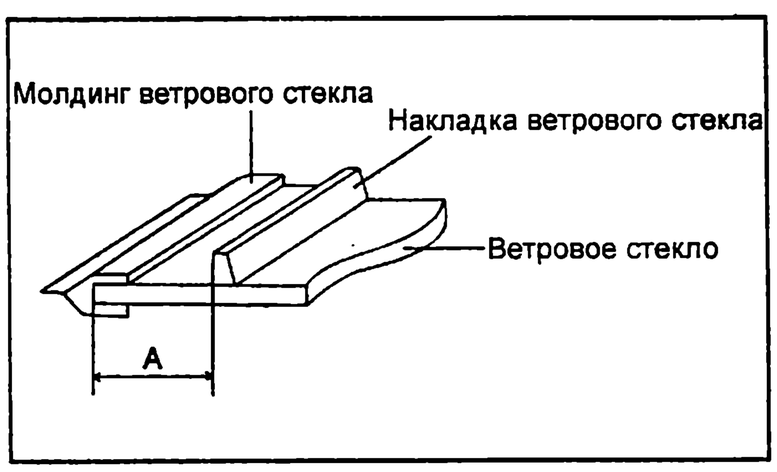


2. Очистите поверхность отбортовки проема кузова с помощью губки, смоченной спиртом или составом для удаления масла и воска (обезжиривателем).

3. Отцентрируйте новое ветровое стекло в проеме кузова. С помощью фломастера отметьте относительное положение стекла и кузова линиями в четырех точках, как показано на рисунке.

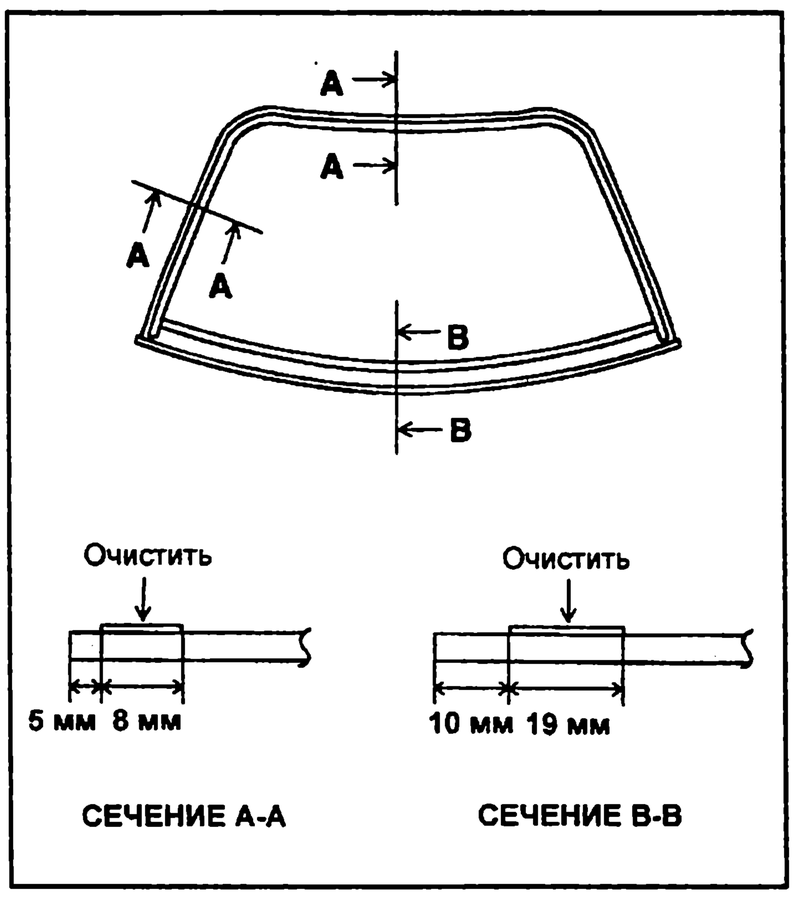


4. Приклейте резиновую накладку на внутреннюю поверхность стекла по всему его периметру, как показано на рисунке. Накладка необходима для удержания клея в течение установки стекла.
Расположите накладку на расстоянии (А) 13,5 мм от края верхней части стекла (без учета ширины молдинга) или от края боковой части стекла (без учета ширины бокового молдинга ветрового стекла и водоотводящего молдинга крыши).



5. Установите молдинги ветрового стекла. При установке не допускайте образования каких-либо зазоров между деталями.

6. Очистите (обезжирьте) спиртом ветровое стекло в местах нанесения грунтовки.



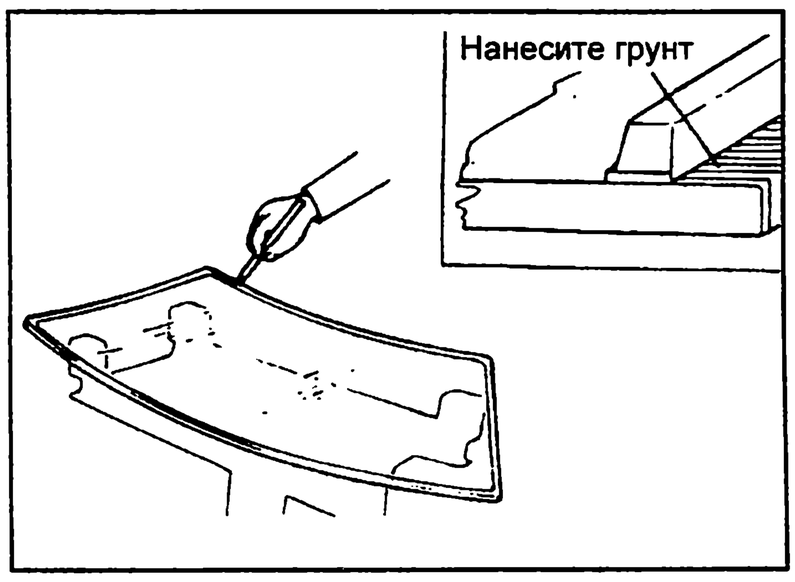
7. Нанесите тонкий слой грунтовки на поверхность по периферии стекла до резиновой накладки.

Примечание:

- Не прикасайтесь руками к загрунтованным поверхностям. В противном случае клеевое соединение будет ненадежным, что приведет к появлению протечек воды в салон после установки ветрового стекла.

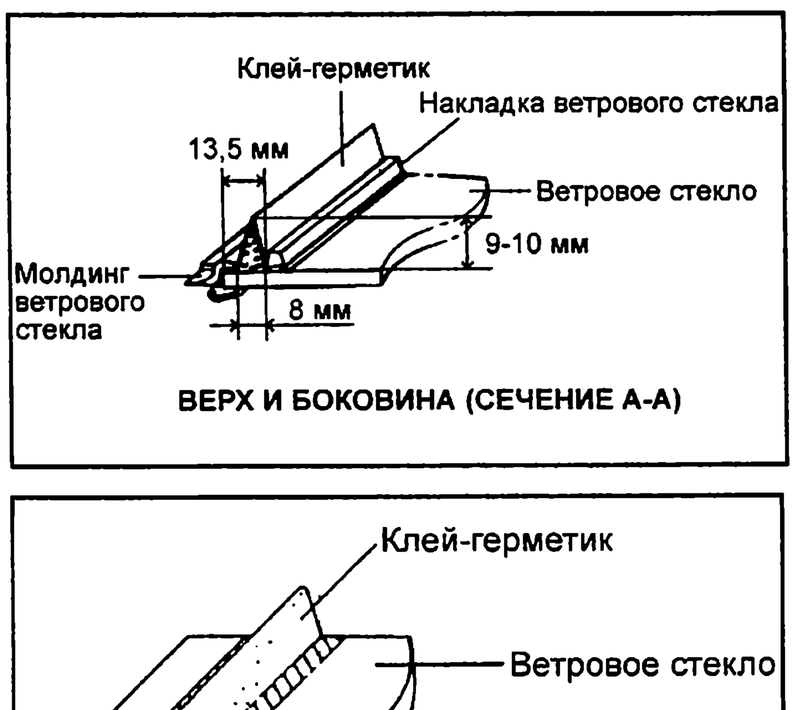
- Не наносите на стекло грунтовку для кузова.

- Не допускайте попадания воды, загрязнений и абразивных частиц на загрунтованную поверхность.

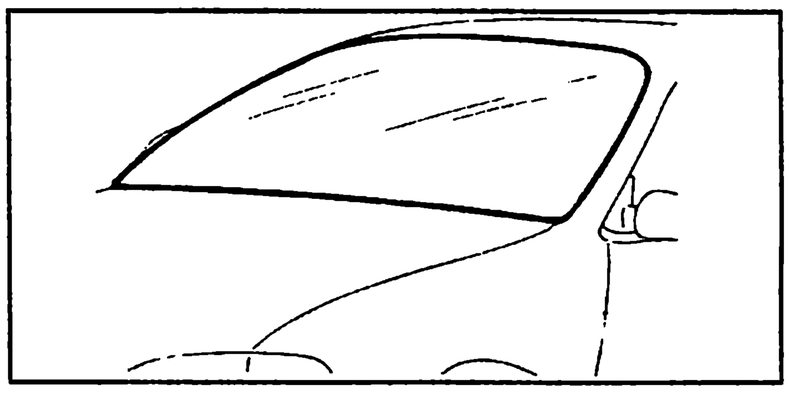


8. Равномерно нанесите слой клея по всему периметру стекла.

Примечание: нанесите клей в течение 5 минут после нанесения грунтовки.



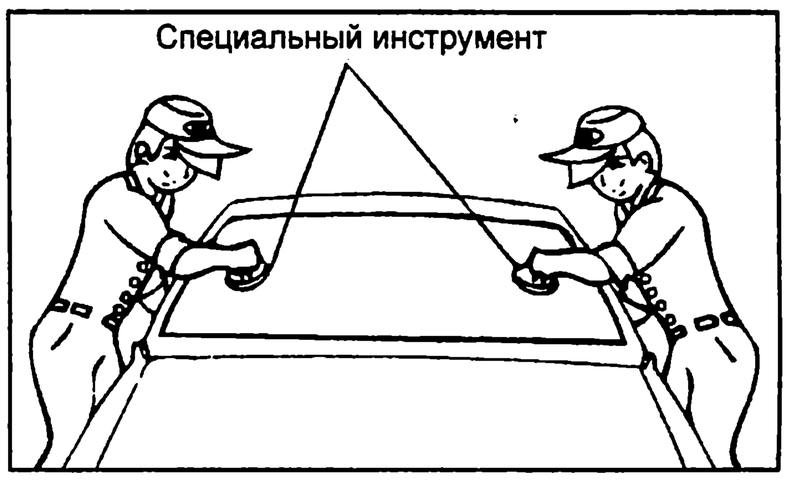
9. Нанесите тонкий слой грунтовки для кузова на слой клея, оставшегося на отбортовке кузова по всему периметру проема кузова. Стекло необходимо установить в течение 10 минут после нанесения грунтовки.



10. С помощью вакуумных присосок или специального инструмента уложите стекло на проем кузова, совместив установочные метки, проставленные ранее в пункте 3, и слегка прижмите стекло равномерно по всему периметру для полного приклеивания.

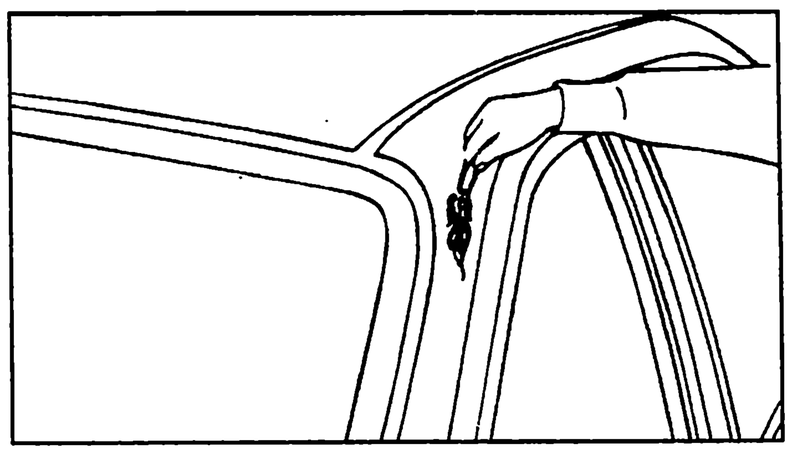
11. Удалите излишки выдавленного клея с помощью шпателя или тонкой проволочной сетки. Заполните все полости клеем по всему периметру ветрового стекла.

Толщина ветрового стекла ..... 5 мм



12. Через один час после нанесения клея выполните проверку герметичности клеевого соединения ветрового стекла. При проверке герметичности распылением холодной воды будьте осторожны, не направляйте сильную струю воды в места нового клеевого соединения стекла. Вода должна растекаться по краям стекла.

13. Если обнаружены протечки воды в салон, то просушите дефектную область, затем нанесите клей дополнительно.



14. Установка деталей производится в порядке обратном снятию.

Примечание:

- Обеспечьте, чтобы стекло оставалось сухим в течение 1 часа после установки.

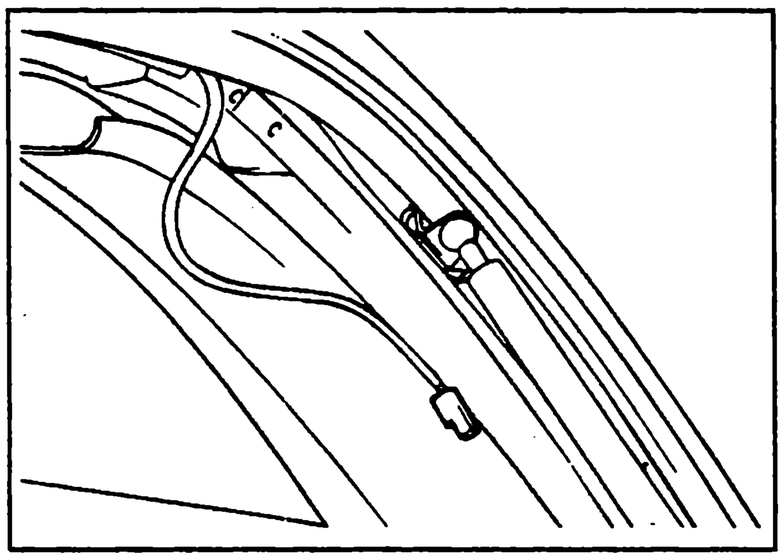
- После установки ветрового стекла оставьте автомобиль стоять неподвижно не менее 4 часов. Если по каким-либо причинам необходимо начать эксплуатацию автомобиля в течение первых 8 часов, то допускается его движение только с низкой скоростью.

15. После завершения установки деталей выполните следующие операции:
а) Установите верхний молдинг ветрового стекла.
б) Установите накладку панели очистителей ветрового стекла.
в) Установите рычаги щеток очистителя ветрового стекла.
г) Установите внутреннее зеркало заднего вида.
д) Установите облицовку передней стойки.

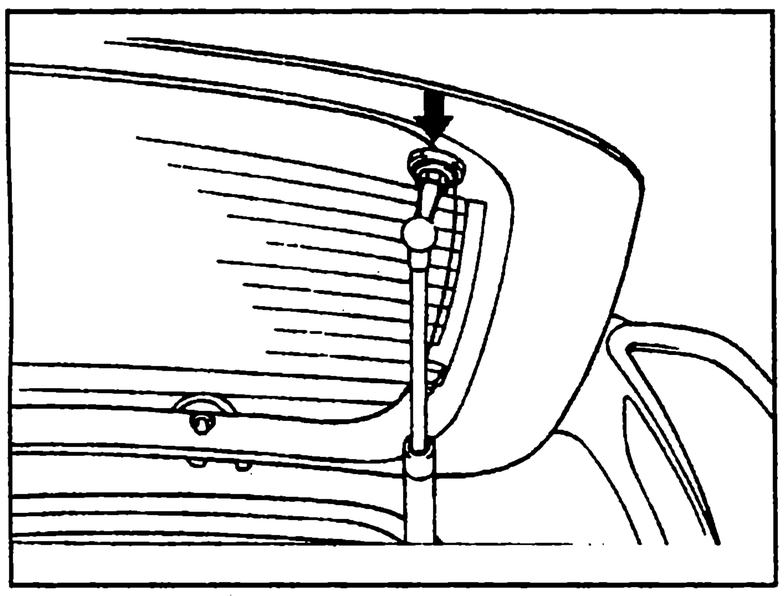
Заднее стекло

Снятие

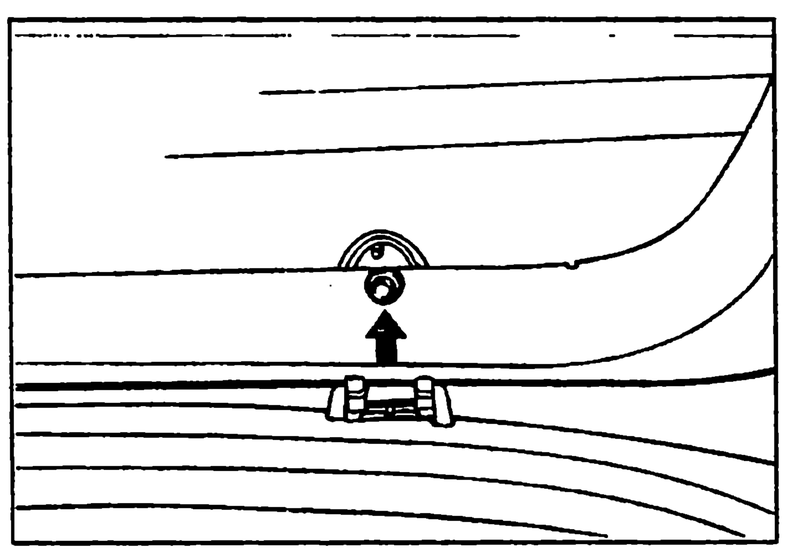
1. Отсоедините разъемы от обогревателя заднего стекла.



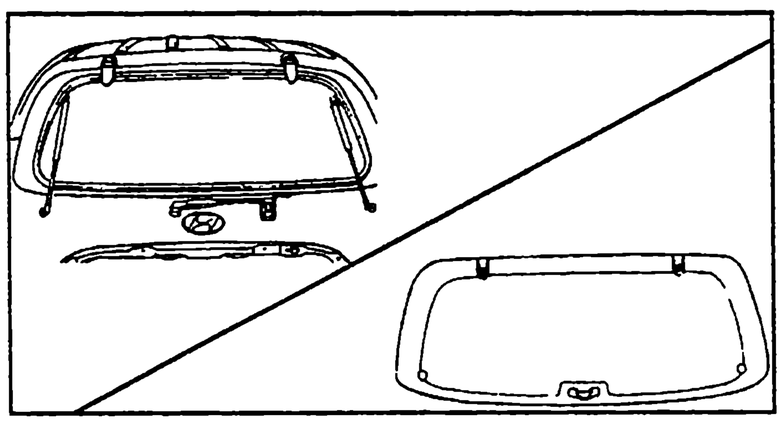
2. Ослабьте гайки крепления амортизаторной стойки заднего стекла.



3. Ослабьте болты крепления петель заднего стекла.

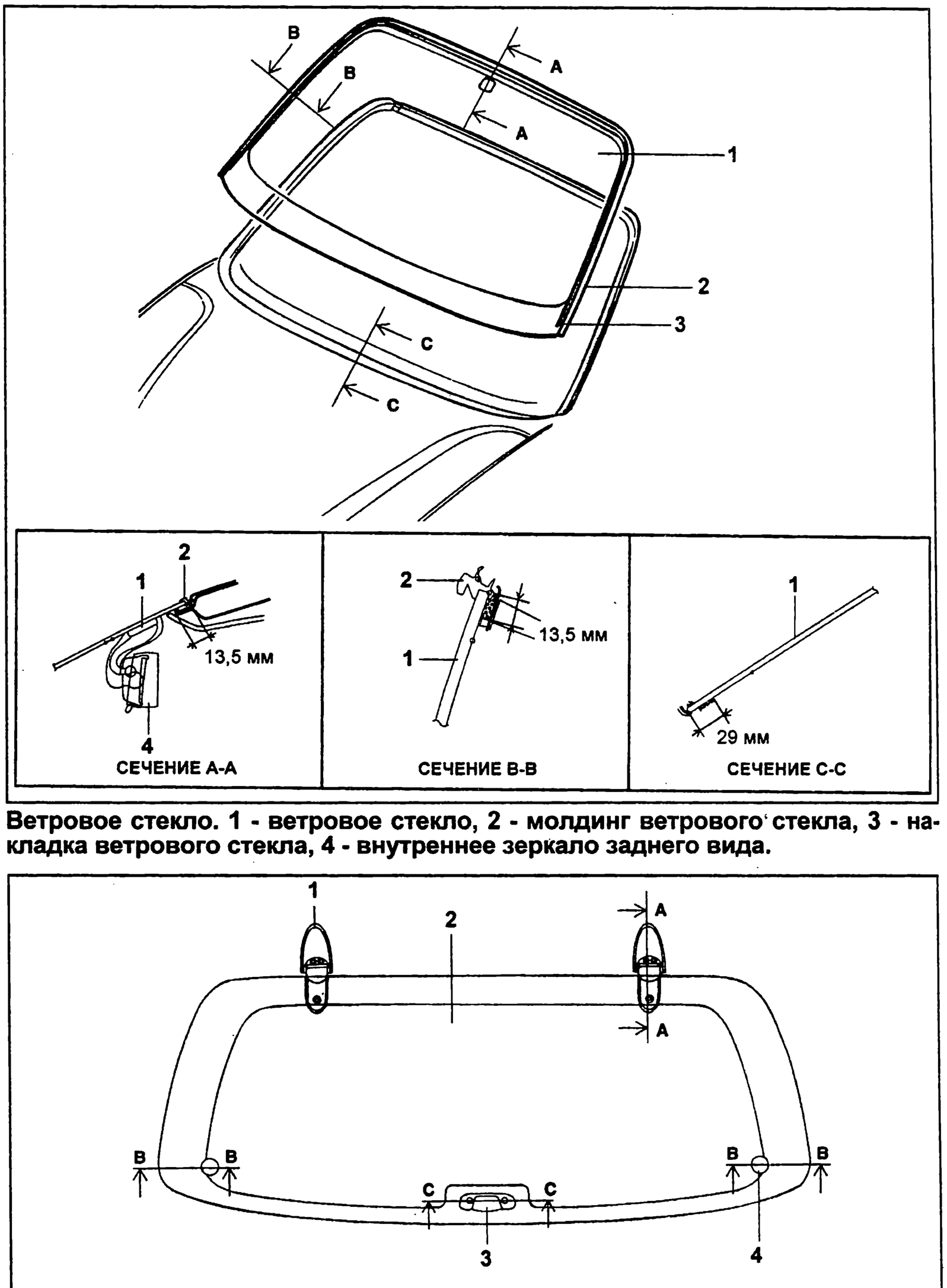


4. Снимите заднее стекло с задней двери.

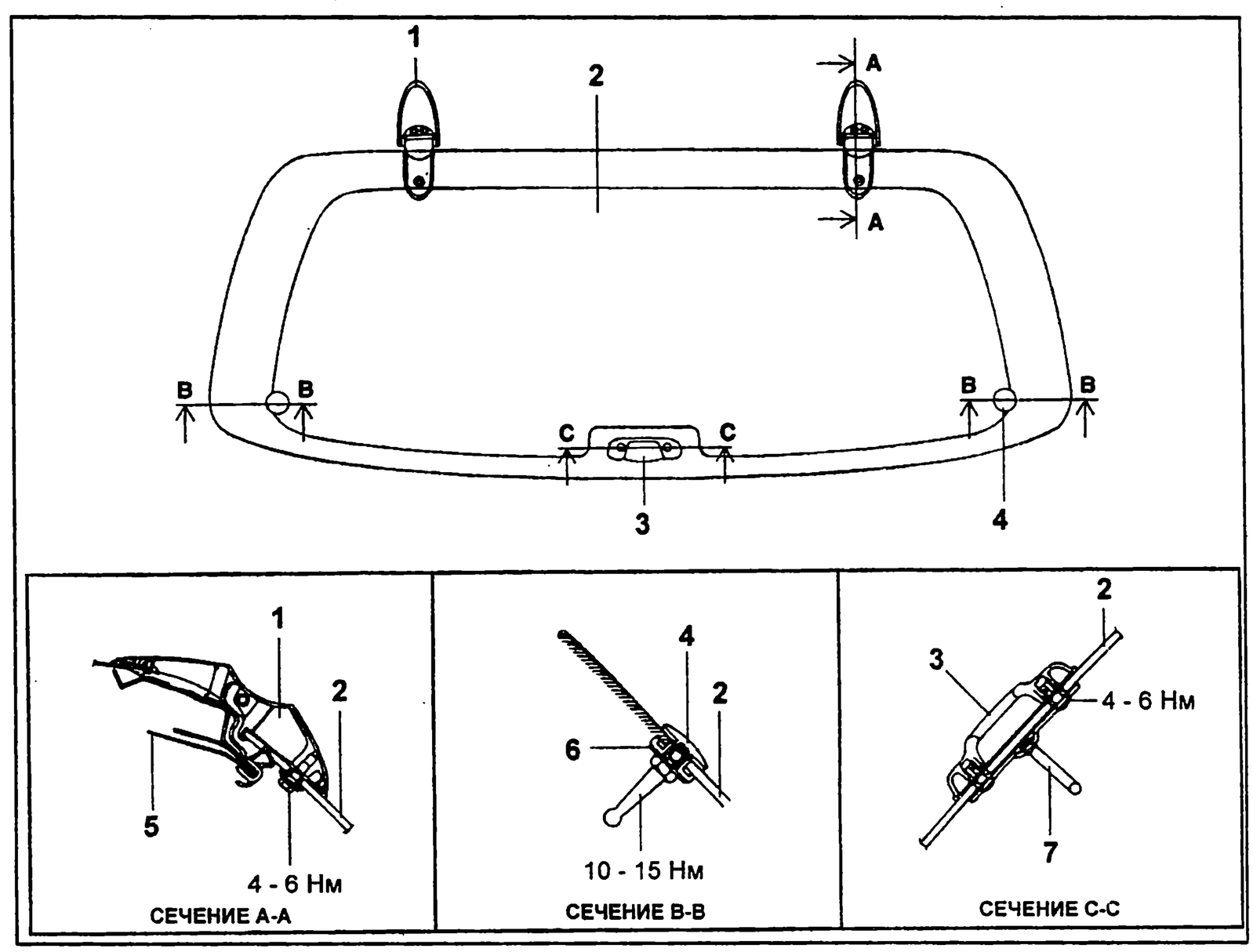


5. Установка производится в порядке, обратном снятию.

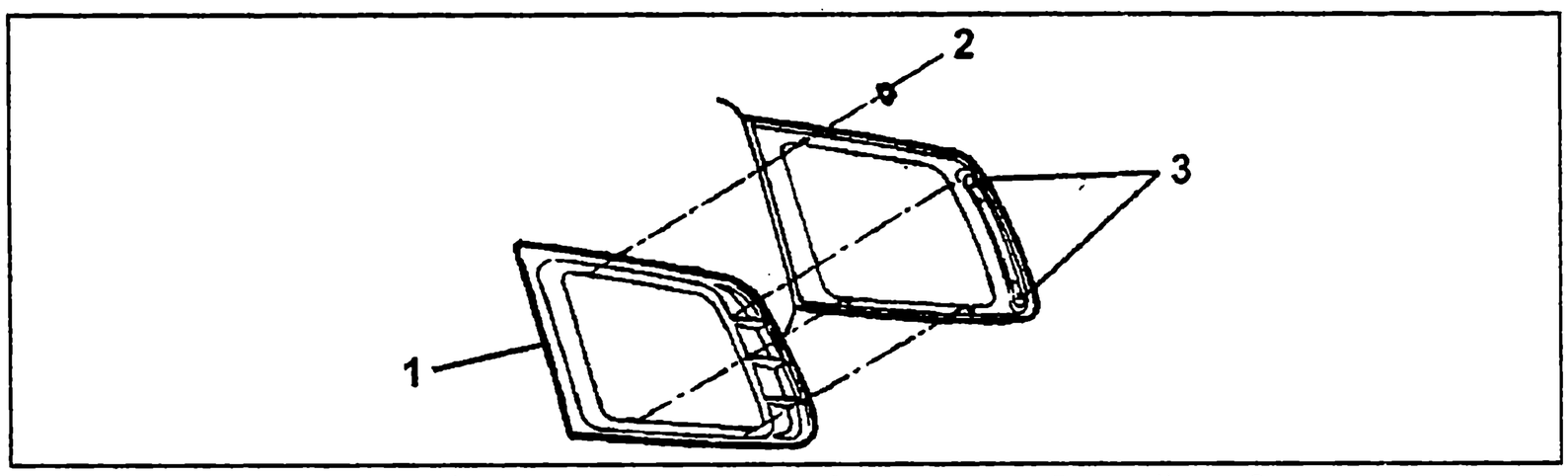
Толщина стекла..... 3,2 мм



Ветровое стекло. 1 - ветровое стекло, 2 - молдинг ветрового стекла, 3 - накладка ветрового стекла, 4 - внутреннее зеркало заднего вида.



Заднее стекло. 1 - петля, 2 - стекло задней двери, 3 - ручка, 4 - гайка крепления стойки задней двери, 5 - панель задней двери, 6 - втулка, 7 - фиксатор замка.

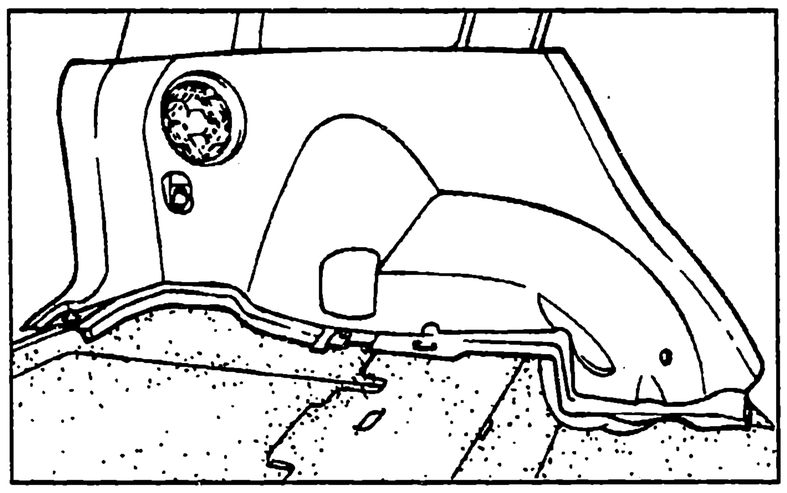


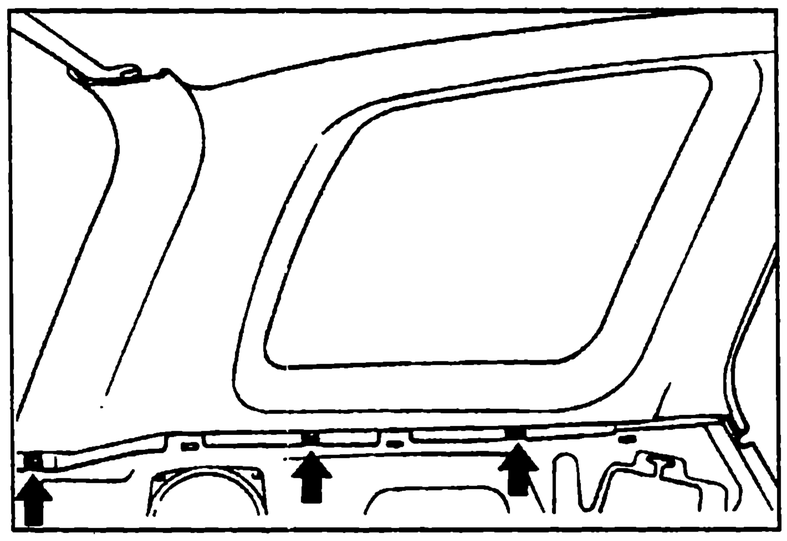
Стекло окна задней боковины кузова. 1 - стекло, 2 - гайка, 3 - двухсторонний фиксатор.

Стекло окна задней боковины кузова

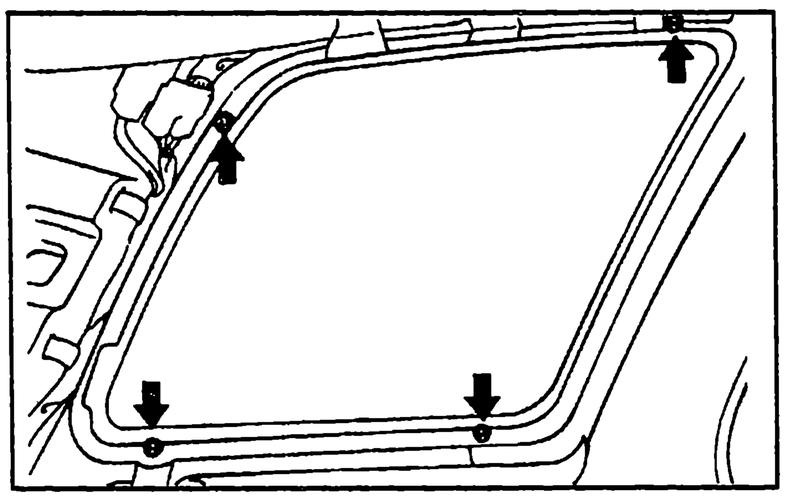
Снятие

1. Снимите облицовку задней боковины кузова и облицовку задней стойки.

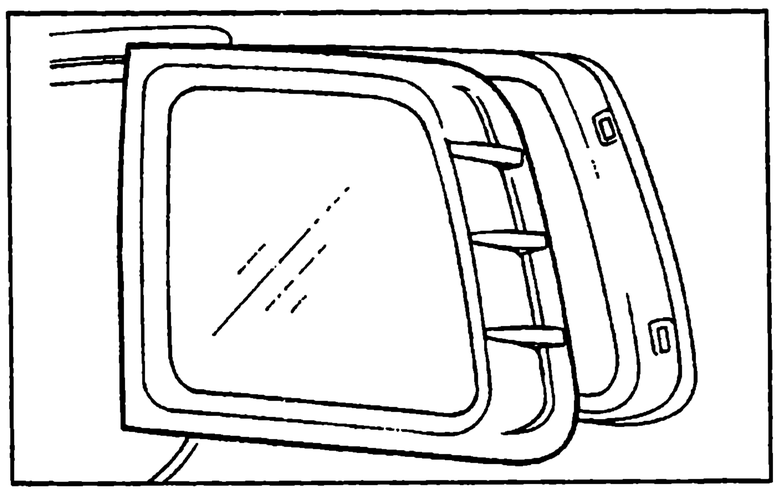




2. Отверните гайки крепления стекла окна задней боковины кузова.



3. Снимите стекло окна задней боковины кузова.



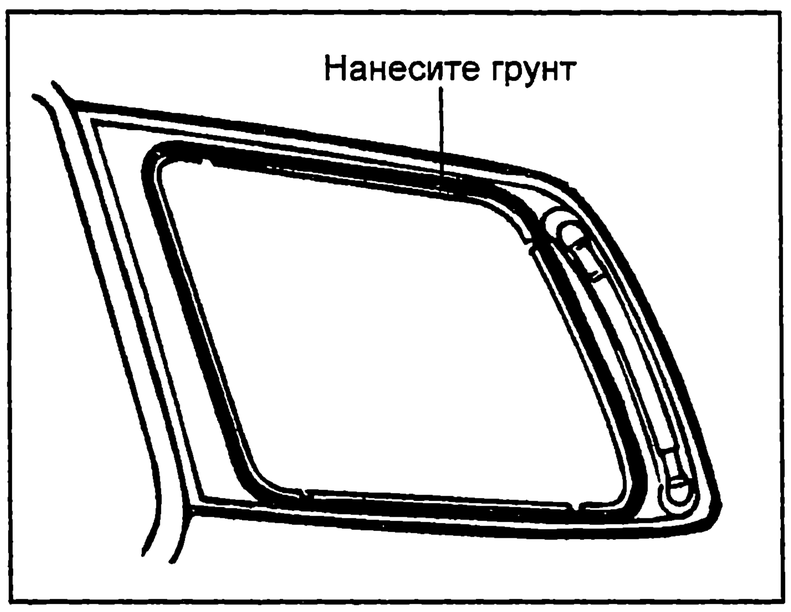
Установка

1. С помощью ножа или специального инструмента осторожно срежьте остатки старого клея с отбортовки кузова по всему периметру проема кузова до толщины не более 2 мм.

Внимание: будьте осторожны, не удаляйте старого клея больше, чем это необходимо. Будьте осторожны, чтобы не повредить ножом окрашенные поверхности кузова; в случае повреждения произведите подкраску краской из ремонтного комплекта.

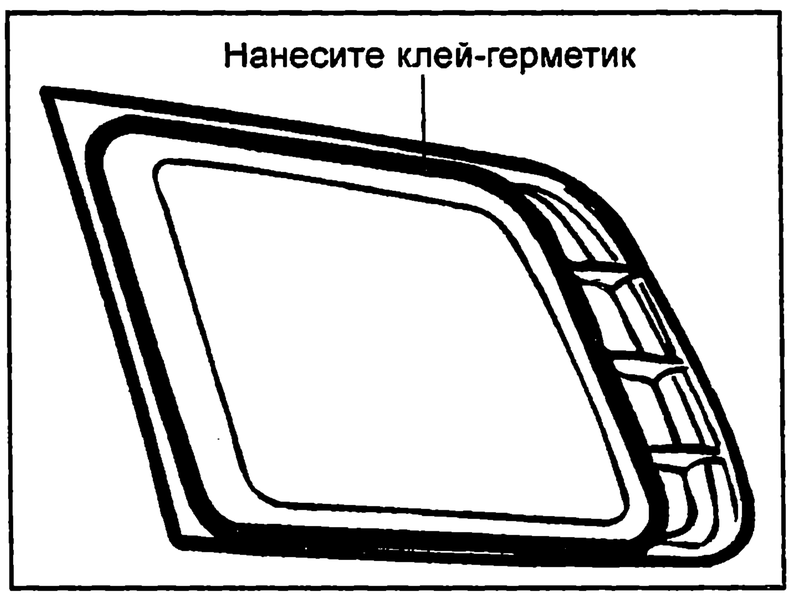
2. Очистите поверхность отбортовки проема кузова с помощью губки, смоченной спиртом или составом для удаления масла и воска (обезжиривателем).

3. Нанесите грунтовку на поверхность отбортовки проема кузова.

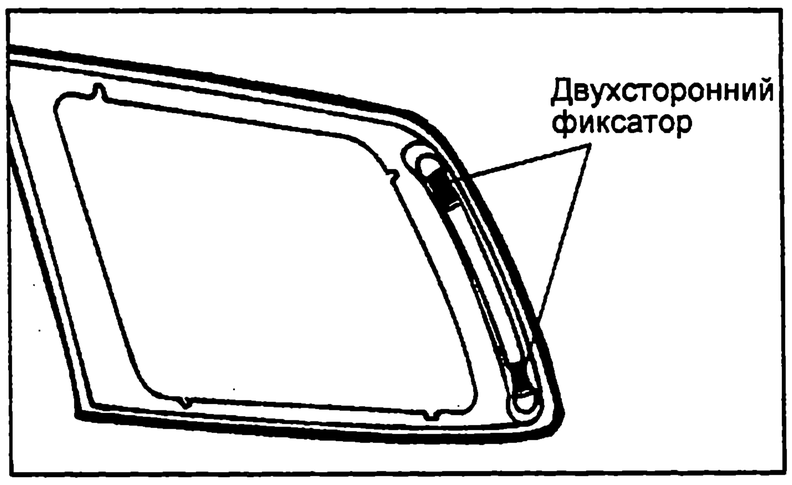


4. Очистите поверхность неподвижного стекла окна задней боковины кузова, затем нанесите грунтовку.

5. Нанесите клей-герметик на стекло окна задней боковины кузова.



6. Закрепите двухсторонние фиксаторы на панели задней боковины кузова.



7. Установите стекло окна задней боковины кузова.

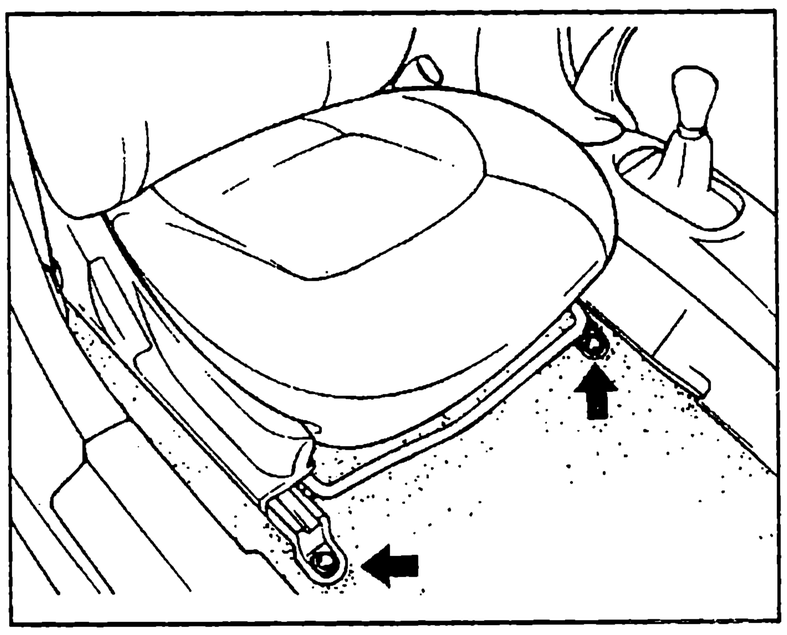
Сиденья и ремни безопасности

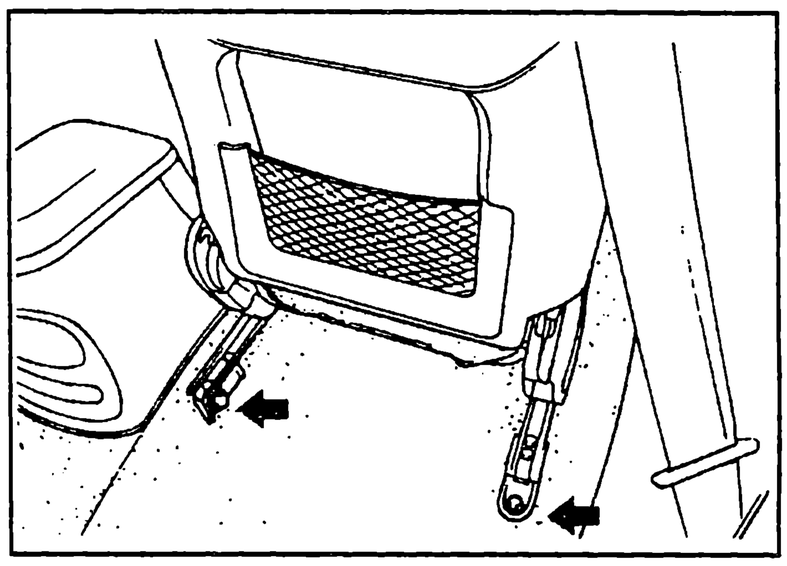
Переднее сиденье

Снятие и установка

1. Отверните болты крепления и снимите переднее сиденье в сборе.

Момент затяжки..... 35 - 55 Н·м



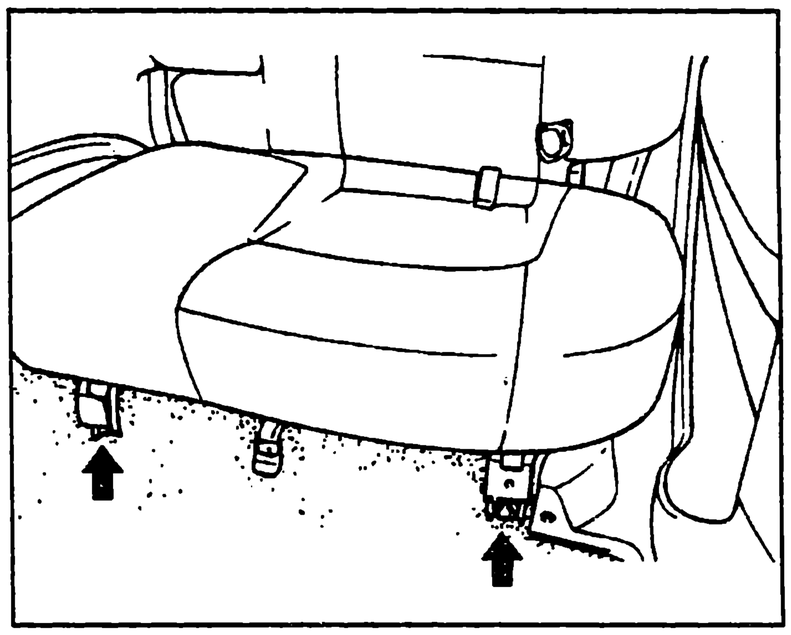


2. Установка проводится в порядке, обратном снятию

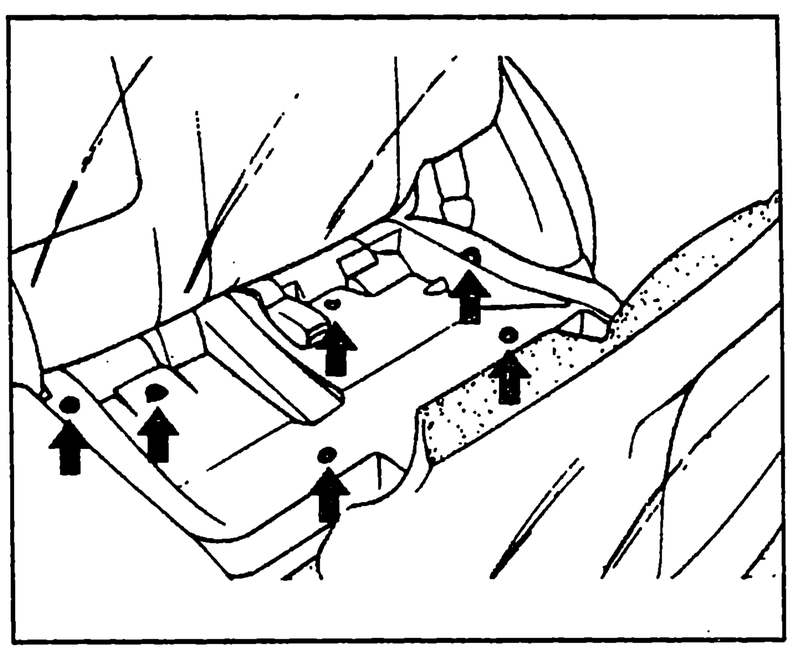
Заднее сиденье

Снятие и установка

1. Отверните болты крепления заднего сиденья.

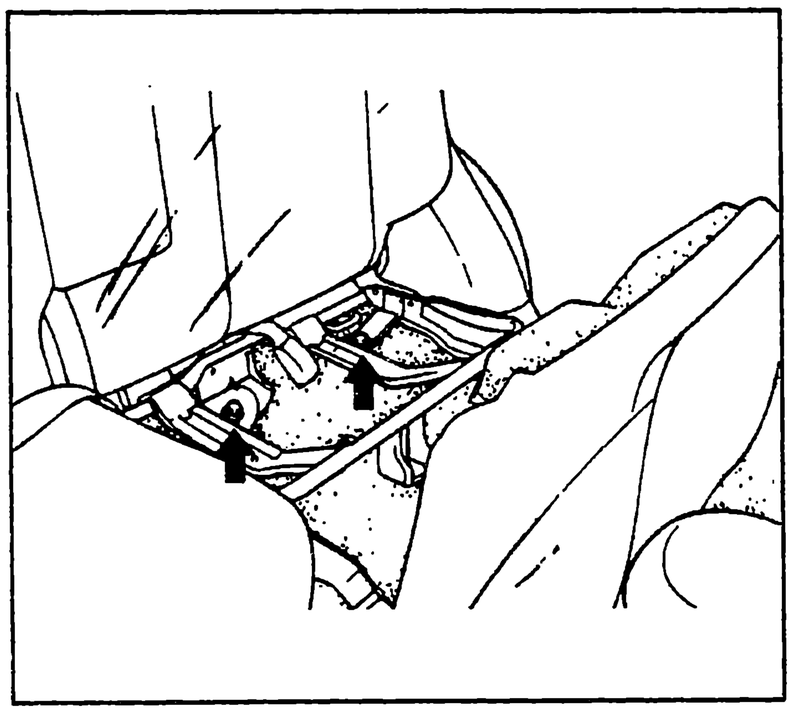


2. Поднимите подушку заднего сиденья, затем отверните винты крепления подушки заднего сиденья и снимите ее.



3. Отверните болты крепления заднего сиденья и снимите его в сборе.

Момент затяжки ..... 35 - 55 Н·м



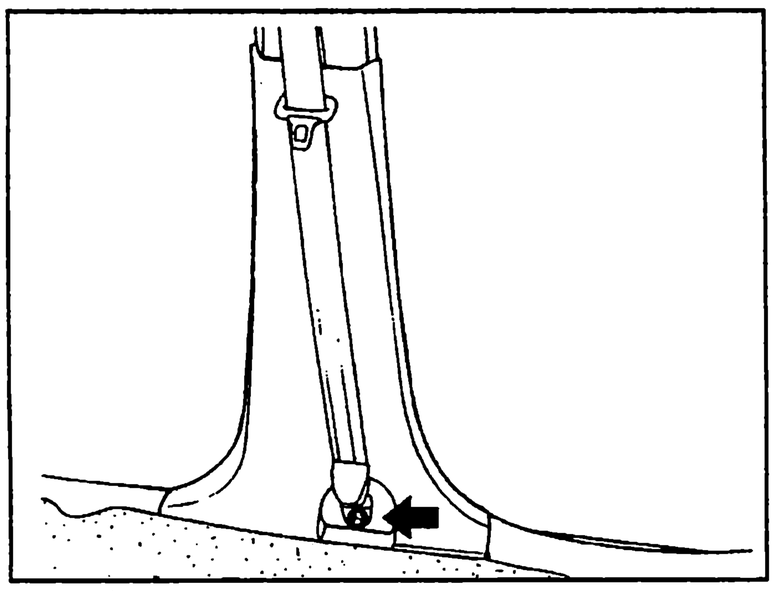
4. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Ремни безопасности

Снятие и установка ремня переднего сиденья

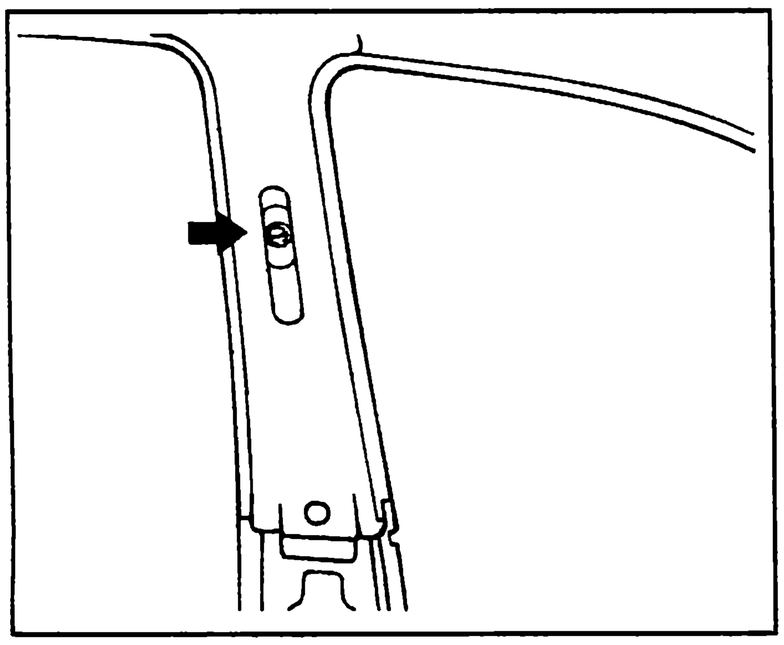
1. Отверните болт нижней пластины крепления ремня безопасности, затем подденьте и снимите нижнюю облицовку центральной стойки.

Момент затяжки ..... 40 - 45 Н·м



2. Отверните болт верхней пластины крепления ремня безопасности.

Момент затяжки ..... 40 - 45 Нм



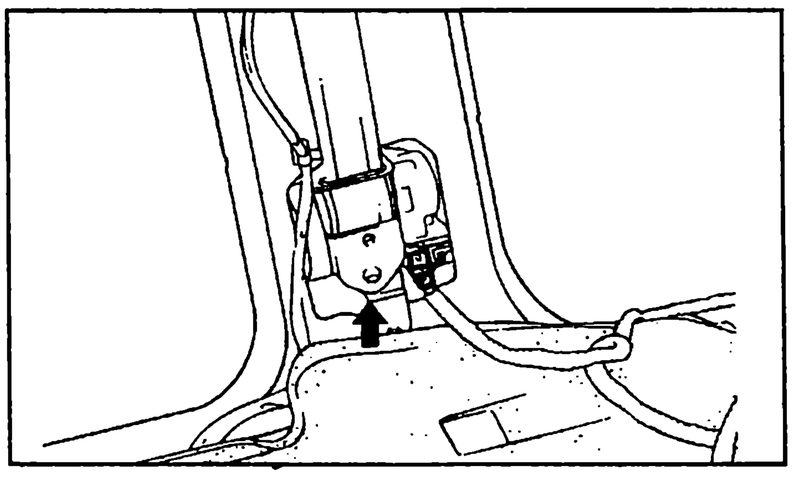
3. В случае, если автомобиль оборудован ремнями безопасности с преднатяжителями, то его снятие производится следующим образом:

а) Убедитесь, что зажигание выключено.

б) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи и убедитесь в отсутствии его контакта с кузовом автомобиля. Затем подождите примерно 1 минуту.

г) Вытяните заглушку и отсоедините разъем от электрозапала газогенератора преднатяжителя ремня безопасности.

д) Отверните болт крепления и снимите ремень безопасности с преднатяжителем в сборе с автомобиля.



4. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Внимание:

- Преднатяжитель ремня безопасности срабатывает только один раз. Убедитесь, что преднатяжитель ремня безопасности после срабатывания был заменен новым.

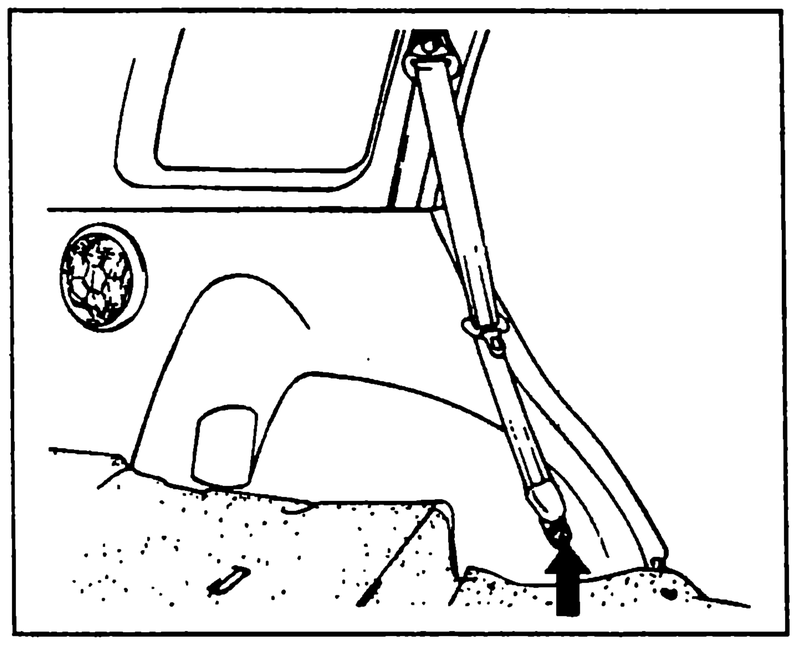
- Никогда не пытайтесь разбирать или ремонтировать преднатяжитель ремня безопасности. Если преднатяжитель неисправен, то замените его новым.

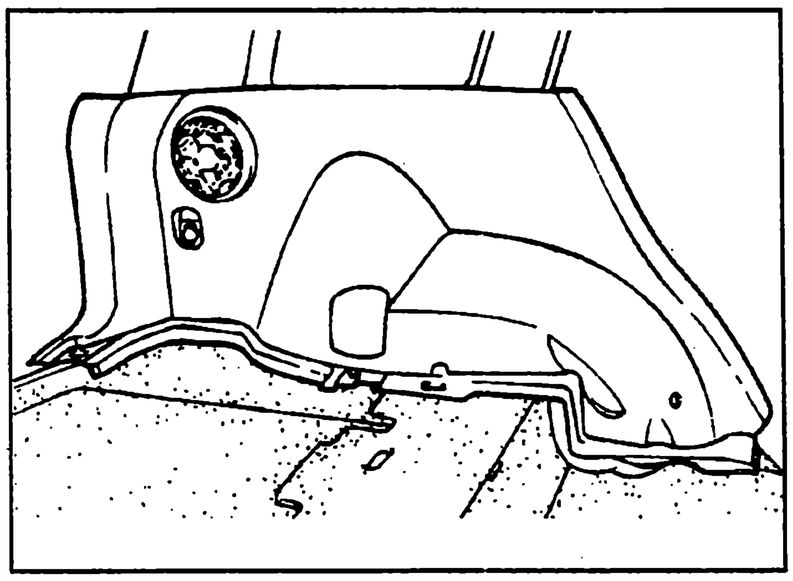
- Будьте осторожны при обращении с преднатяжителем ремня безопасности (не роняйте, не ударяйте его о другие детали, не кладите на него какие-либо предметы), а также не допускайте попадание на него воды, масла и смазки. При обнаружении вмятин, повреждений или деформации замените преднатяжитель новым.

- Подсоединяйте аккумуляторную батарею только после того, как установка преднатяжителя ремня безопасности была полностью правильно завершена.

Снятие и установка ремней безопасности заднего сиденья

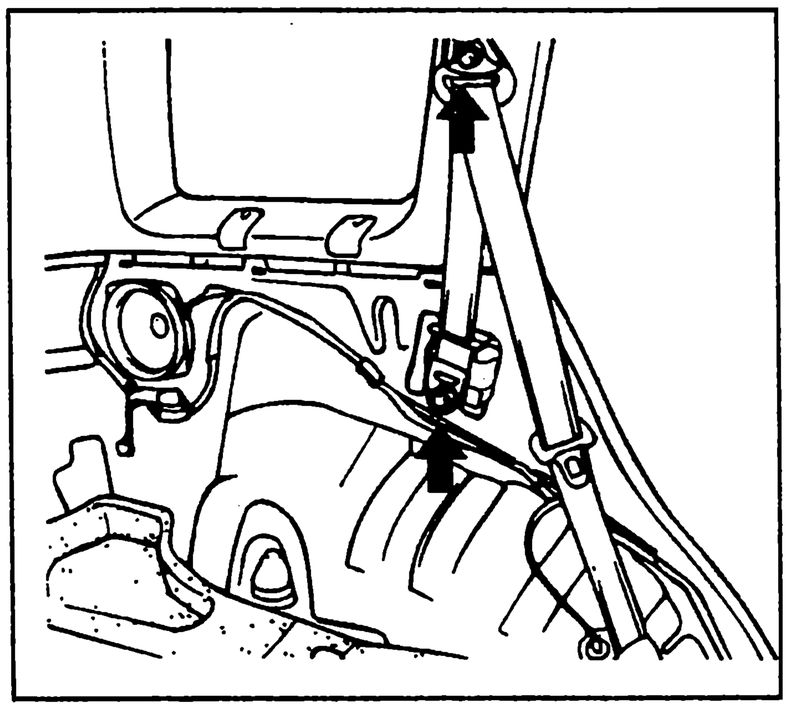
1. Отверните болт нижней пластины крепления ремня безопасности и снимите облицовку задней боковины кузова.





2. Снимите блокирующий механизм ремня безопасности заднего сиденья.

Момент затяжки ..... 40 - 55 Н·м



3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Отопитель, кондиционер и система вентиляции

Меры безопасности и особенности технического обслуживания и ремонта

Общие меры безопасности

1. Хладагент R-134a является прозрачным бесцветным веществом, как в жидкой, так и газообразной фазе с высокой скоростью испарения. При попадании хладагента на кожу возможно образование местного обморожения. При работах с хладагентом всегда надевайте защитные перчатки.
2. Если брызги хладагента попали в глаза, то немедленно промойте их чистой водой, затем обратитесь за медицинской помощью. Стандартными мерами безопасности при обслуживании системы кондиционирования обычно являются специальные очки для защиты глаз и специальные перчатки для защиты рук.
3. Хладагент R-134a находится в баллоне под высоким давлением. Никогда не оставляйте баллон с хладагентом в местах с повышенной температурой. Убедитесь, что температура помещения, где хранится баллон, не превышает 52°C.

Внимание: не допускается подогрев баллона с помощью паяльной лампы или газовой горелки.

4. Для проверки герметичности системы применяйте специальный детектор утечек для R-134a. Имейте в виду, что контакт паров хладагента с открытым пламенем (данный детектор сжигает пропан для получения небольшого факела пламени) приводит к образованию токсичного газа фосгена.
5. Применяйте только рекомендованное компрессорное масло для смазки системы кондиционирования (система с хладагентом R-134a) и ее компонентов. Если применяется какое-либо другое компрессорное масло, то возможно появление неисправности в системе.

Рекомендуемое компрессорное масло..... FD46XG (PAG)

6. Компрессорное масло очень быстро адсорбирует влагу из окружающего воздуха, поэтому необходимо следовать приведенным ниже инструкциям:
   а) При отсоединении какого-либо компонента системы кондиционирования немедленно устанавливайте заглушки на открытые отверстия во избежание попадания влаги в систему кондиционирования.
   б) При установке какого-либо компонента на автомобиль удаляйте заглушки непосредственно перед подсоединением компонента к системе.
   в) Как можно быстрее надежно затяните крепление трубок и шлангов системы кондиционирования во избежание попадания влаги в систему.
   г) Применяйте для смазки рекомендованное компрессорное масло только из закрытой емкости.
7. Если произошла несанкционированная утечка хладагента из системы, то немедленно проветрите рабочее помещение перед возобновлением работ.

Замена компонентов системы

1. Никогда не открывайте и не ослабляйте крепления компонентов системы до откачки хладагента из системы.
2. Немедленно закройте крышками или заглушками отсоединенные патрубки для предотвращения попадания влаги и загрязнений в систему.
3. Не удаляйте заглушки с заменяемых компонентов до тех пор, пока они не будут готовы к установке.
4. Перед подсоединением патрубков всегда устанавливайте новые уплотнительные кольца. Смажьте патрубок и уплотнительное кольцо компрессорным маслом перед подсоединением.

Работа с трубками, шлангами и соединениями

1. Фланец с направляющей шпилькой. Проверьте кольцевую прокладку на отсутствие повреждений (при замене

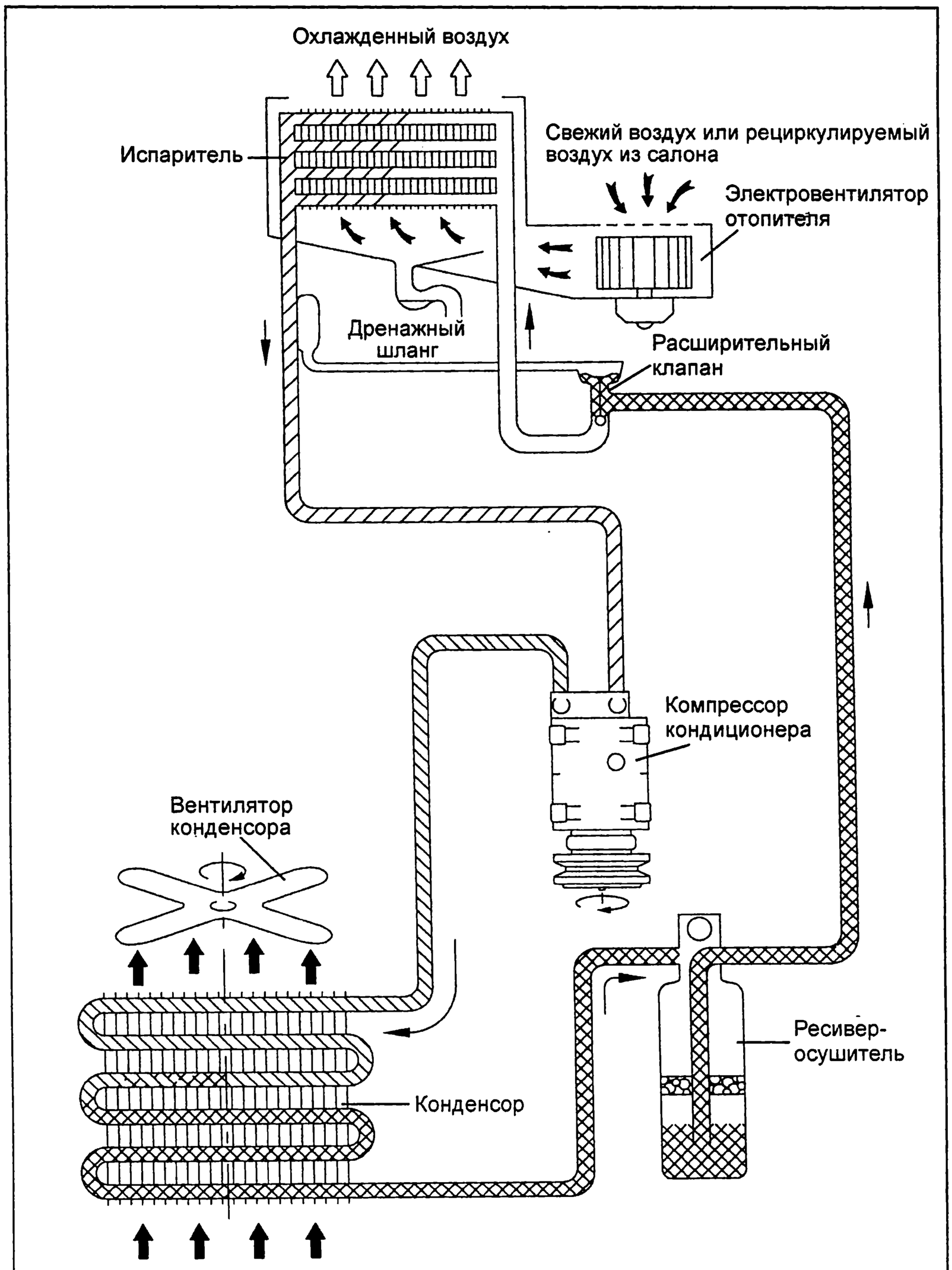
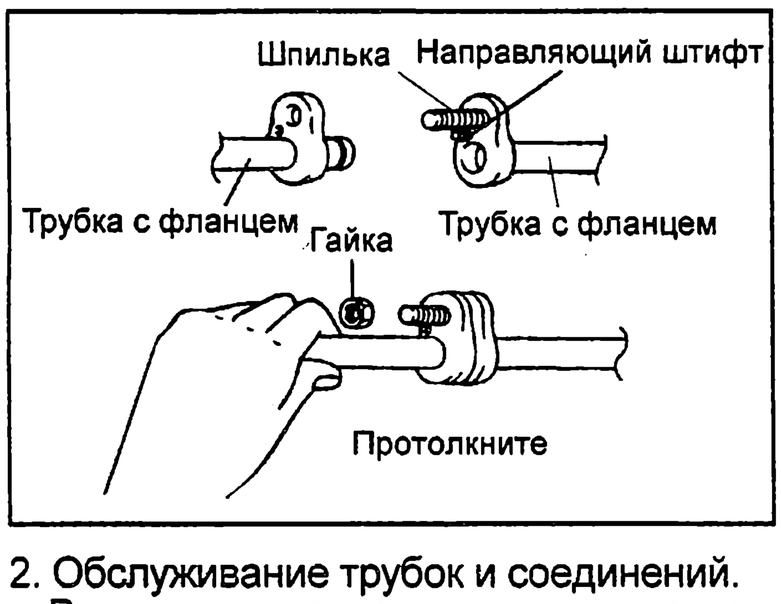


Схема работы системы кондиционирования.

используйте только оригинальную прокладку) и смажьте ее компрессорным маслом. Постепенно затягивайте гайку крепления от руки, проталкивая трубки друг в друга. Затяните гайку номинальным моментом.



2. Обслуживание трубок и соединений.
Внутренние поверхности компонентов системы кондиционирования остаются химически стабильными так долго, сколько используется чистый хладагент без примеси влаги с достаточным количеством компрессорного масла. Наличие внутри системы влаги, грязи или воздуха нарушает химическую стабильность системы и может привести к появлению неисправностей или серьезных повреждений.
3. Необходимо соблюдать следующие меры безопасности:
а) При необходимости разгерметизации системы заранее подготовьте все, что может понадобиться при проведении работ по обслуживанию или ремонту, чтобы не оставлять систему разгерметизированной дольше, чем это необходимо.
б) Устанавливайте крышки или заглушки на открытые отверстия трубопроводов и патрубков системы для предотвращения попадания в систему влаги и загрязнений.
в) Отверстия всех трубопроводов и компонентов системы кондиционирования, находящихся на складе запчастей, должны быть закрыты крышками или заглушками до момента их непосредственной установки.
г) Никогда не пытайтесь при сборке перегибать заново уже изогнутые трубки. Устанавливайте только оригинальные (не деформированные) трубки при замене деталей.
д) Все инструменты и оборудование, включая вакуумметр, измерительный коллектор, манометры и тестовые шланги должны содержаться в чистоте и быть сухими.

Поиск неисправностей

Перед заменой и ремонтом компонентов системы кондиционирования убедитесь в наличии неисправности, проверьте, с чем она может быть связана (хладагент, поток воздуха, компрессор).

Причины неисправностей и методы их устранения

Внимание:
- Номера указывают на последовательность проверки.
- Замените или отремонтируйте неисправные детали.

Нет охлаждения воздуха (воздух подается)
1. Не включается муфта компрессора.
а) Проверьте предохранитель (10А).
б) Проверьте выключатель кондиционера.
в) Проверьте тройной выключатель по давлению хладагента.
г) Проверьте тройной выключатель по давлению хладагента.
д) Проверьте термовыключатель.
е) Проверьте электромагнитную муфту компрессора.
ж) Проверьте блок управления кондиционером.
2. Недостаточно хладагента в системе - проверьте количество хладагента и дозаправьте систему хладагентом.
3. Заблокирован ресивер-осушитель - проверьте ресивер-осушитель.
4. Неровное вращение шкива компрессора - проверьте натяжение ремня привода компрессора и отрегулируйте натяжение ремня.
5. Низкое сжатие в компрессоре - проверьте компрессор.
6. Заблокирован распределительный клапан.

Плохое охлаждение
1. Недостаточно хладагента в системе - проверьте количество хладагента и дозаправьте систему хладагентом.
2. Заблокирован ресивер-осушитель - проверьте ресивер-осушитель.
3. Грязная поверхность конденсора кондиционера - проверьте поверхность ребер конденсора и очистите поверхность.
4. Излишек хладагента в системе кондиционирования - проверьте количество хладагента в системе и удалите излишки.
5. Неровное вращение шкива компрессора - проверьте натяжение ремня привода компрессора и отрегулируйте натяжение ремня.
6. Низкое сжатие в компрессоре - проверьте компрессор.
7. Воздух в системе кондиционирования - измерьте давление и создайте разрежение (вакуумирование), заправьте систему хладагентом
8. Засорение расширительного клапана.

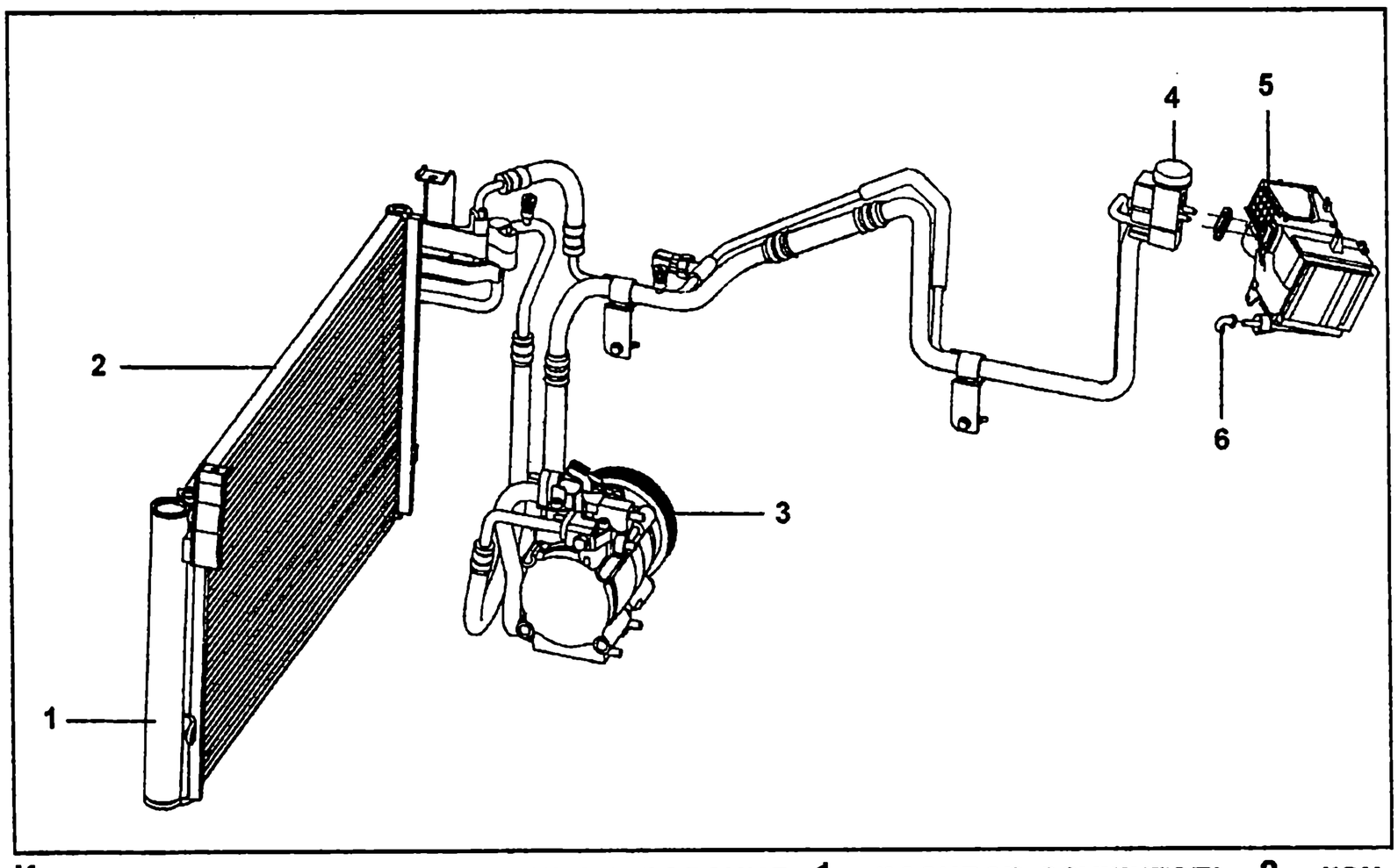
Недостаточный поток воздуха
1. Утечки через соединения воздуховодов - проверьте соединения воздуховодов.
2. Иней на испарителе - проверьте термовыключатель.
3. Неисправен электродвигатель вентилятора - проверьте электродвигатель вентилятора.

Холодный воздух подается периодически
1. Воздух в системе кондиционирования - измерьте давление и создайте разрежение (вакуумирование), заправьте систему хладагентом.
2. Неисправен расширительный клапан.

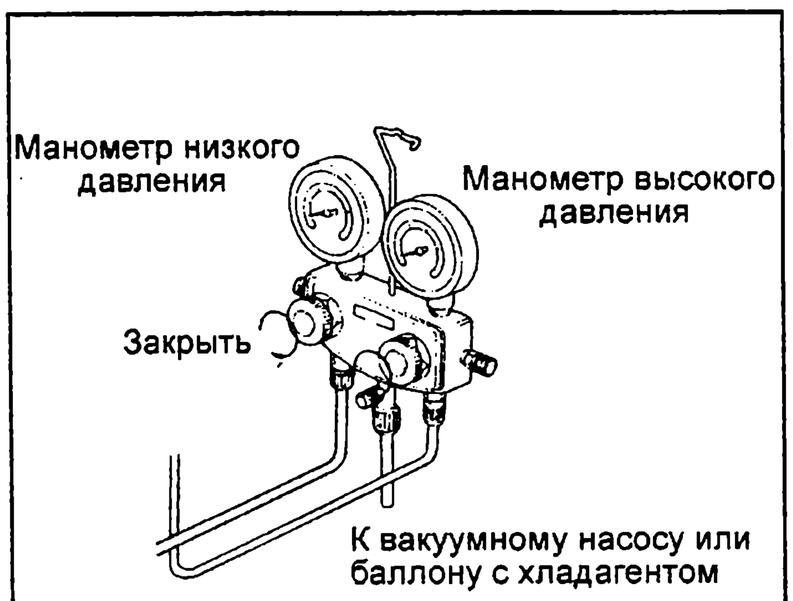
Основные проверки и регулировки

Подсоединение измерительного коллектора

Внимание: при подсоединении измерительного коллектора соблюдайте меры техники безопасности.
1. Закройте оба клапана штуцеров измерительного коллектора.
2. Подсоедините заправочные шланги к штуцерам измерительного коллектора. Соедините заправочный шланг низкого давления с сервисным клапаном линии низкого давления, а заправочный шланг высокого давления с сервисным клапаном линии высокого давления. Затяните гайки крепления шлангов от руки.



Компоненты системы кондиционирования. 1 - ресивер-осушитель, 2 - конденсор, 3 - компрессор кондиционера, 4 - расширительный клапан, 5 - испаритель и электровентилятор отопителя, 6 - дренажный шланг.

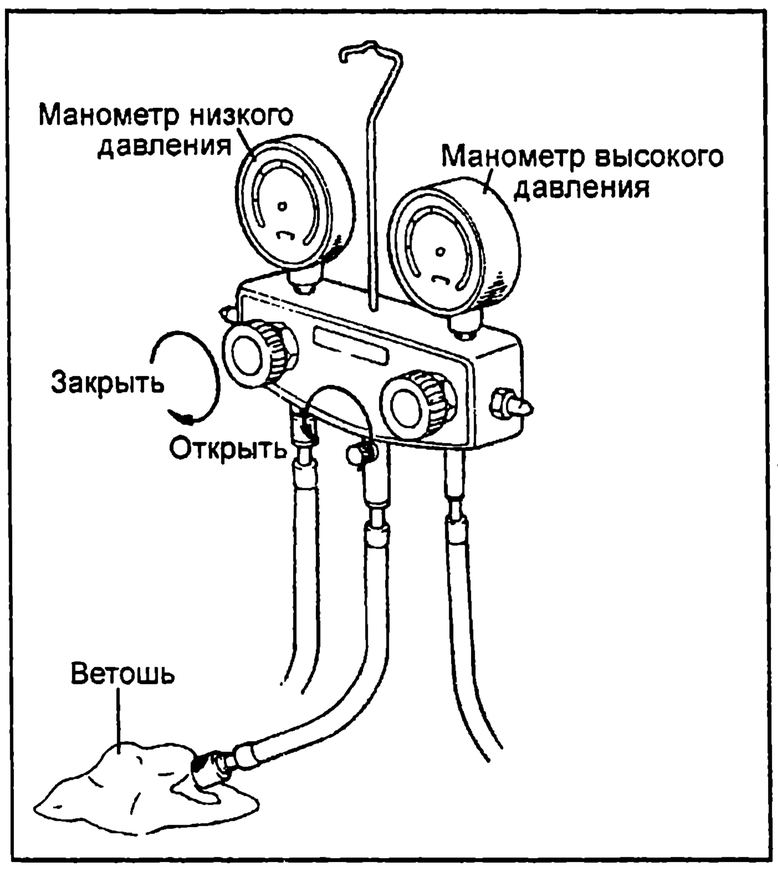


Откачка хладагента из системы кондиционирования

1. Подсоедините шланги измерительного коллектора к сервисным штуцерам системы кондиционирования автомобиля.
2. Подложите чистую ветошь под открытый конец шланга центрального штуцера измерительного коллектора.
3. Медленно открывайте клапан штуцера линии высокого давления для постепенной откачки хладагента из системы.

Внимание: если откачка хладагента будет производиться очень быстро (быстрый сброс давления), то возможен выброс компрессорного масла из системы.

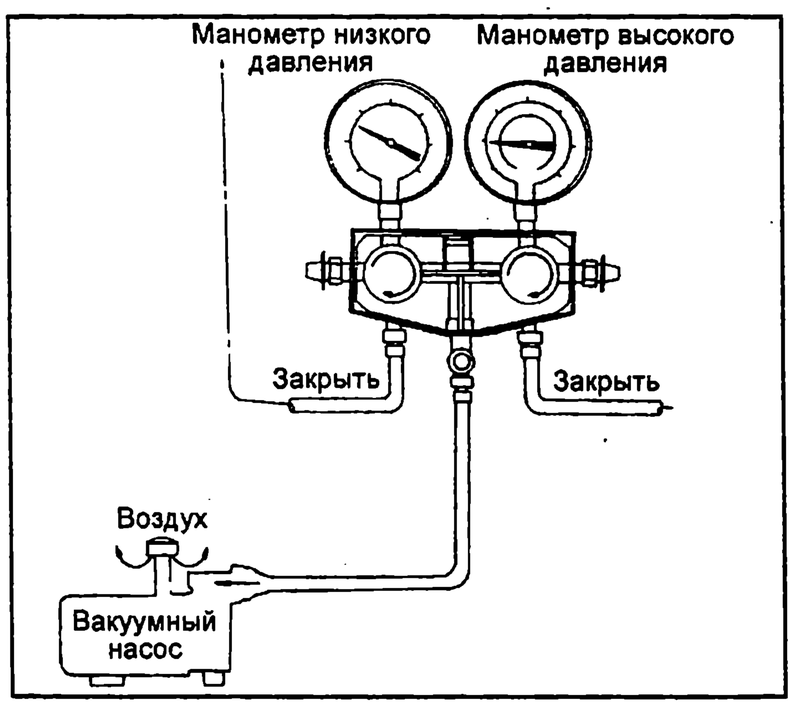
4. Проверьте отсутствие пятен компрессорного масла на ветоши (т.е. выхода масла вместе с хладагентом). Если ветошь замаслена, то осторожно закройте клапан штуцера линии высокого давления.
5. Если показания манометра измерительного коллектора падают ниже 350 кПа, то медленно откройте клапан штуцера линии низкого давления.
6. Медленно открывайте клапаны штуцеров линий низкого и высокого давления, чтобы снижать давление в системе до момента, когда манометр покажет 0 кПа.



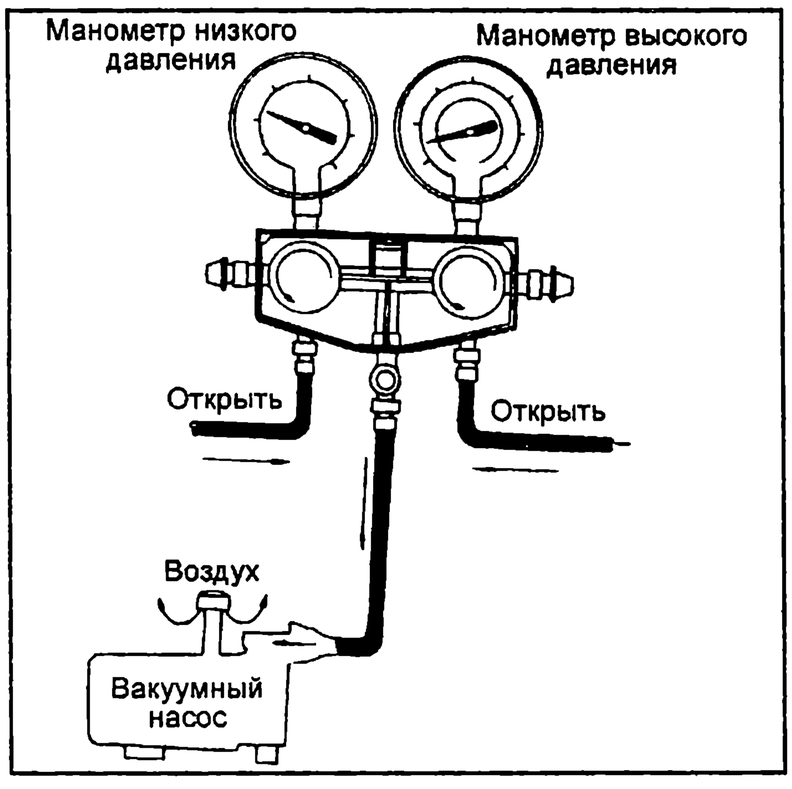
Вакуумирование системы

Примечание: вакуумирование системы кондиционирования необходимо выполнять каждый раз после ее разгерметизации. Вакуумирование позволяет удалить воздух и влагу, которые могли попасть в компоненты системы. После установки компонента вакуумирование системы следует производить в течение 15 минут. Если устанавливается компонент, который был разгерметизирован для ремонта, то вакуумирование системы следует производить в течение 30 минут.

1. Двигатель должен быть заглушен.
2. Подсоедините шланги измерительного коллектора к сервисным штуцерам компрессора автомобиля. Закройте оба клапана штуцеров линий низкого и высокого давления.
3. Убедитесь, что произведена полная откачка хладагента из системы.
4. Подсоедините шланг центрального штуцера измерительного коллектора к впускному штуцеру вакуумного насоса.
5. Запустите вакуумный насос, затем откройте оба клапана штуцеров линий низкого и высокого давления измерительного коллектора.
6. Примерно через 10 минут убедитесь, что манометр линии низкого давления показывает разрежение около 94,39 кПа. Если разрежение не создается, то в системе имеются утечки. В этом случае устраните утечки следующим образом.
   а) Закройте оба клапана штуцеров измерительного коллектора и выключите вакуумный насос.
   б) Заправьте систему кондиционирования хладагентом из баллона (примерно 400 грамм). Смотрите раздел "Заправка системы кондиционирования".
   в) Проверьте систему на отсутствие утечек хладагента с помощью детектора утечек. Устраните обнаруженные неисправности (утечки). Смотрите раздел "Определение мест утечек хладагента".
   г) Снова откачайте хладагент из системы, затем выполните вакуумирование системы. Если не обнаружено утечек из системы, то продолжайте вакуумирование системы.
7. Запустите вакуумный насос.

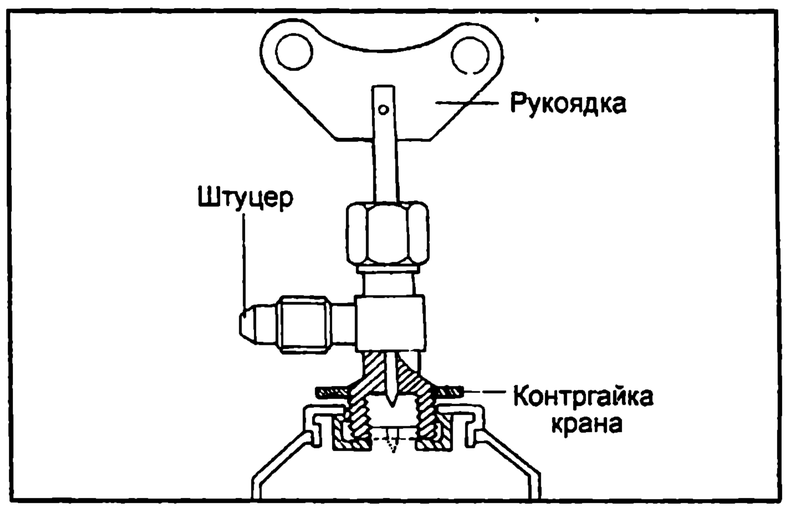


8. Откройте оба клапана штуцеров измерительного коллектора, чтобы увеличить разрежение до 94,39 кПа.
9. После того, как показания манометра линии низкого давления достигнут 94,39 кПа, продолжайте вакуумирование системы в течение 15 минут.
10. Примерно через 15 минут вакуумирования системы закройте оба клапана штуцеров измерительного коллектора и выключите вакуумный насос. Отсоедините шланг измерительного коллектора от вакуумного насоса. Теперь система кондиционирования готова к заправке хладагентом.



Подготовка баллона с хладагентом к процедуре заправки системы

1. До установки крана на баллон поверните его рукоятку против часовой стрелки до упора.
2. Установите контргайку крана в верхнее положение поворотом против часовой стрелки.
3. Подсоедините шланг центрального штуцера измерительного коллектора к штуцеру крана. Полностью откройте заправочный клапан и вставьте его в заправочный баллон. От руки поверните контргайку крана по часовой стрелке до упора.
4. Поверните рукоятку крана по часовой стрелке и продавите отверстие в уплотнении верхней части баллона.
5. Поверните рукоятку крана против часовой стрелки до упора для заполнения воздухом шланга центрального штуцера измерительного коллектора. Не открывайте клапаны штуцеров высокого и низкого давления.
6. Ослабьте гайку крепления шланга центрального штуцера к штуцеру измерительного коллектора.
7. В течение нескольких секунд продуйте шланг для удаления воздуха, затем затяните гайку шланга.



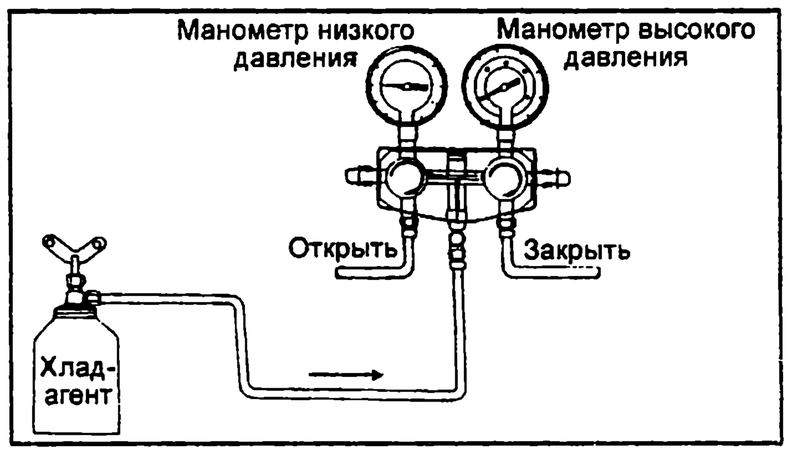
Заправка системы кондиционирования хладагентом (в газообразном состоянии)

Примечание:

- В данной процедуре производится зарядка системы кондиционирования хладагентом в газообразной фазе через сервисный штуцер низкого давления.

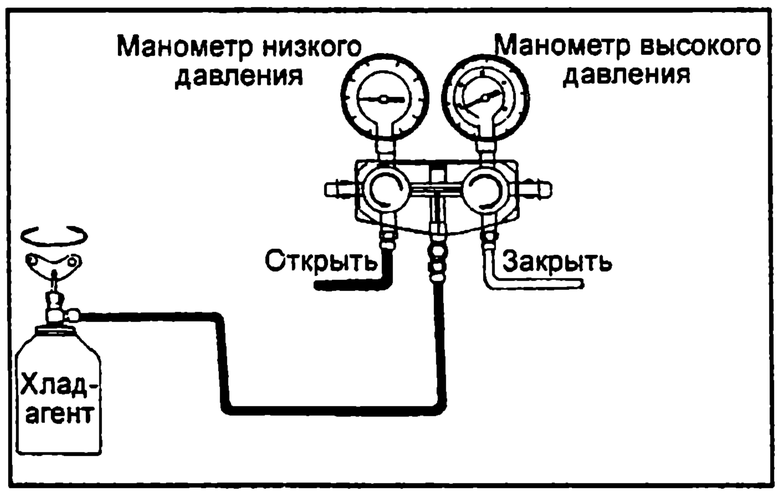
- Только установка баллона в вертикальном положении обеспечит заправку хладагента в газообразном состоянии.

1. Установите кран на заправочный баллон с хладагентом, как указано в разделе "Подготовка баллона с хладагентом к процедуре заправки системы".
2. Откройте клапан штуцера низкого давления измерительного коллектора. Отрегулируйте положение клапана так, чтобы манометр линии низкого давления показывал давление в системе не более 412 кПа.



3. Поместите заправочный баллон в емкость с теплой водой (температура не выше 40°С) для создания давления газообразного хладагента в баллоне, немного превышающего давление хладагента в системе.
4. Запустите двигатель и установите повышенную частоту вращения холостого хода (обороты прогрева). Включите кондиционер.

Примечание: если заправочный баллон перевернут, то жидкий хладагент может попасть в компрессор через линию низкого давления и вызвать его повреждение. Всегда устанавливайте баллон в вертикальном положении, чтобы обеспечить заправку хладагента в газообразном состоянии.



5. Заправьте систему кондиционирования номинальным количеством хладагента. Затем закройте клапан штуцера низкого давления. Если хладагент поступает в систему слишком медленно, то погрузите заправочный баллон в емкость с теплой водой (температура не выше 40 °С).

Количество хладагента.... 600 ± 25 г.

Внимание:

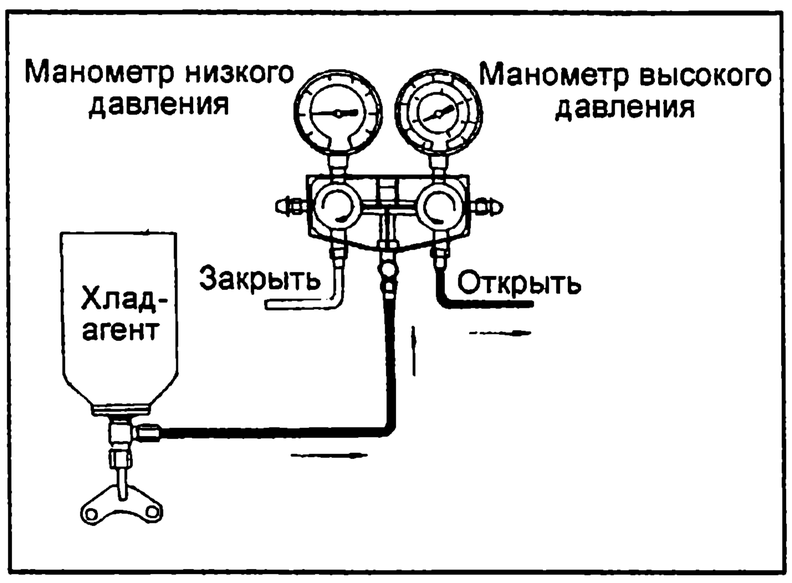
- *Ни при каких обстоятельствах не допускайте нагрева баллона с хладагентом в воде, имеющей температуру свыше 52 °С.*
- *Не допускается подогрев баллона с помощью паяльной лампы или газовой горелки.*

Заправка системы кондиционирования хладагентом (в жидком состоянии)

Примечание: в данной процедуре производится зарядка системы кондиционирования хладагентом в жидкой фазе через сервисный штуцер высокого давления. Баллон с хладагентом в данной процедуре должен быть установлен краном вниз для подачи хладагента в жидком состоянии.

Внимание: никогда не запускайте двигатель при выполнении заправки системы через сервисный штуцер высокого давления. Не открывайте клапан штуцера низкого давления измерительного коллектора при выполнении заправки системы хладагентом в жидком состоянии.

1. Плотно закройте оба клапана штуцеров измерительного коллектора после завершения вакуумирования системы.



2. Установите кран на заправочный баллон с хладагентом, как указано в разделе "Подготовка баллона с хладагентом к процедуре заправки системы".
3. Полностью откройте клапан высокого давления и установите заправочный баллон краном вниз.
4. Заправьте систему кондиционирования номинальным количеством хладагента. Количество заправленного хладагента определите взвешиванием баллона на весах. Заправка хладагента сверх нормы станет причиной недопустимо высокого давления подачи компрессора (в линии высокого давления). После заправки закройте клапан высокого давления.

Количество хладагента.... 600 ± 25 г.

Примечание: если манометр низкого давления не показывает величины давления в системе, то система засорена (трубопроводы заблокированы) и необходимо выполнить ремонт.

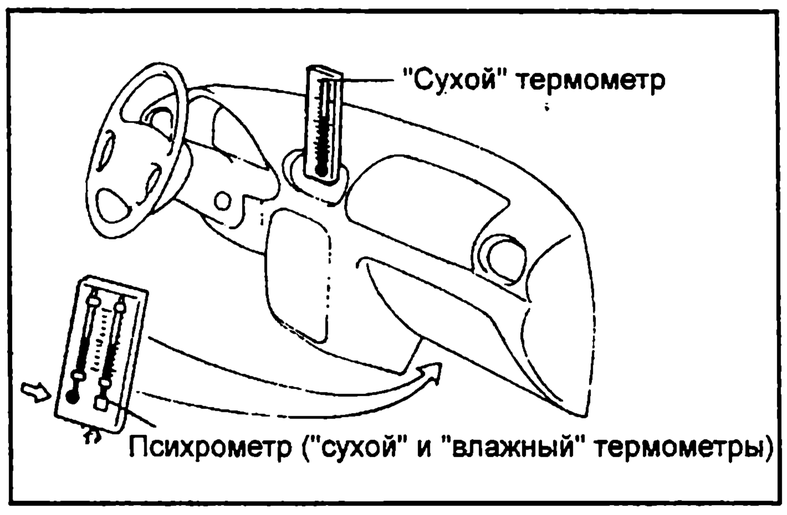
5. После заправки системы номинальным количеством хладагента закройте все клапаны измерительного коллектора.
6. Проверьте систему на отсутствие утечек хладагента с помощью детектора утечек и устраните обнаруженные неисправности (утечки). (Смотрите раздел "Определение мест утечек хладагента".)

Примечание: для качественного выполнения работ рекомендуется выполнить испытание эффективности работы кондиционера до отсоединения измерительного коллектора от системы.

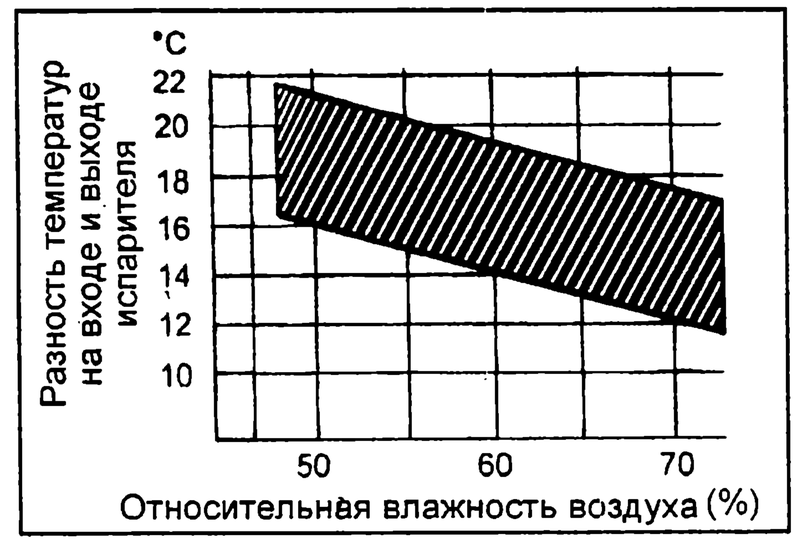
Проверка эффективности работы кондиционера

1. Подсоедините измерительный коллектор к системе.
2. Запустите двигатель и установите режим работы 2000 об/мин. Включите кондиционер, переведите переключатель регулятора температуры в положение максимального охлаждения и переключатель электровентилятора отопителя в положение высокой частоты вращения.
3. Все окна и двери автомобиля оставьте открытыми.
4. Поместите "сухой" термометр (термометр с сухой колбой) в дефлектор, подающий холодный воздух.
5. Поместите психрометр как можно ближе к воздухозаборнику в салоне (месту забора воздуха из салона в испаритель).
6. Убедитесь, что величина давления в линии высокого давления системы соответствует 1373 - 1575 кПа. Если давление выше указанной величины, то охлаждайте конденсор, поливая его водой. Если давление ниже указанной величины, то закройте переднюю часть конденсора.
7. Убедитесь, что величина температуры воздуха, измеренная "сухим" термометром около воздухозаборника в салоне находится в пределах 25 - 35 °С.
8. Определите относительную влажность воздуха (в %) по графику, приведенному ниже. Определение относительной влажности проводится по показаниям "сухого" и "влажного" термометров психрометра около воздухозаборника в салоне.

Примечание: пример определения относительная влажность воздуха по графику: если показания "сухого" термометра 25. –С, показания "влажного" термометра 19,5. –С, то точка пересечения пунктирных линий, соответствующих значениям температур, дает величину относительной влажности в 60 %.



9. Измерьте температуру охлажденного воздуха на выходе из дефлектора и вычислите разницу температур на входе и выходе испарителя по показаниям "сухих" термометров (у воздухозаборника в салоне и у дефлектора).
10. Проверьте, что значения относительной влажности и разницы температур соответствуют диапазону номинальных значений (т.е. пересечение линий, соответствующих относительной влажности и разницы температур, находятся между двумя заштрихованными линиями). В этом случае эффективность работы кондиционера соответствует норме.



Процедура возврата компрессорного масла в компрессор

Масло, применяемое для смазки компрессора, циркулирует по всей системе кондиционирования только во время работы компрессора. Для проверки количества или добавле-

ния компрессорного масла в систему кондиционирования выполните следующее:

а) Запустите двигатель, оставьте его работать на холостом ходу в течение 20 - 30 минут.

б) Для возврата масла в компрессор включите кондиционер, переведите переключатель регулятора температуры в положение максимального охлаждения и переключатель электровентилятора отопителя в положение высокой частоты вращения.

Проверка количества и добавление компрессорного масла в систему

Примечание:

- Перед добавлением компрессорного масла в компрессор необходимо проверить количество компрессорного масла внутри его.

- При замене какого-либо компонента системы или при обнаружении значительных утечек хладагента добавьте компрессорное масло до номинального количества (для того, чтобы поддержать масляный баланс в системе).

Компрессорное масло.... FD46XG (PAG)

Общее количество масла в системе ..... 150 ± 10 г.

Количество масла, добавляемого при замене компонентов:

Испаритель..... 40 мл
Конденсор ..... 20 - 30 мл
Ресивер-осушитель..... 30 - 40 мл
Компрессор..... 30 - 40 мл
Трубка или шланг..... 10 - 15 мл

Внимание:

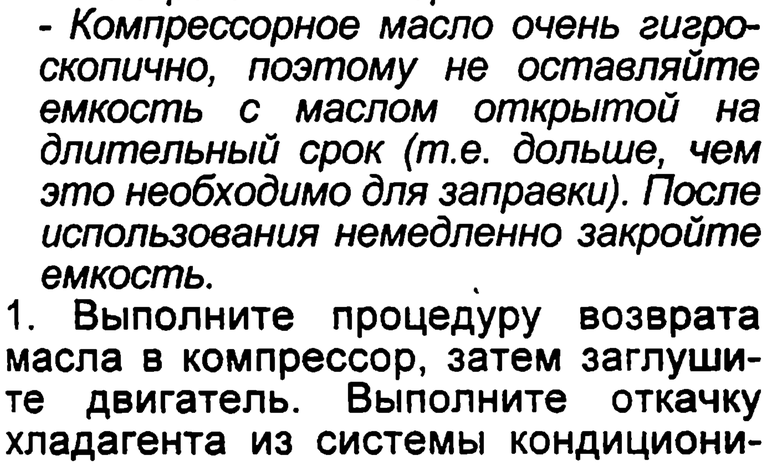
- Компрессорное масло не должно содержать влаги, загрязнений, частиц металлов и т.п.

- Не смешивайте компрессорные масла различных сортов.

- Компрессорное масло очень гигроскопично, поэтому не оставляйте емкость с маслом открытой на длительный срок (т.е. дольше, чем это необходимо для заправки). После использования немедленно закройте емкость.

1. Выполните процедуру возврата масла в компрессор, затем заглушите двигатель. Выполните откачку хладагента из системы кондиционирования, затем снимите компрессор с автомобиля.
2. Слейте масло из компрессора через штуцер линии высокого давления.

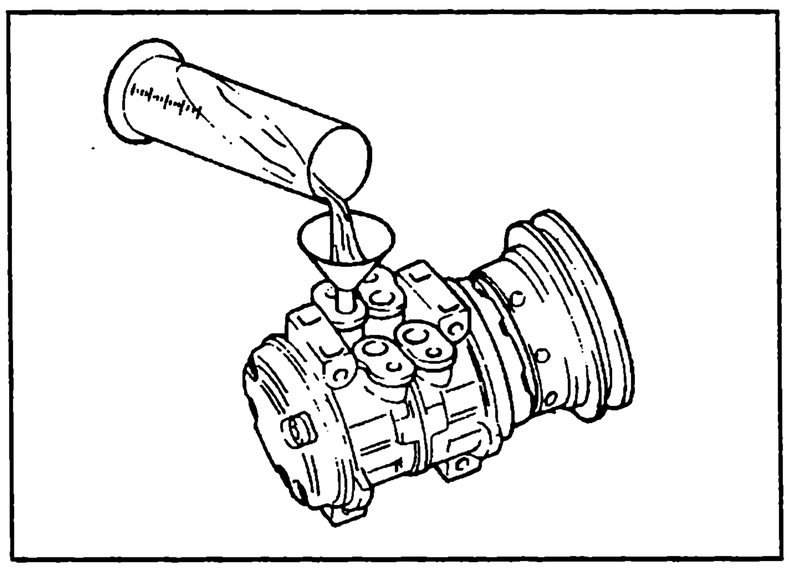
Примечание: если компрессор холодный, то, возможно, масло из него будет трудно слить. Прогрейте компрессор перед сливом масла до температуры примерно 40 - 50°C.



3. Измерьте количество слитого компрессорного масла. Если количество масла меньше 70 мл, то в системе присутствуют небольшие утечки масла. Выполните проверку герметичности всех соединений системы, при необходимости отремонтируйте или замените дефектные детали.
4. Проверьте компрессорное масло на отсутствие загрязнений и долейте номинальное количество масла в систему следующим образом:

а) Если компрессорное масло загрязнено металлическими частицами или другими посторонними частицами, то очистите ресивер-осушитель перед заправкой системы кондиционирования хладагентом.

б) Если отсутствует загрязнение масла и его количество больше 70 мл, то количество масла в норме. Залейте в компрессор количество масла, эквивалентное количеству, которое было слито.



в) Если отсутствует загрязнение масла и его количество меньше 70 мл, то количество масла ниже нормы. Долейте 70 мл масла в компрессор.

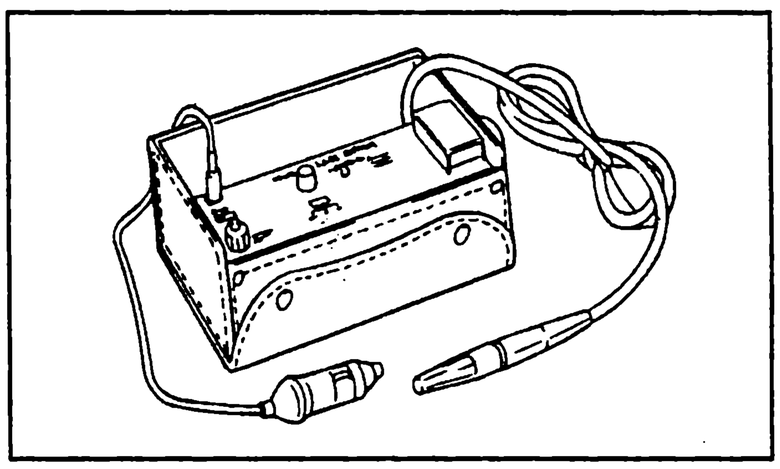
Определение мест утечек хладагента

Примечание:

- Данная проверка производится в случае, если предполагается наличие утечки хладагента или если производились работы, связанные со снятием компонентов или ослаблением в соединениях штуцеров, трубок и шлангов.

- Для правильного использования возможностей прибора ознакомьтесь с инструкцией завода-изготовителя прибора по проведению работ по техническому обслуживанию и проверке.

1. Проверьте момент затяжки гаек крепления трубок и при необходимости затяните крепеж номинальным моментом. Проверьте герметичность системы с помощью электронного детектора, см. рисунок.

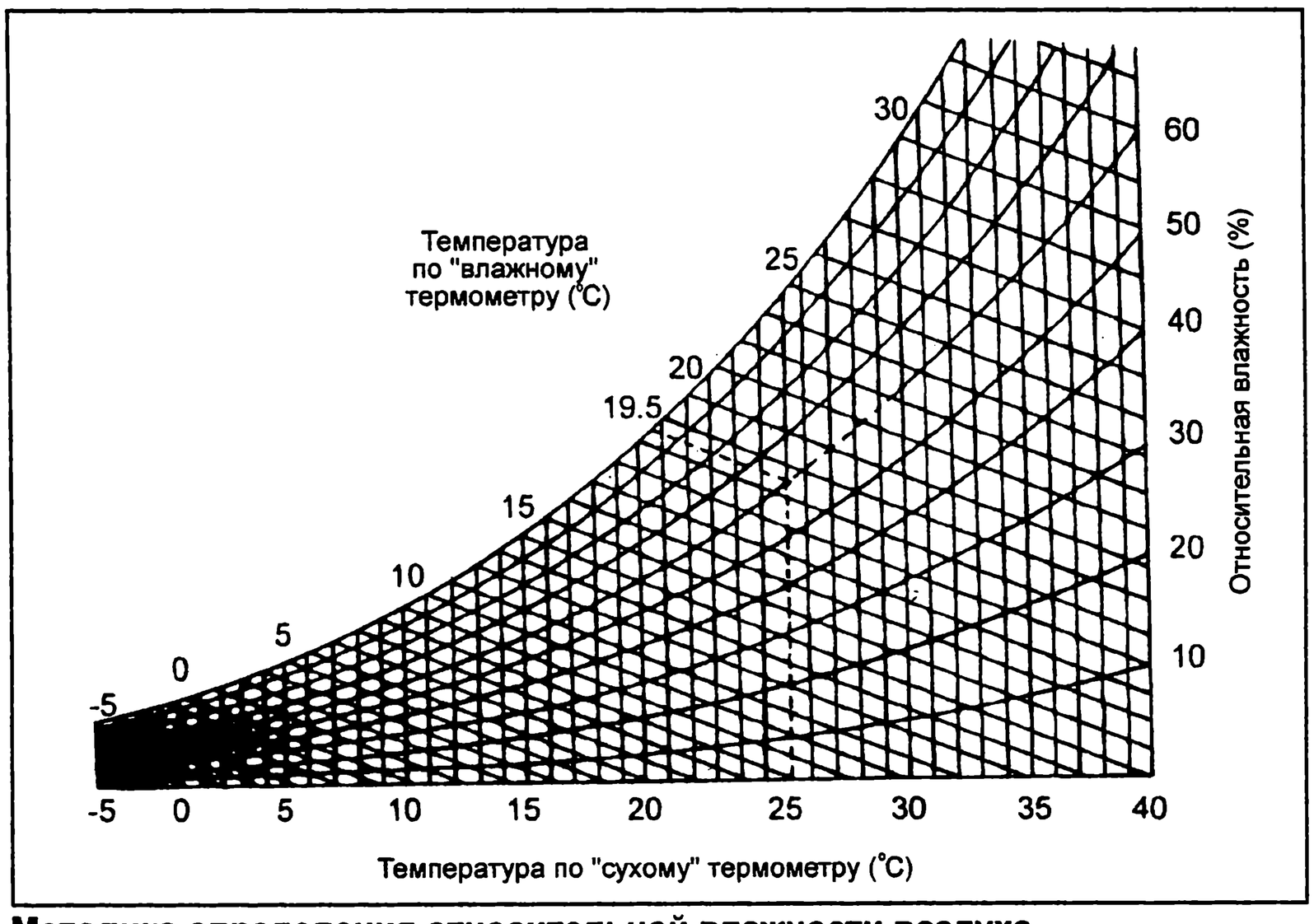


2. Если утечка продолжается даже после затяжки соединений, то выполните откачку хладагента из системы, отсоедините трубки и проверьте их уплотняющие поверхности на отсутствие повреждений. Всегда заменяйте дефектную деталь, даже при наличии незначительного повреждения.
3. Проверьте количество компрессорного масла в системе и добавьте масло при необходимости.
4. Заправьте систему хладагентом и снова проверьте ее герметичность. Если утечек не обнаружено, то выполните вакуумирование системы, затем заправьте систему хладагентом.

Проверка системы с помощью измерительного коллектора

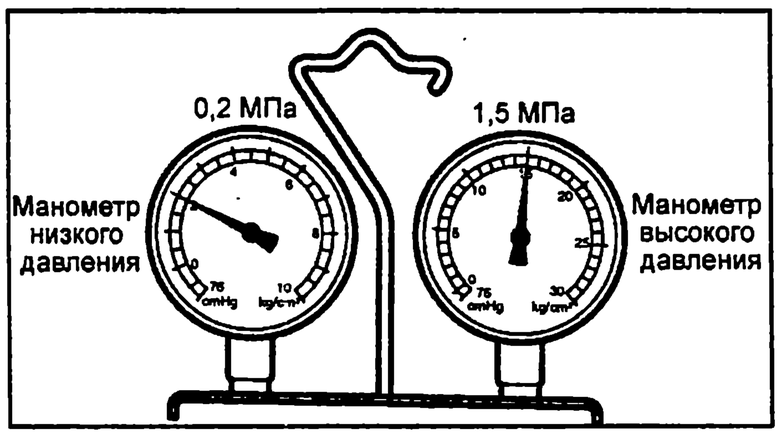
Процедура проверки

1. Подсоедините измерительный коллектор к системе кондиционирования.



Методика определения относительной влажности воздуха.

2. Проверьте состояние системы при следующих условиях:
   а) Температура воздуха на входе испарителя 30 - 35°С.
   б) Частота вращения коленчатого вала двигателя 2000 об/мин.
   в) Включен кондиционер.
   г) Переключатель регулятора температуры в положении максимального охлаждения.
   д) Переключатель электровентилятора отопителя в положении высокой частоты вращения.
3. При нормальной работе системы кондиционирования (происходит охлаждение воздуха) манометр низкого давления измерительного коллектора должен показывать 0,15 – 0,20 МПа, а манометр высокого давления должен показывать 1,45 – 1,5 МПа.

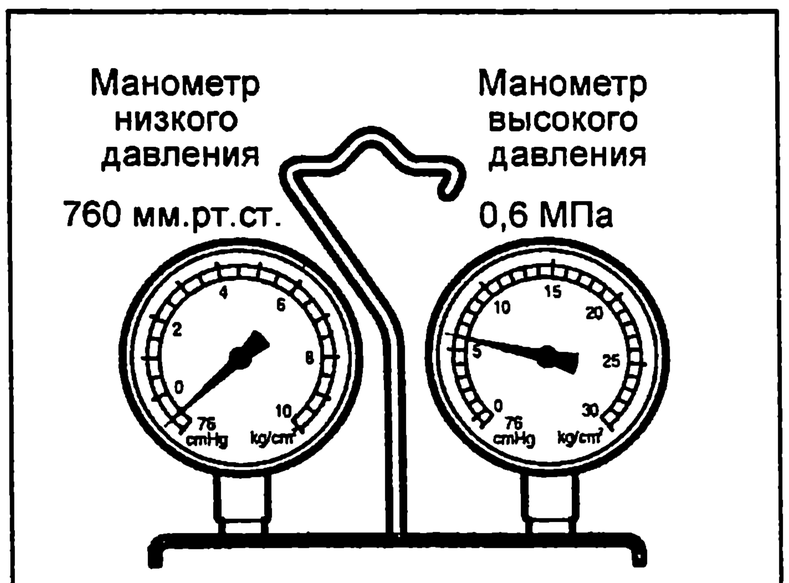


Незначительное охлаждение
Давление в линии высокого давления и линии низкого давления ниже нормы (незначительное охлаждение воздуха).
Причина: утечки хладагента в цикле охлаждения.
Способ устранения:
   а) Проверьте герметичность системы и устраните утечки.
   б) Заправьте систему хладагентом.

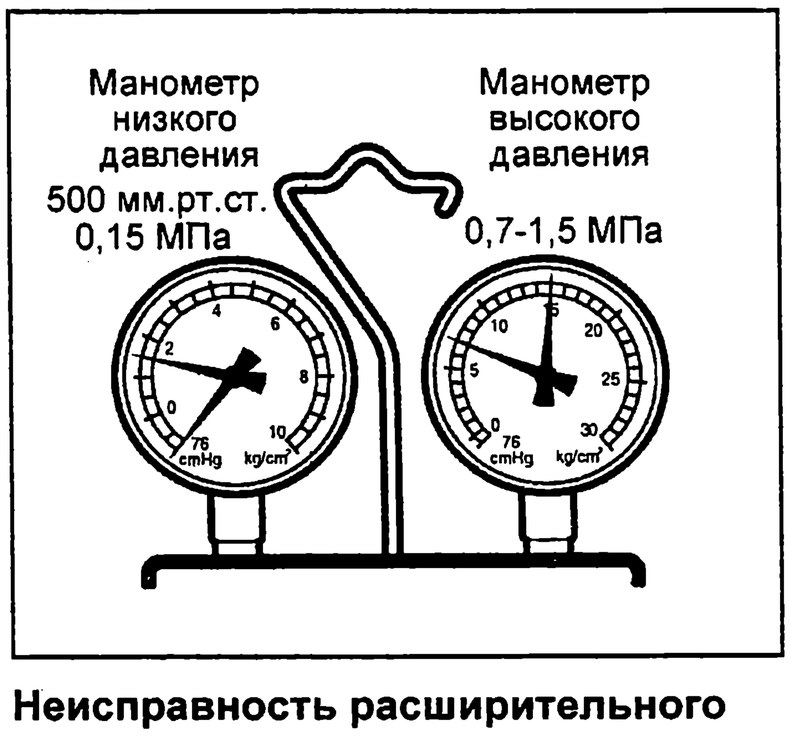
Перезаряд системы или недостаточное охлаждение хладагента
Давление в линии высокого давления и линии низкого давления выше нормы.
Причина: плохое охлаждение или недостаточная циркуляция хладагента в конденсоре, либо проскальзывание ремня компрессора.
Способ устранения:
   а) Проверьте количество хладагента в системе и при необходимости добавьте. Очистите конденсор.
   б) Отрегулируйте натяжение ремня.

Наличие воздуха в системе
Давление в линии высокого давления и линии низкого давления выше нормы. Трубка линии низкого давления не холодная.
Причина: воздух в системе.
Способ устранения:
   а) Очистите или отремонтируйте ресивер-осушитель.
   б) Проверьте отсутствие загрязнения компрессорного масла

Нет охлаждения (хладагент не циркулирует)
Разрежение в линии низкого давления, давление в линии высокого давления ниже нормы. Иней или роса на трубках ресивера-осушителя или расширительного клапана.
Причина: разрежение в линии низкого давления, давление в линии высокого давления ниже нормы, либо иней или роса на трубках ресивера-осушителя или расширительного клапана.
Способ устранения:
   а) Отремонтируйте ресивер-осушитель и замените расширительный клапан.
   б) Замените расширительный клапан если ресивер-осушитель неисправен.



Наличие влаги в системе
В линии низкого давление иногда появляется разрежение или давление соответствует норме.
Причина: накапливание влаги или льда в отверстии расширительного клапана.
Способ устранения:
   Отремонтируйте ресивер-осушитель и удалите воздух.



Неисправность расширительного клапана.
Давление в линии высокого давления и линии низкого давления выше нормы. Много инея или росы на трубках линии низкого давления.
Причина: неисправность расширительного клапана или дефект входного штуцера охлаждающего баллон, либо неисправность системы управления расходом.
Способ устранения:
   а) Отремонтируйте ресивер-осушитель.
   б) Проверьте отсутствие загрязнения компрессорного масла.

Неисправность компрессора
Давление в линии низкого давления выше нормы, давление в линии высокого давления ниже нормы.
Причина: утечки внутри компрессора.
Способ устранения:
   Замените компрессор.

Компрессор

Снятие и установка компрессора

1. Ослабьте крепление ролика натяжителя, затем снимите ремень привода компрессора.
2. Откачайте хладагент из системы.
3. Отсоедините шланги от компрессора.
4. Снимите компрессор.
5. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Снятие ступицы электромагнитной муфты и шкива

1. Отверните болт крепления ступицы электромагнитной муфты с помощью гаечного ключа и специального инструмента.

2. Снимите ступицу электромагнитной муфты и регулировочную шайбу с вала компрессора. Если ступица электромагнитной муфты не снимается от руки, то

заверните болт (М8) в центральное отверстие ступицы так, чтобы ступица отсоединилась и могла быть снята.
3. Снимите стопорное кольцо шкива.
4. Снимите шкив в сборе с подшипником с компрессора.

Установка ступицы электромагнитной муфты и шкива

1. Очистите посадочное место подшипника шкива на валу компрессора, удалите следы загрязнения и ржавчины.
2. Установите шкив в сборе с подшипником на компрессор.
3. Установите стопорное кольцо шкива стороной с фаской наружу.
4. Установите регулировочную шайбу соответствующей толщины на шлицы ступицы электромагнитной муфты со стороны компрессора и плавно наденьте ступицу на вал компрессора.
5. Установите новый болт крепления ступицы электромагнитной муфты на конец вала компрессора. Затяните болт номинальным моментом.

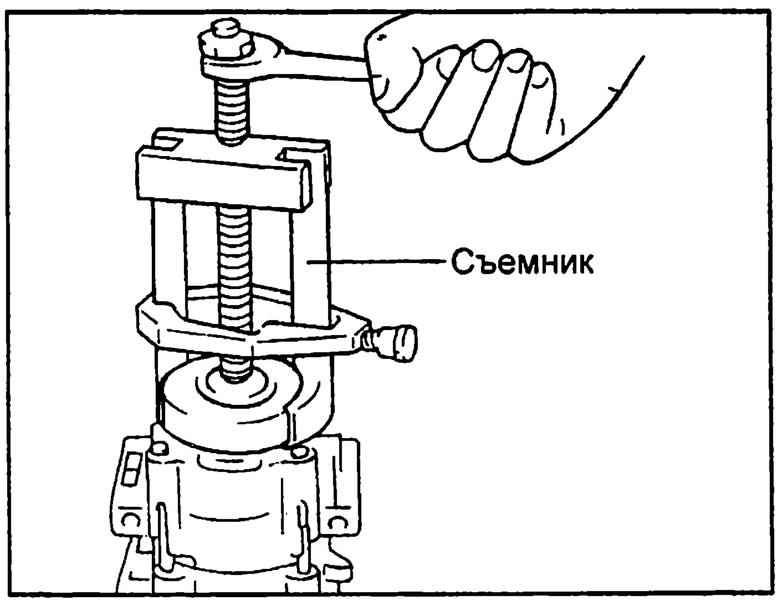
Момент затяжки ..... 10 - 15 Н·м

Внимание: не используйте пневматический инструмент (ударный гайковерт) при выполнении данной операции.

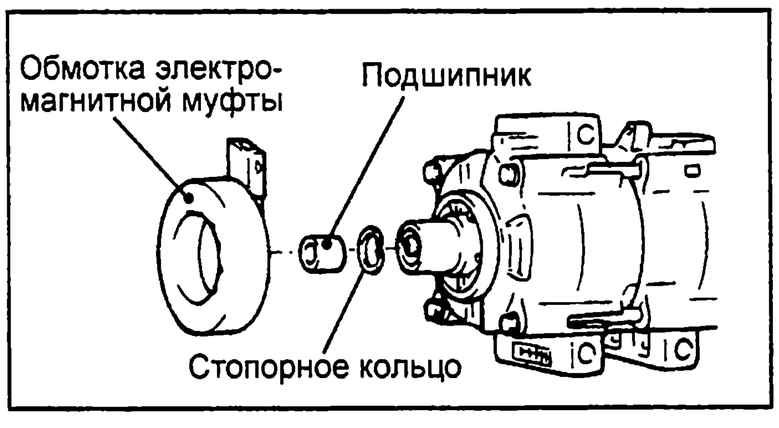
Снятие и установка обмотки электромагнитной муфты

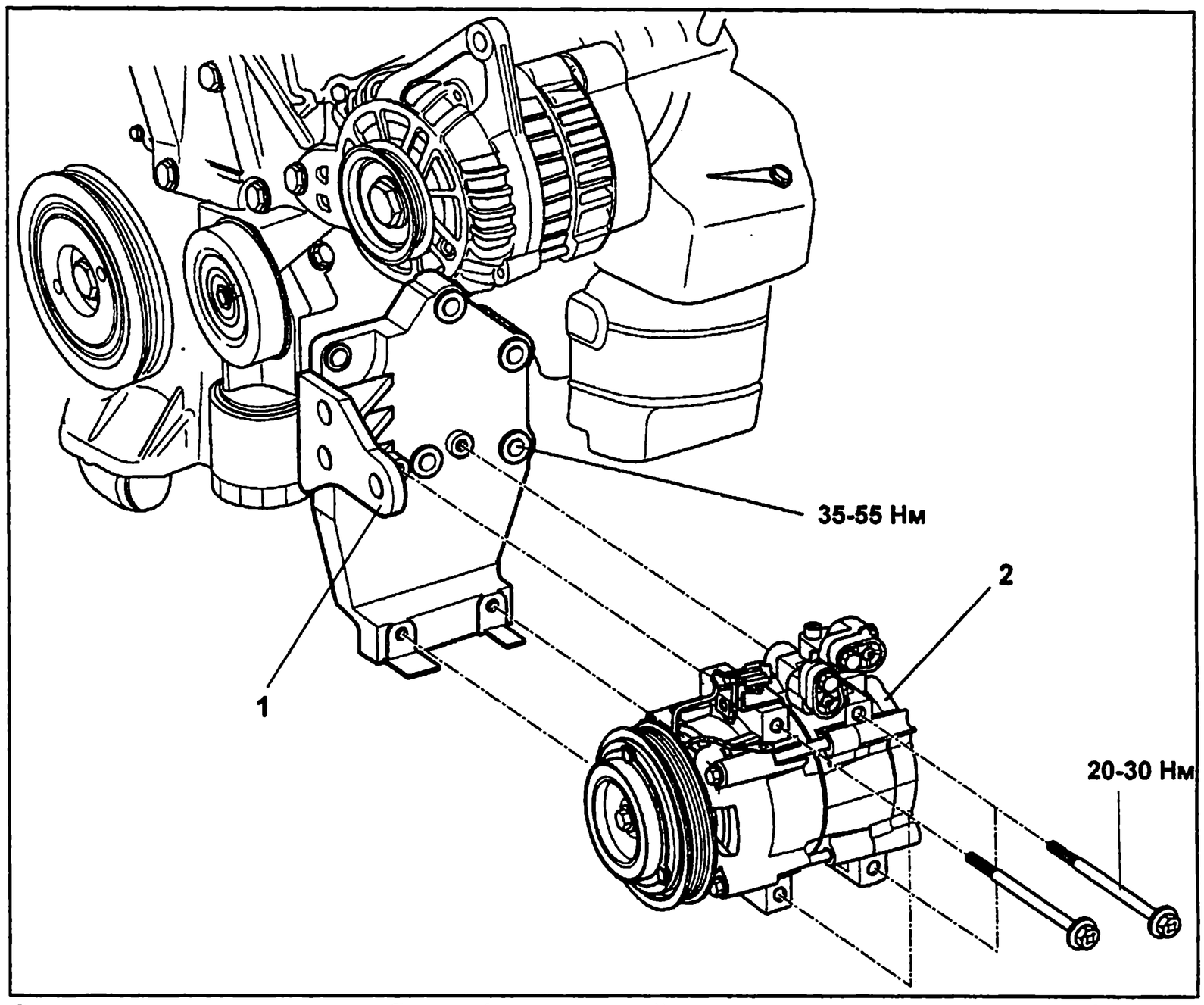
1. Снимите ступицу электромагнитной муфты и шкив компрессора.
2. Установите защитный колпачок на вал компрессора.
3. Установите шкив на вал компрессора. Совместите конец болта съемника с центровочной канавкой защитного колпачка вала компрессора и расположите выступы съемника вокруг задней плоскости обмотки электромагнитной муфты.
4. Снимите обмотку электромагнитной муфты с вала компрессора, вращая болт съемника с помощью ключа.

Внимание: не используйте пневматический инструмент (ударный гайковерт) при выполнении данной операции.

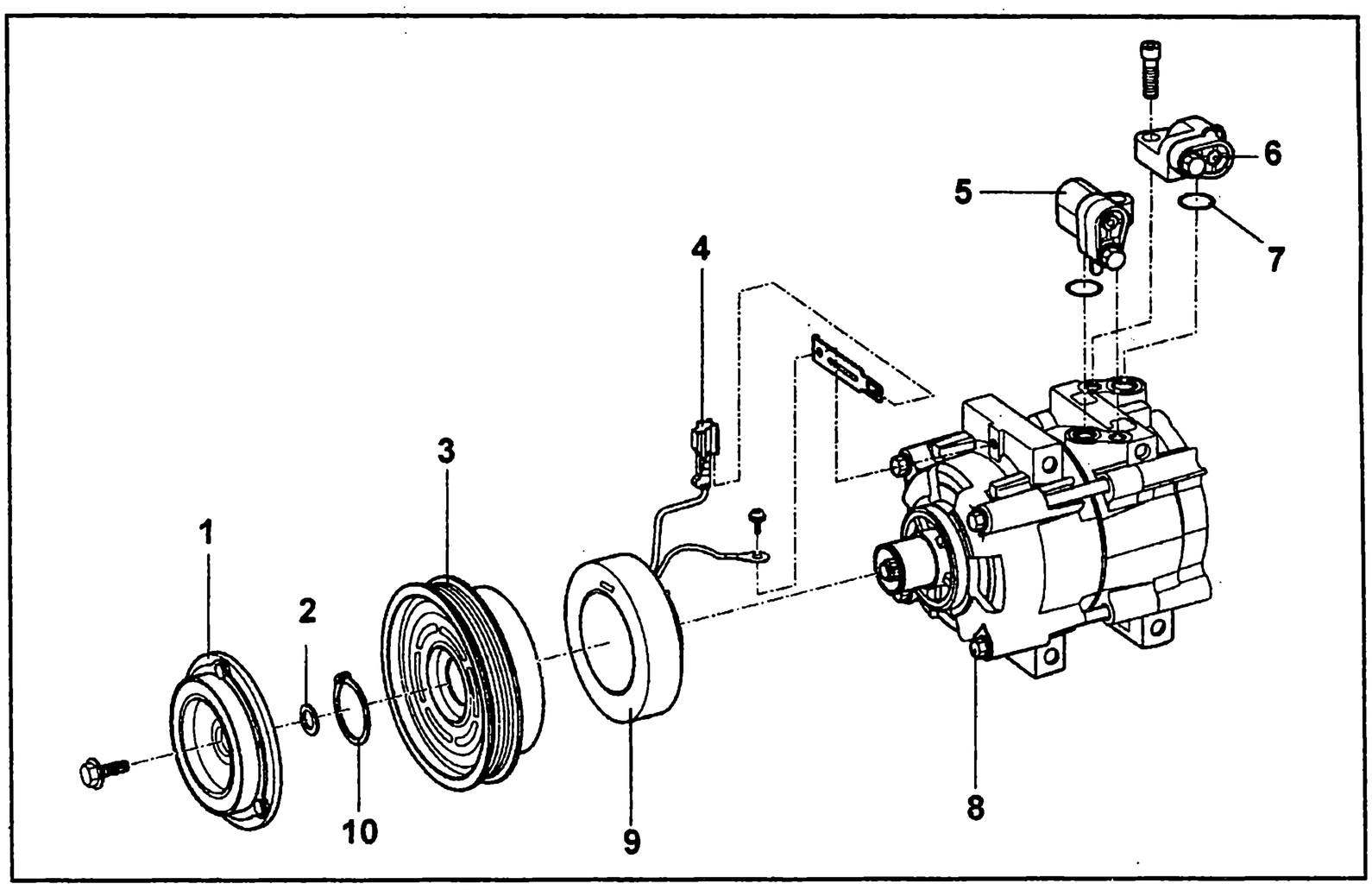


5. При необходимости снимите подшипник с вала компрессора и стопорное кольцо.





Снятие компрессора в сборе. 1 - кронштейн крепления компрессора, 2 - компрессор.



Снятие электромагнитной муфты компрессора. 1 - ступица электромагнитной муфты (в сборе с диском), 2 - регулировочная шайба, 3 - шкив и подшипник, 4 - разъем электромагнитной муфты, 5 - штуцер линии низкого давления, 6 - штуцер линии высокого давления, 7 - кольцевая прокладка, 8 - компрессор, 9 - обмотка электромагнитной муфты, 10 - стопорное кольцо шкива.

6. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Проверка теплового предохранителя электромагнитной муфты

1. Тепловой предохранитель установлен на обмотке электромагнитной муфты.
2. В случае проскальзывания электромагнитной муфты при ее перегреве из-за неисправности компрессора тепловой предохранитель прервет подачу питания обмотки электромагнитной муфты. В результате электромагнитная муфта выключится, не произойдет повреждения подшипников электромагнитной муфты и шкива компрессора и будет предотвращено повреждение ремня привода компрессора и других деталей двигателя.

Температура срабатывания (выключения) ..... 184°С

3. В случае срабатывания теплового предохранителя, питание от бортсети выключится и компрессор работать не будет. Поэтому проверьте сопротивление обмотки электромагнитной муфты (норма 3,0 - 3,2 Ом) для определения состояния теплового предохранителя и при необходимости замените обмотку электромагнитной муфты.

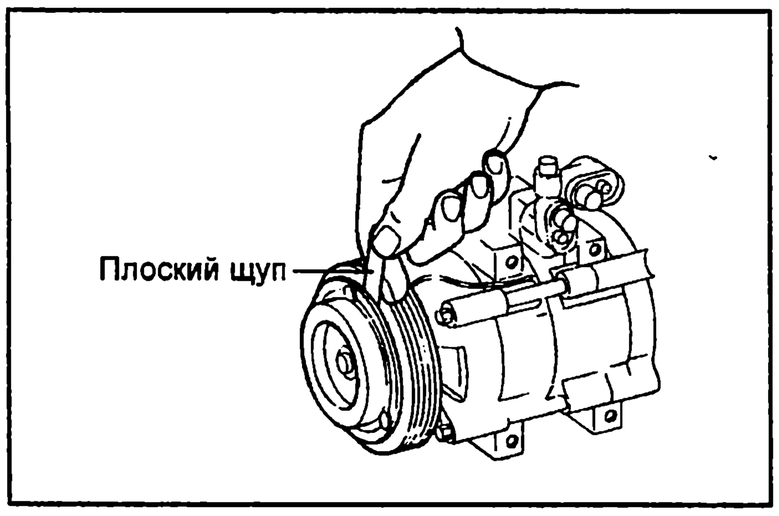
Проверка зазора в электромагнитной муфте

1. С помощью плоского щупа измерьте воздушный зазор между ступицей электромагнитной муфты и контактной поверхностью шкива компрессора.

Номинальный зазор.....0,35 - 0,65 мм

2. Выполните измерения зазора в трех точках по окружности шкива компрессора.

3. Если измеренный зазор не соответствует диапазону номинальных значений, то произведите необходимую регулировку зазора, установив регулировочную шайбу соответствующей толщины.

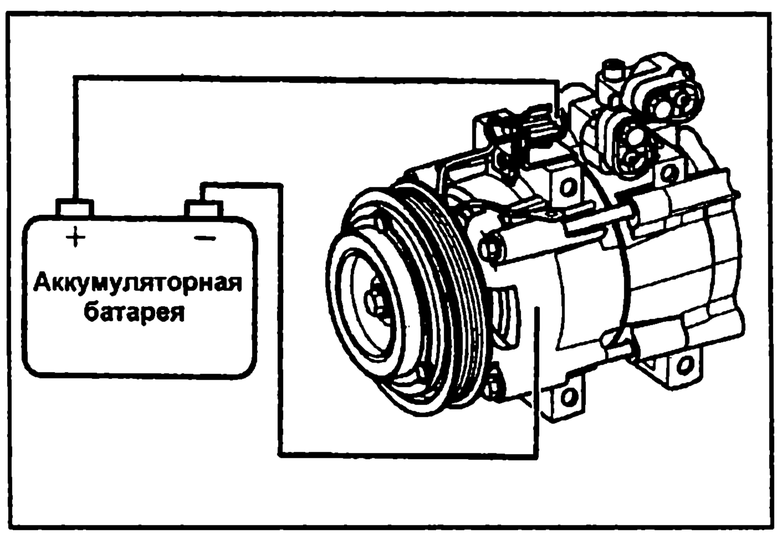


Проверка работы электромагнитной муфты

1. Подсоедините провод от положительной клеммы аккумуляторной батареи напрямую к выводу разъема электромагнитной муфты компрессора и соедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи с корпусом компрессора.

2. Электромагнитная муфта исправна, если слышится "щелчок" ее срабатывания.

Крутящий момент электромагнитной муфты.....не менее 40 Н·м

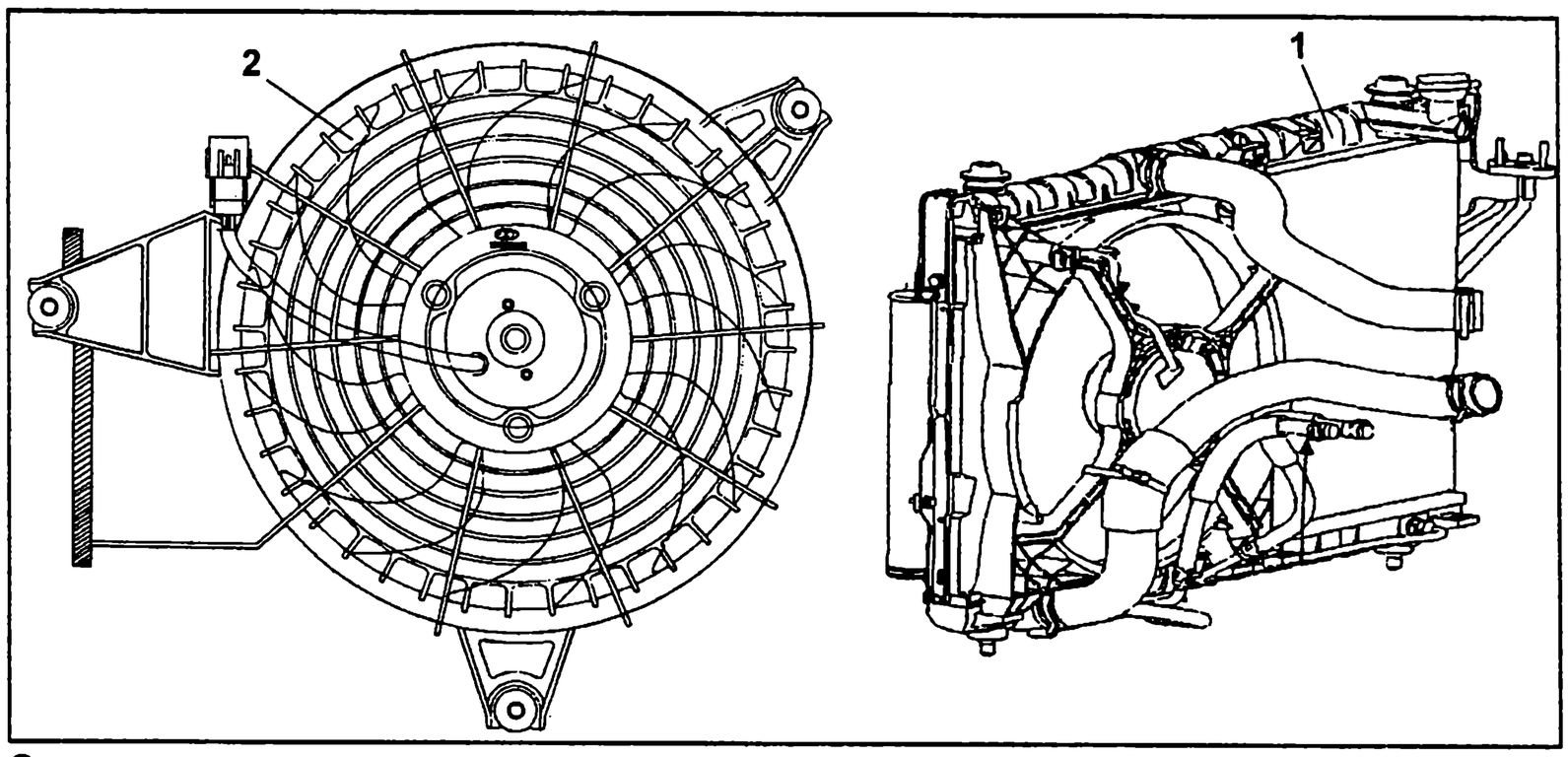


Электровентилятор конденсора, реле электродвигателя и ресивер-осушитель

Проверка конденсора

1. Проверьте ребра трубок конденсора на отсутствие повреждения или засорения. Если обнаружено засорение, то промойте данные места водой и продуйте сжатым воздухом. Если обнаружена деформация (изгиб), то осторожно распрямите деформированные ребра с помощью отвертки или плоскогубцев.

2. Проверьте штуцеры и другие места соединений конденсора на отсутствие утечек. При необходимости отремонтируйте или замените детали.

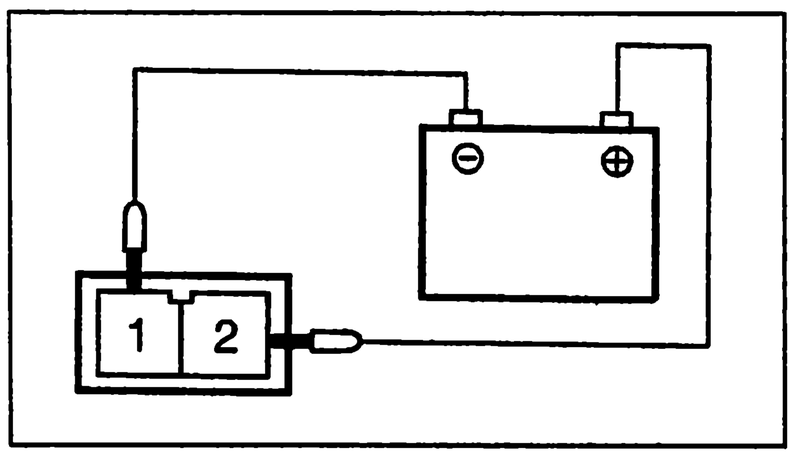


Снятие электровентилятора конденсора в сборе. 1 - радиатор системы охлаждения в сборе, 2 - электровентилятор в сборе.

Проверка электровентилятора конденсора

1. Проверьте состояние выводов разъема электродвигателя вентилятора конденсора.

2. Подведите питание от аккумуляторной батареи к выводам электродвигателя вентилятора, как показано на рисунке и проверьте плавность вращения вентилятора.



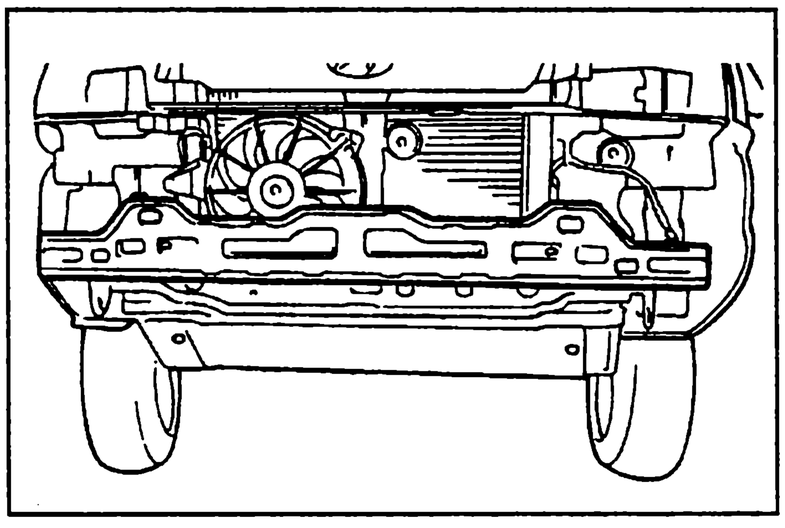
Проверка ресивера-осушителя

1. С помощью детектора утечек проверьте герметичность плавкой пробки и штуцеров ресивера-осушителя.

2. Запустите двигатель и установите повышенную частоту вращения холостого хода (обороты прогрева). Включите кондиционер и проверьте температуру трубок на входе и выходе ресивера. Если ощущается значительная разница температур, то замените ресивер-осушитель.

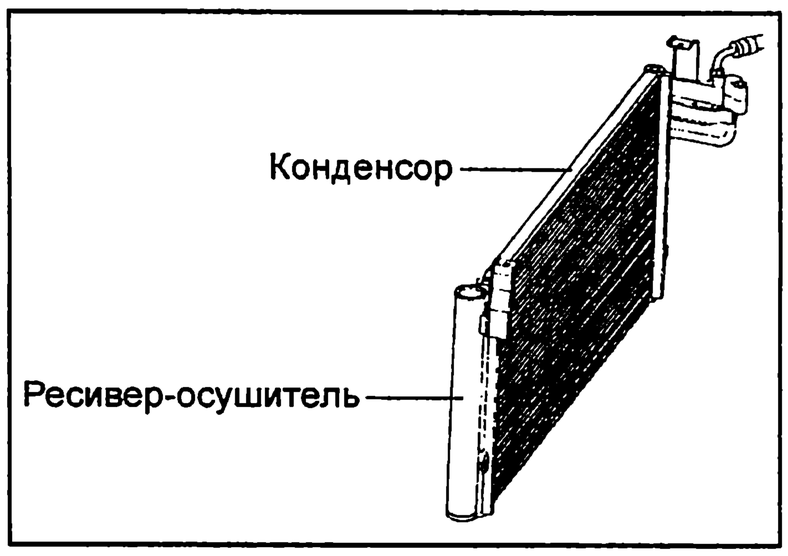
Снятие и установка

1. Отверните болты крепления и снимите электровентилятор конденсора в сборе.



2. Отсоедините трубопроводы системы кондиционирования, установите заглушки на отверстия трубок и штуцеров. Отверните болты крепления и снимите конденсор в сборе.

<u>Внимание</u>: немедленно закройте пробками отсоединенные патрубки для предотвращения попадания влаги и загрязнений в систему.



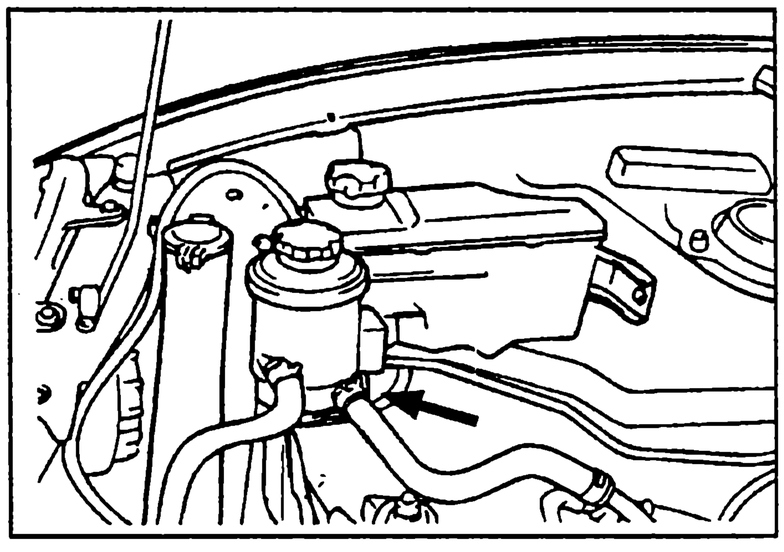
3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

<u>Внимание</u>:

- *Не снимайте пробки с компонентов до тех пор, пока компоненты не будут готовы к подсоединению.*
- *При замене ресивера-осушителя добавьте в компрессор 40 мл компрессорного масла.*
- *Выполните вакуумирование системы и заправку системы хладагентом, затем проверьте систему кондиционирования.*

Проверка тройного выключателя по давлению

1. Тройной выключатель по давлению хладагента расположен на трубопроводе высокого давления.



2. Тройной выключатель по давлению представляет собой комбинацию выключателей низкого, среднего и высокого диапазона давлений.

а) Выключатель по низкому давлению отключает компрессор кондиционера при падении давления в системе ниже нормы.

б) Выключатель по высокому давлению отключает компрессор кондиционера если давление в системе выше нормы.
в) Выключатель по средней величине давления служит для определения состояния перегрева системы кондиционирования. Выключатель при перегреве системы включает вентиляторы конденсора и радиатора на максимальную частоту вращения.

Таблица характеристик (давление срабатывания) выключателя (кПа).

Давление	ВЫКЛ→ВКЛ	ВКЛ→ВЫКЛ
Высокое	3200 ± 200	2600 ± 200
Низкое	230^{+25}_{-59}	200 ± 20
Среднее	1550 ± 80	1150 ± 120

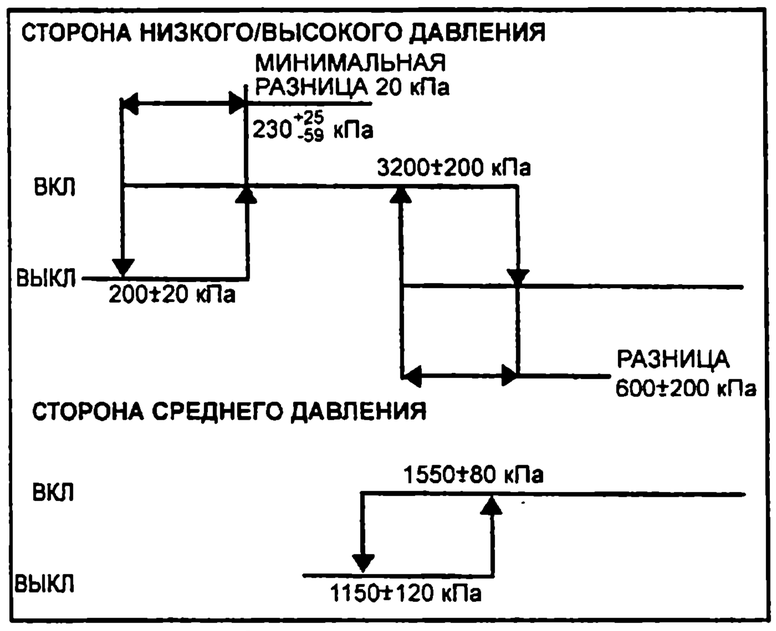


Схема работы выключателя по давлению хладагента.

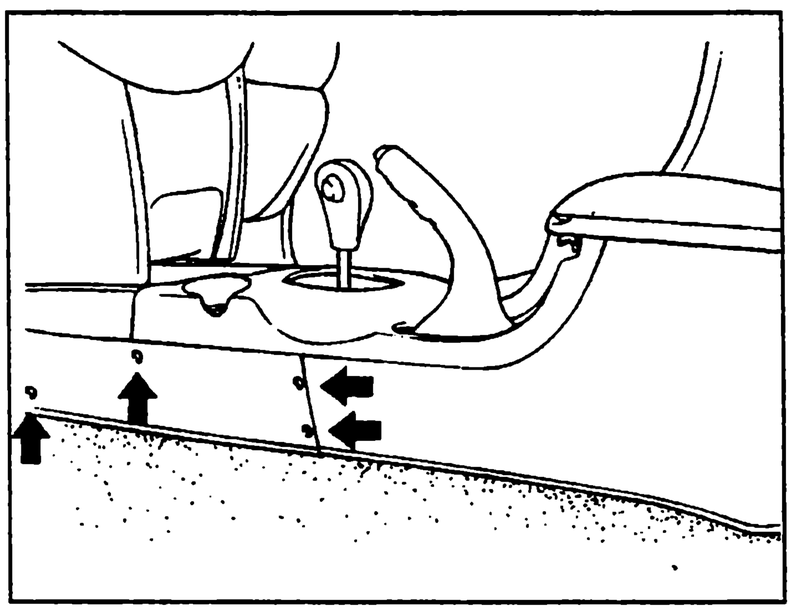
Кондиционер с ручным управлением

Общая информация

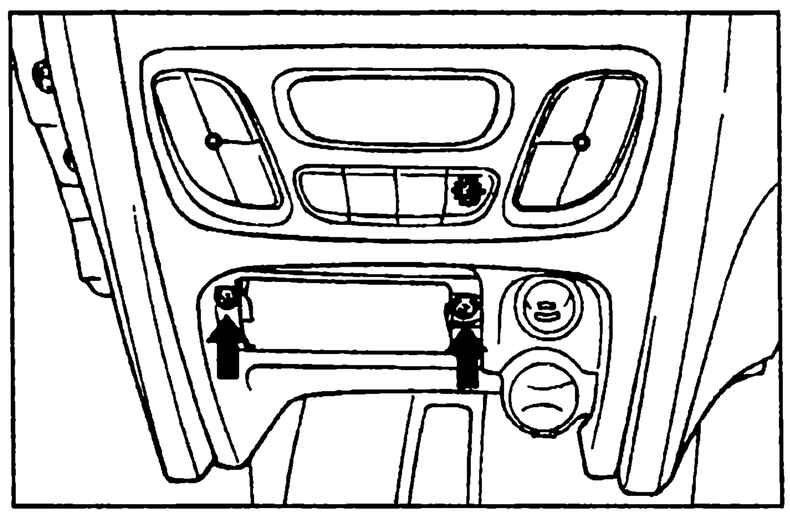
В панели управления применяется комбинация переключателей с вращающимися ручками и сенсорным управлением.
Управление расходом воздуха через отопитель и кондиционер осуществляется посредством резистора, который по положению переключателя изменяет напряжение на электродвигателе вентилятора отопителя.
Управление заслонкой выбора направления потоков воздуха, заслонкой выбора режима забора воздуха и заслонкой смешения потоков воздуха (для регулятора температуры) осуществляется посредством сервоприводов. Положение сервопривода заслонки выбора направления потоков воздуха и сервопривода заслонки смешения потоков воздуха контролируется по сигналам встроенных датчиков.
Управление компрессором осуществляется электронный блоком управления двигателем, который по сигналу выключателя кондиционера (положения ВКЛ/ВЫКЛ) включает и выключает реле электромагнитной муфты компрессора.
Состояние системы кондиционирования контролируется с помощью термовыключателя (датчика-выключателя по температуре хладагента в испарителе) и тройного выключателя по давлению хладагента в системе.

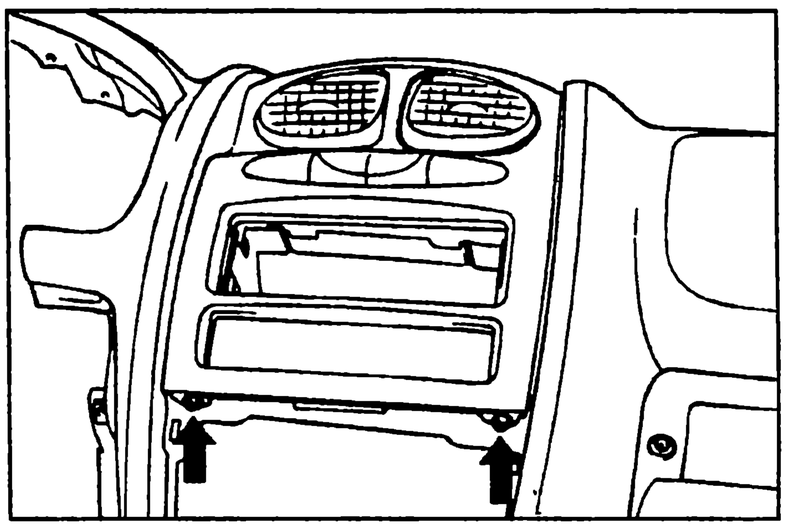
Снятие и установка панели управления

1. Снимите передние сиденья и переднюю напольную консоль.



2. При необходимости снимите рулевое колесо, подрулевой комбинированный переключатель, комбинацию приборов, нижнюю крышку панели приборов и вещевой ящик.
3. Снимите пепельницу, затем отверните четыре винта крепления центральной накладки панели приборов.





4. Снимите центральную накладку панели приборов и отсоедините разъемы.
5. Снимите панель управления кондиционером.
6. Установка производится в порядке, обратном снятию.

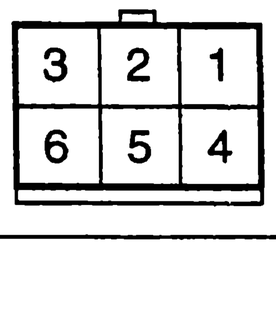
Проверка

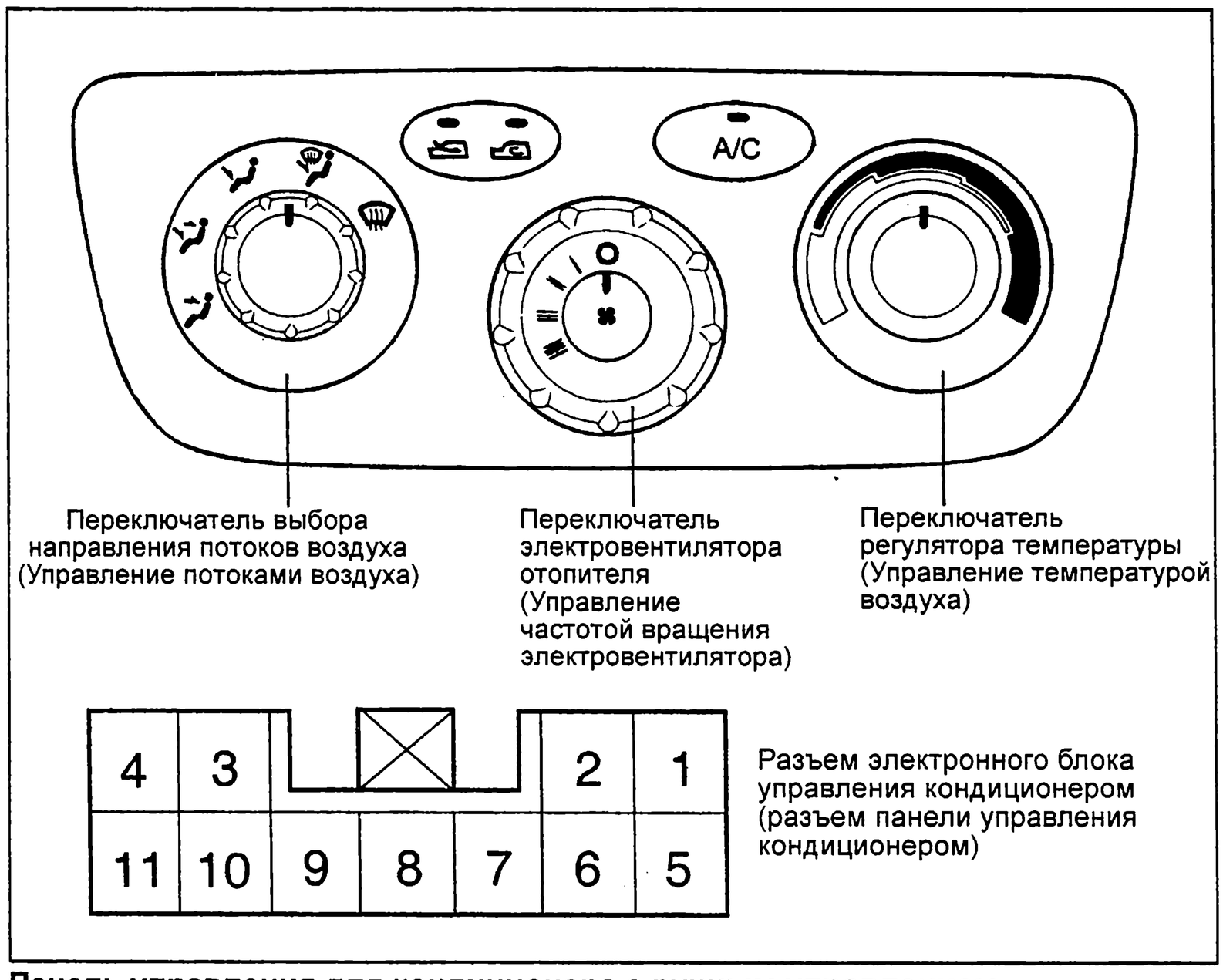
Проверьте переключатель электровентилятора отопителя по приведенной ниже таблице.

Таблица для проверки переключателя.

Переключатель	Цепь (выводы)
Положение OFF	разомкнута
Положение LO	замкнута (1-4-5)
Положение ML	замкнута (2-4-5)
Положение MH	замкнута (6-4-5)
Положение HI	замкнута (3-4-5)

M34





Панель управления для кондиционера с ручным управлением.

Кондиционер с автоматическим управлением

Общая информация

На панели управления кондиционером применяются выключатели с сенсорным управлением. Для отображения информации о параметрах системы используется жидкокристаллический дисплей. Быстрое или недопустимое изменение параметров системы пользователем сопровождается звуковыми сигналами зуммера. Заданные параметры и состоя-

ние (положение заслонок и т.п.) системы сохраняются в памяти блока управления после выключения зажигания.

Примечание: если провод отсоединялся от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи, то система перейдет в начальное состояние (к настройкам завода-изготовителя: автоматический режим управления с температурой 25°С).

В автоматическом режиме (AUTO) необходимая температура, скорость ее изменения и количество воздуха, подаваемого в салон, определяется по заданному пользователем значению и сигналам датчиков. Для поддержания температуры используется автоматическое управление сервоприводом регулятора температуры, сервоприводом заслонки выбора направления потоков воздуха, сервоприводом заслонки выбора режима забора воздуха, электродвигателем вентилятора отопителя и компрессором.

Допустимый интервал для задания температуры воздуха в салоне ..... 17 - 32°С (с шагом 0,5°С)

Электровентилятор отопителя:

Максимальное напряжение при уровне "HI" (AUTO) .....10,6 В

Минимальное напряжение в ручном режиме управления.....3,8 В

Время переключения уровней частоты вращения от "LO" до "MAX HI".....6 секунд

Примечание: если система кондиционирования работает в автоматическом режиме (AUTO), то положение "MIX" заслонки выбора направления потоков воздуха не используется и направления потоков воздуха изменяются в следующем порядке: "VENT" → "B/L" → "FLOOR" → "VENT".

Функционирование компонентов системы контролируется системой самодиагностики.

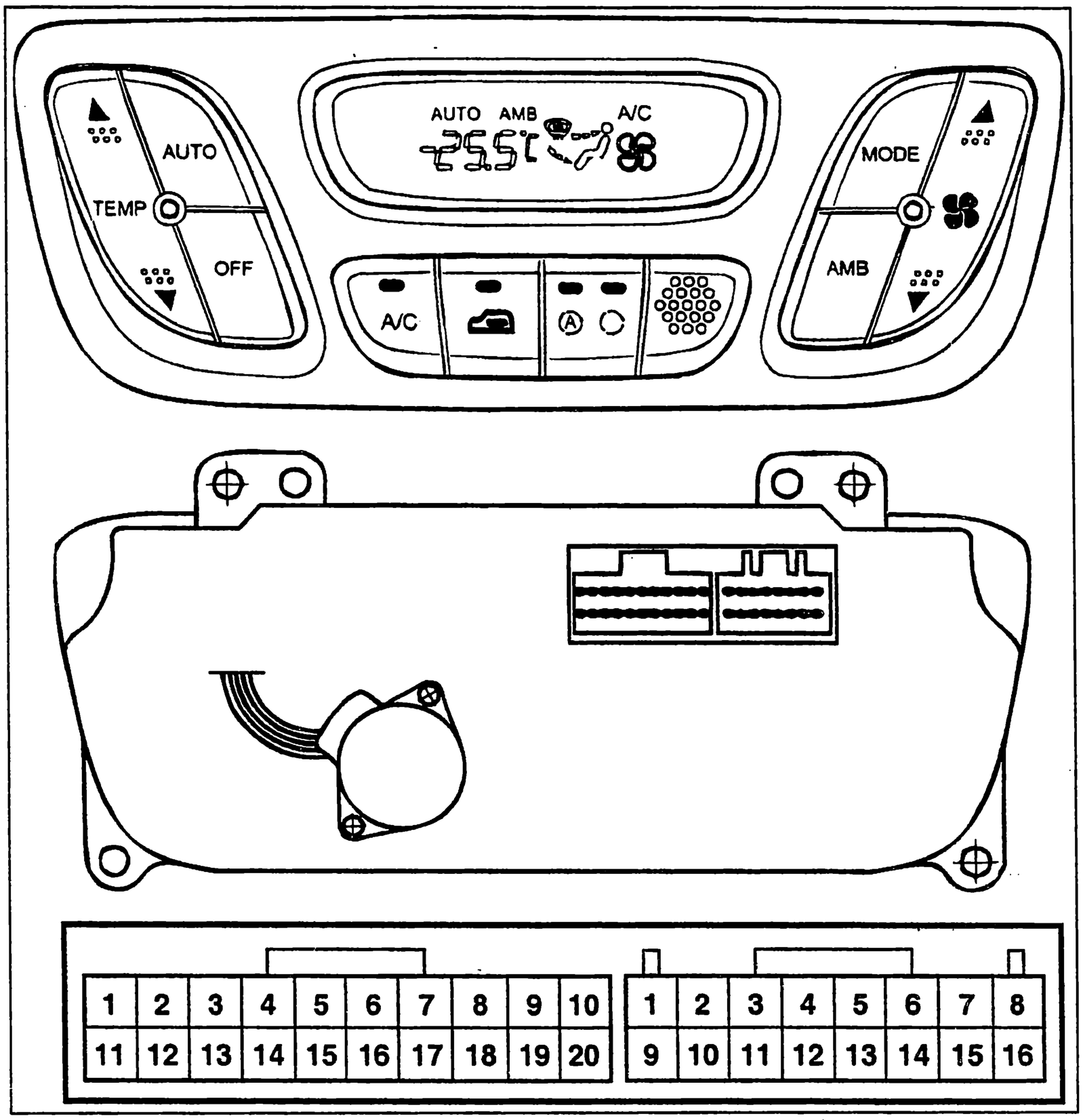
На некоторых моделях устанавливается система слежения за качеством воздуха, которая определяет в воздухе наличие вредных веществ и веществ с резким запахом. После включения зажигания система слежения за качеством воздуха будет подогреваться в течение 34,5 ± 5 секунд. При подогреве и в случае обнаружения вредных веществ (автоматический режим работы системы) включается рециркуляция воздуха.

Снятие и установка панели управления

Процедура снятия и установки панели управления полностью аналогична соответствующей процедуре, приведенной в разделе "Кондиционер с ручным управлением".

Принцип работы системы самодиагностики

1. Встроенная функция самодиагностики блока управления кондиционером (FATC) определяет неисправность в электрической цепи и записывает в память блока управления код неисправности для соответствующего компонента системы.
2. При неисправности некоторых компонентов система кондиционирования переходит в аварийный режим работы (вместо некорректных сигналов используются данные, заданные на заводе-изготовителе).



Панель управления для кондиционера с автоматическим управлением и разъемы блока управления кондиционером.

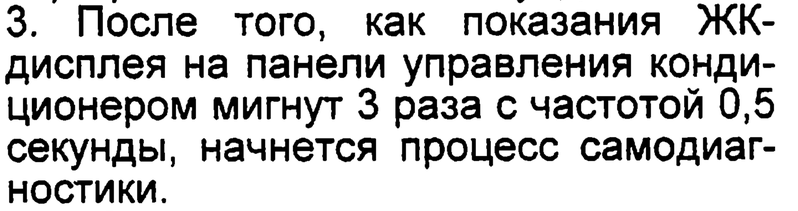
Считывание кодов неисправностей

1. Поверните ключ замка зажигания в положение "ВКЛ".
2. Удерживая нажатым выключатель "AUTO", нажмите на выключатель "AMB" (температура наружного воздуха) 4 раза в течение 2 секунд.
3. После того, как показания ЖК-дисплея на панели управления кондиционером мигнут 3 раза с частотой 0,5 секунды, начнется процесс самодиагностики.
4. При нажатии на выключатель "AUTO" на ЖК-дисплей будет выполнена очередная проверка и выведен очередной диагностический код (при наличии неисправности). При повторном нажатии система вернется в предыдущее состояние.

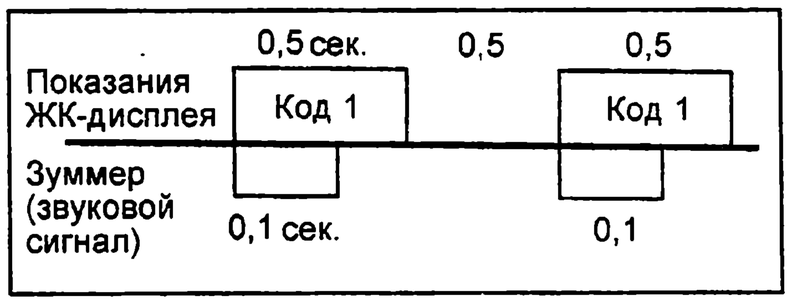
Примечание:

- Двузначный номер соответствующего кода неисправности будет мигать вместо показаний заданной температуры воздуха с частотой 0,5 секунды.

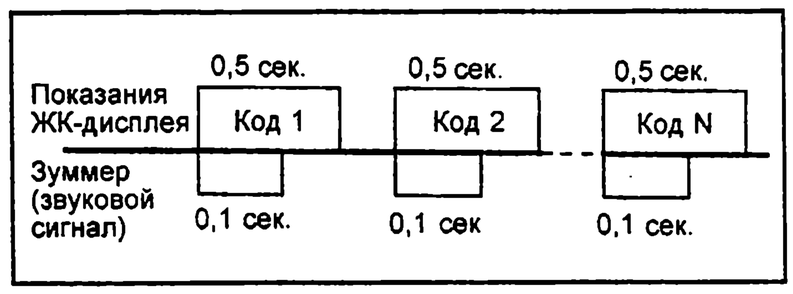
- Если кодов неисправностей два или больше, то коды будут выведены последовательно, и номер каждого кода будет мигать на дисплее дважды.



Нормальное состояние.

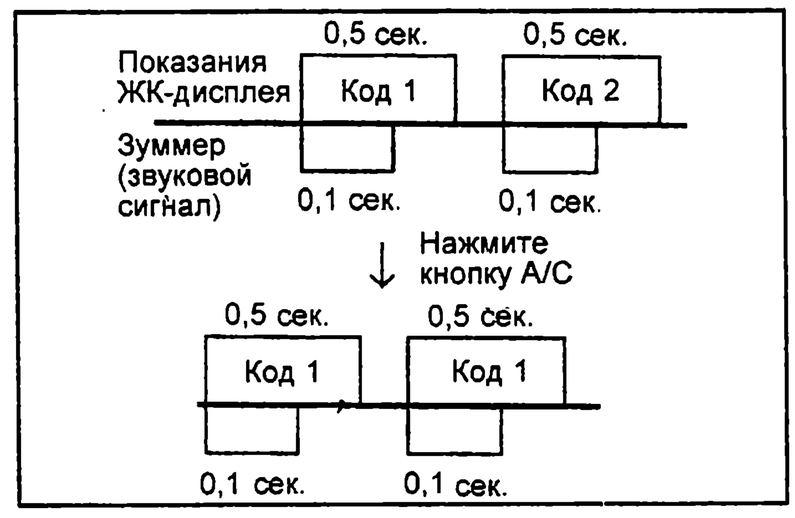


Только один код неисправности.



Более двух кодов неисправности.

- Для просмотра одного из кодов нажмите выключатель "A/C".



Просмотр одного из кодов неисправностей.

5. При нажатии на выключатель "OFF" режим самодиагностики будет завершен и система перейдет в обычное состояние.

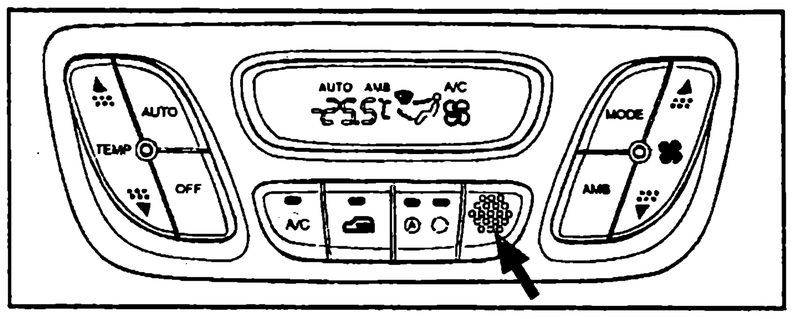
6. Если при считывании диагностических кодов системы кондиционирования обнаружен код неисправности, то определите причину неисправности по таблице и выполните соответствующую проверку.

Аварийный режим работы

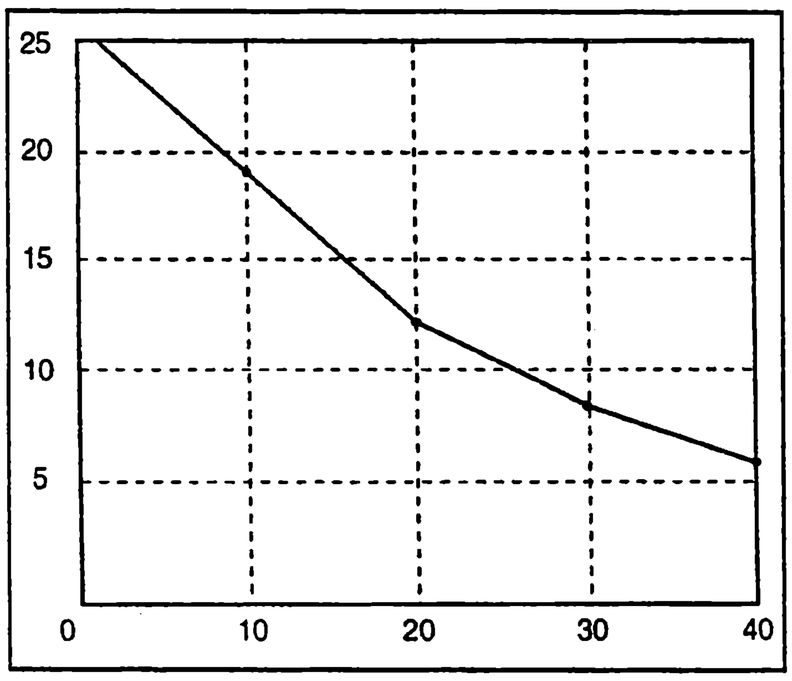
1. Если неисправен датчик температуры воздуха в салоне (обрыв цепи или короткое замыкание), то температура воздуха в салоне принимается равной 25°C.
2. Если неисправен датчик температуры наружного воздуха (обрыв цепи или короткое замыкание), то температура наружного воздуха принимается равной 20 °C.
3. Если неисправен датчик температуры испарителя (обрыв цепи или короткое замыкание), то температура испарителя принимается равной -2°C.
4. Если неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости в отопителе (обрыв цепи или короткое замыкание), то температура охлаждающей жидкости в отопителе принимается равной -20°C.
5. Если неисправен сервопривод регулятора температуры (обрыв цепи или короткое замыкание), то при температуре 17°C - 24,5°C устанавливается режим максимального охлаждения (MAX COOL), а при температуре 25 - 32°C устанавливается режим максимального обогрева (MAX-HOT).
6. Если неисправен сервопривод заслонки выбора направления потоков воздуха (обрыв цепи или короткое замыкание), то вместо заданного режима устанавливается режим "Vent". Если был задан режим "Vent", то вместо него устанавливается режим "Def".

Проверка датчика температуры в салоне

1. Датчик определяет температуру воздуха в салоне. Сигнал датчика используется для управления температурой воздуха, подаваемого в салон, аварийного режима работы датчиков, управления заслонкой регулятора температуры, управления частотой вращения электровентилятора отопителя и автоматического управления кондиционером.

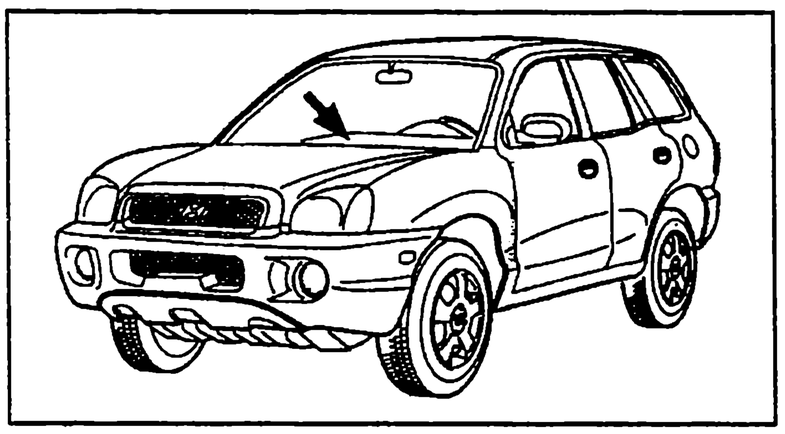


2. Сигнал датчика должен соответствовать приведенному ниже графику.

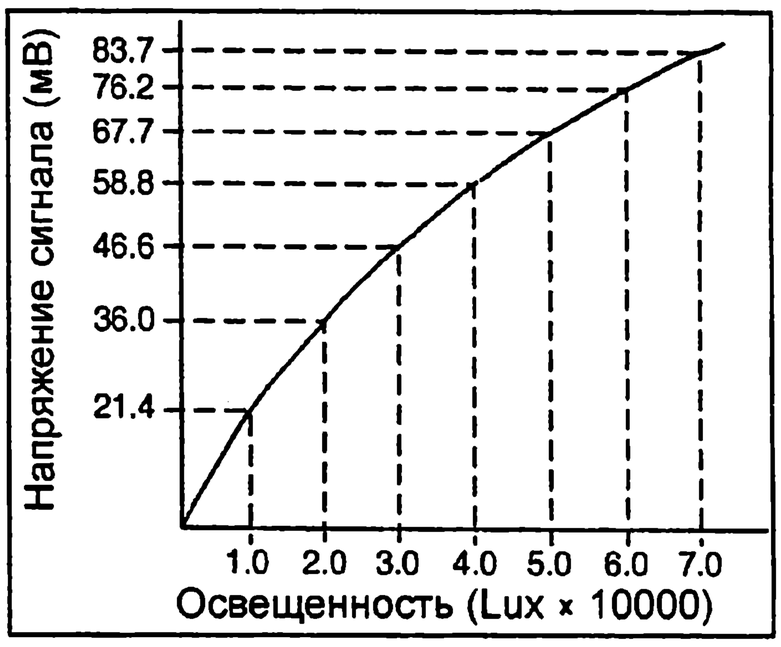


Проверка фотоэлемента

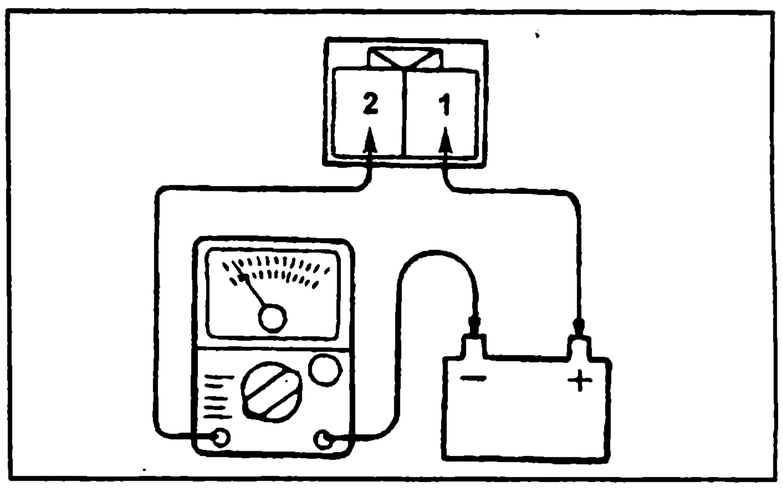
1. Датчик установлен на панели приборов со стороны водителя рядом с дефлектором обогрева ветрового стекла.



2. Датчик измеряет интенсивность солнечной радиации и посылает соответствующий сигнал в блок управления кондиционером. Сигнал датчика используется для управления частотой вращения электровентилятора отопителя и управления температурой воздуха, подаваемого в салон.



3. С помощью переносной лампы изменяйте интенсивность освещенности панели приборов со стороны водителя и пассажира. Измерьте изменение силы тока между выводами "1" и "2" датчика.



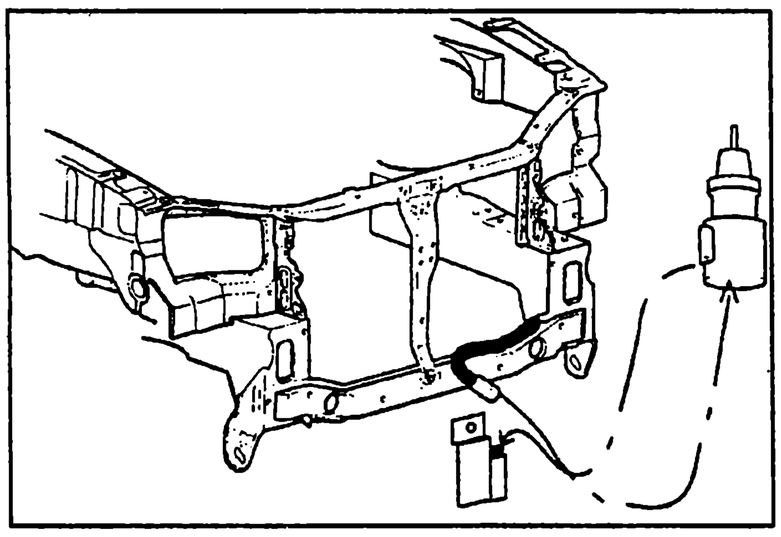
Проверка датчика температуры наружного воздуха

1. Датчик установлен перед радиатором системы охлаждения двигателя. Датчик измеряет температуру наружно-

Таблица кодов неисправностей для кондиционера с автоматическим управлением.

Код №	Описание	Область неисправности
00	Нормальное состояние	-
11	Обрыв цепи датчика температуры в салоне	- Датчик температуры воздуха в салоне; - Проводка или разъем между датчиком температуры воздуха в салоне и блоком управления кондиционером; - Блок управления кондиционером.
12	Короткое замыкание в цепи датчика температуры в салоне	
13	Обрыв цепи датчика температуры наружного воздуха	- Датчик температуры наружного воздуха; - Проводка или разъем между датчиком температуры наружного воздуха и блоком управления кондиционером; - Блок управления кондиционером.
14	Короткое замыкание в цепи датчика температуры наружного воздуха	
15	Обрыв цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в отопителе	- Датчик температуры охлаждающей жидкости в отопителе; - Проводка или разъем между датчиком температуры охлаждающей жидкости в отопителе и блоком управления кондиционером; - Блок управления кондиционером.
16	Короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в отопителе	
17	Обрыв цепи датчика температуры испарителя	- Датчик температуры испарителя; - Проводка или разъем между датчиком температуры испарителя и блоком управления кондиционером; - Блок управления кондиционером.
18	Короткое замыкание в цепи датчика температуры испарителя	
19	Обрыв или короткое замыкание в цепи сервопривода регулятора температуры	Проводка или разъем между сервоприводом регулятора температуры и блоком управления кондиционером
20	Неисправность сервопривода регулятора температуры	Сервопривод регулятора температуры

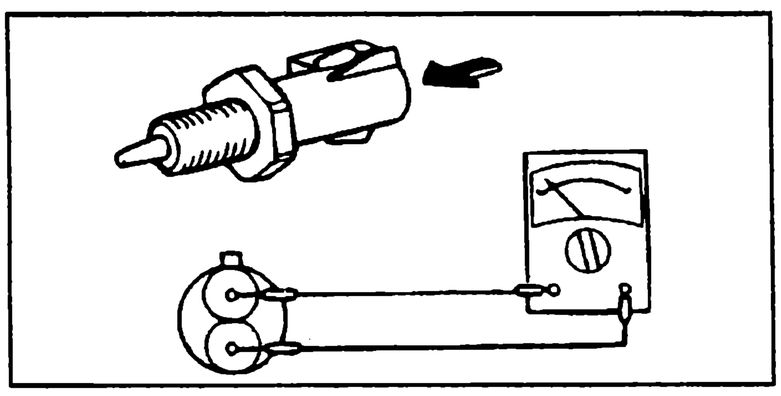
го воздуха (вне салона) и представляет собой термистор с отрицательным температурным коэффициентом. Сопротивление датчика увеличивается при низкой температуре, и уменьшается при высокой температуре воздуха.



2. Сигнал датчика используется для управления температурой воздуха, подаваемого в салон, аварийного режима работы датчиков, управления заслонкой регулятора температуры, управления частотой вращения электровентилятора отопителя, управления смешением потоков воздуха и регулировки относительной влажности воздуха в салоне.
3. С помощью омметра проверьте датчик по приведенной таблице при различных температурах.

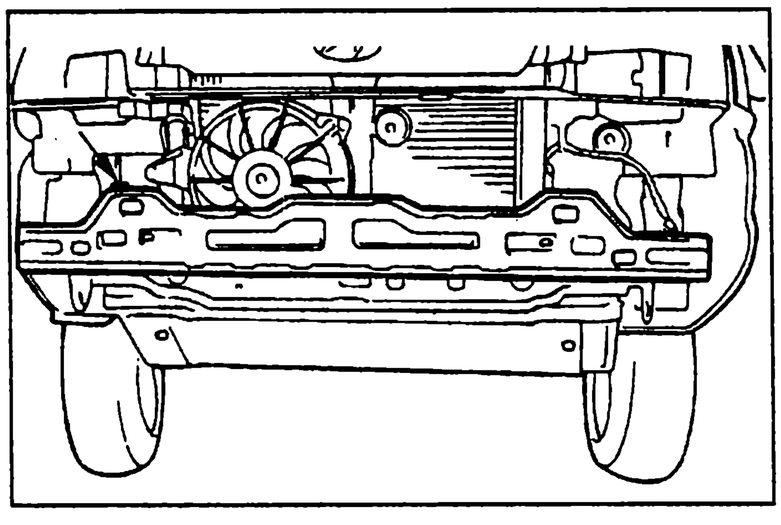
Таблица проверки датчика температуры наружного воздуха.

Температура (°C)	Минимальное сопротивление (Ом)	Максимальное сопротивление (Ом)
-40	787,25	982,15
-20	254,8	287,5
0	89,2	109,6
20	35	39,5
40	15,1	17,1
60	7,1	8



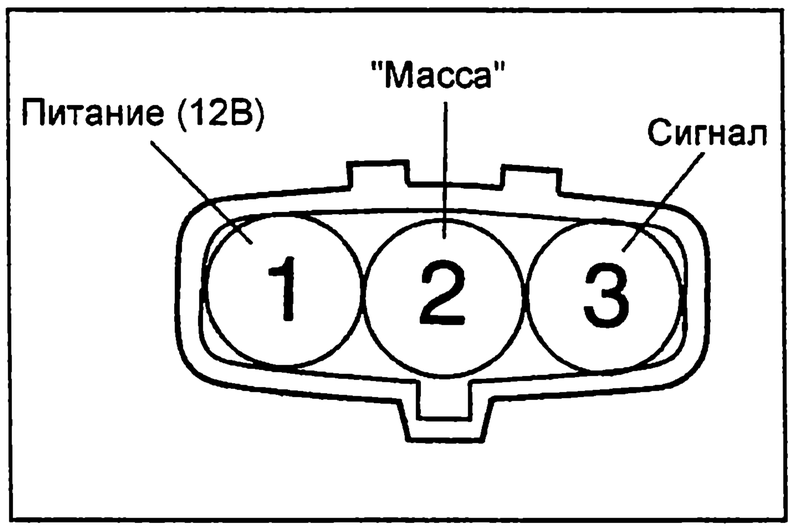
Проверка датчика загрязненности воздуха

1. Датчик установлен на центральной опоре перед радиатором системы охлаждения. Датчик определяет содержание вредных веществ в окружающей среде и выдает соответствующий сигнал на блок управления кондиционером.



2. Датчик определяет содержание паров серной кислоты, окиси и двуокиси углерода, углеводородов и аллергенов.

Напряжение сигнала датчика:
Нормальное состояние ..... 5 В
Определено наличие опасного газа..... 0 В



3. При проверке срабатывания датчика загрязненности убедитесь, что индикатор "AQS" остается включенным в течение первых 35 ± 2 секунд после подачи питания на датчик.

Воздуховоды системы вентиляции

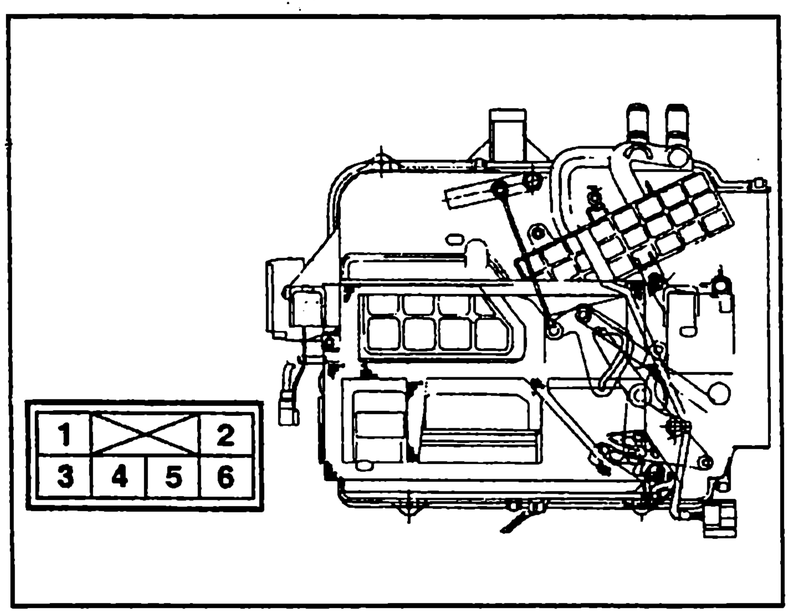
Снятие и установка

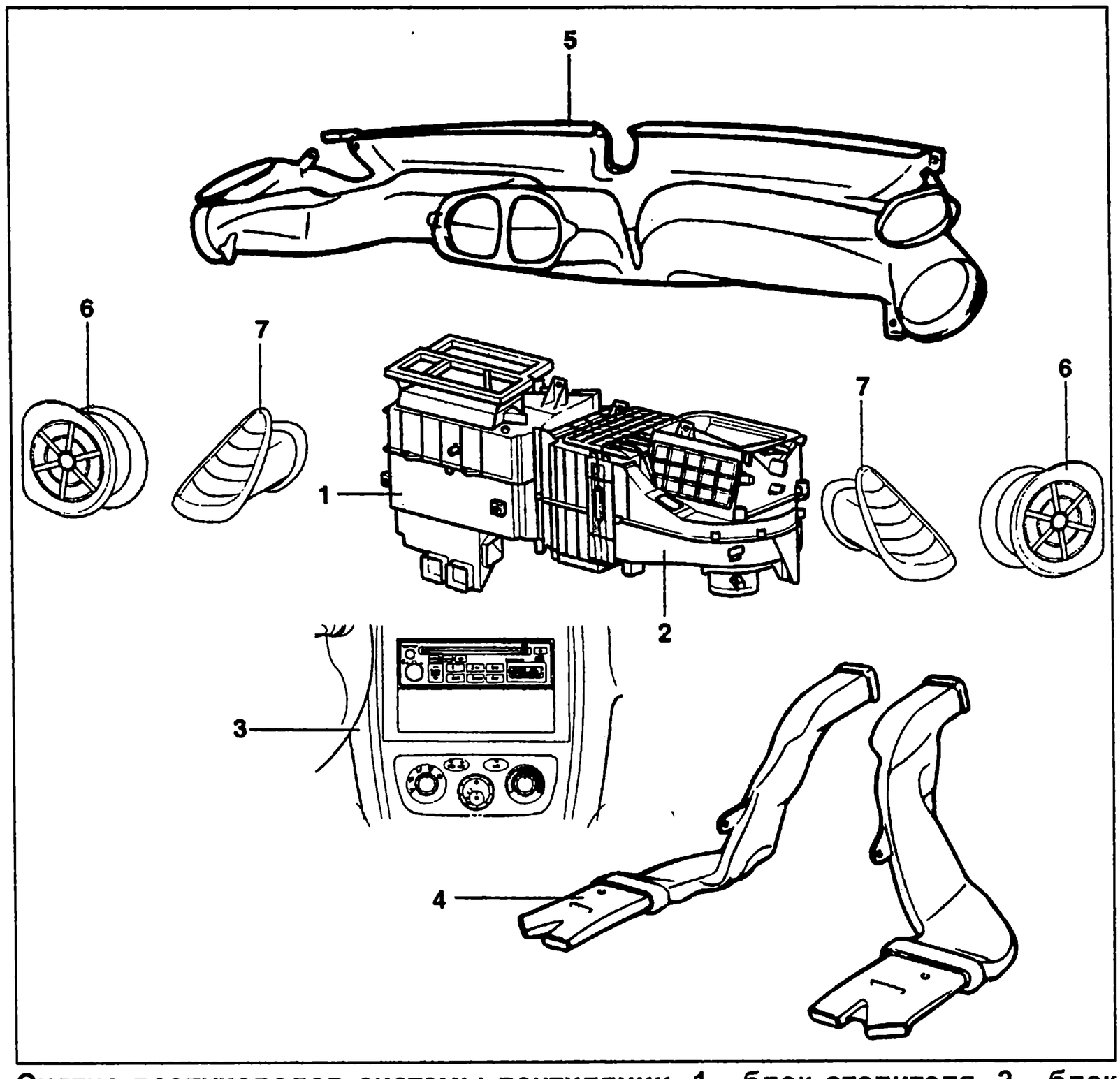
1. Откачайте хладагент из системы кондиционирования.
2. Снимите передние сиденья и переднюю напольную консоль.
3. Снимите панель управления отопителем и кондиционером и панель приборов.
4. Снимите дефлектор обогрева бокового стекла.
5. Снимите боковой дефлектор.
6. Снимите распределительный воздуховод.
7. Снимите нижний распределительный воздуховод (в область ног).
8. Снимите блок электровентилятора отопителя и испарителя.
9. Установка производится в порядке обратном снятию.

Отопитель

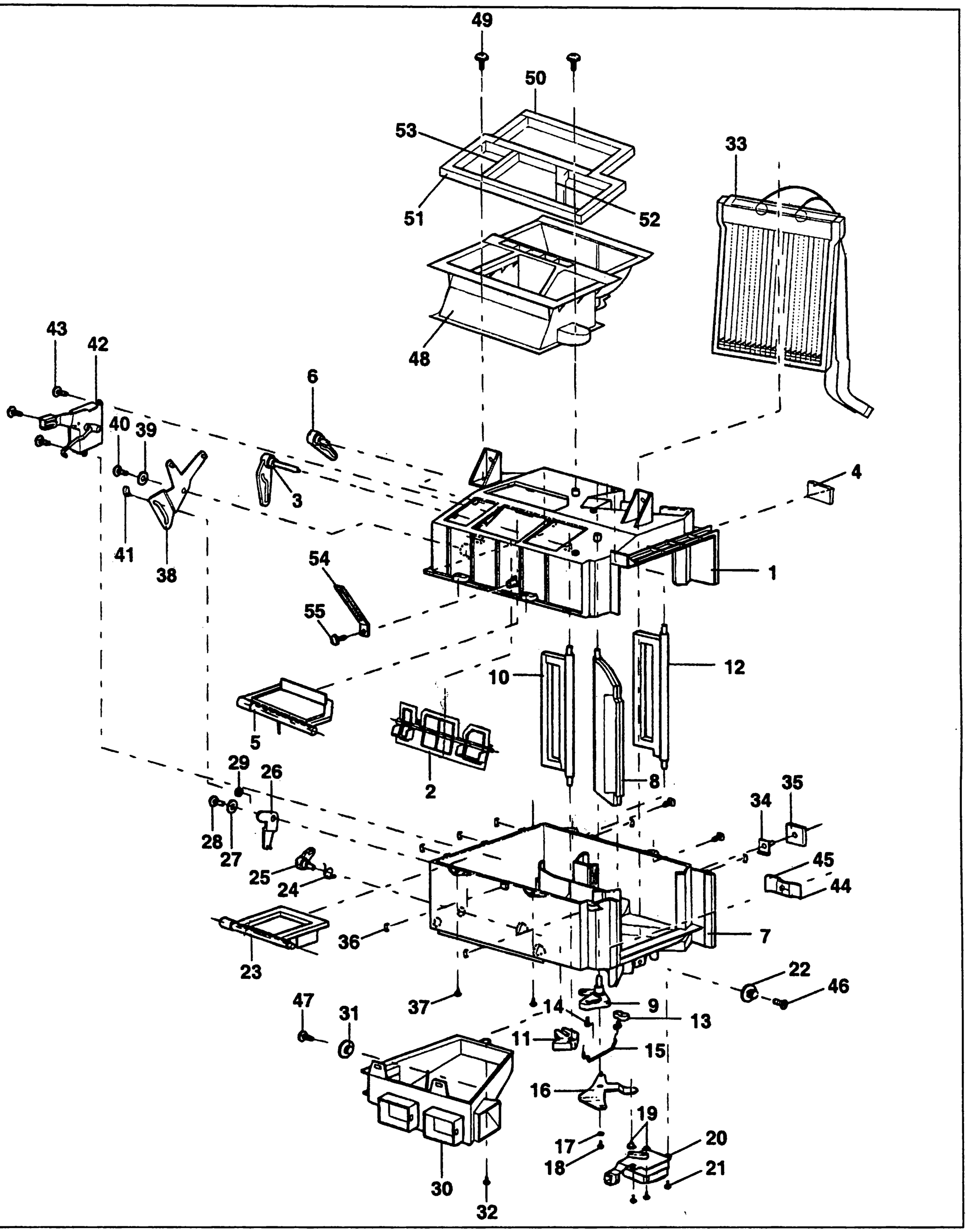
Проверка сервопривода регулятора температуры

1. Сервопривод регулятора температуры установлен в блоке отопителя. В зависимости от положения управляющих переключателей и переключателей на дефлекторах (воздуховодах) сервопривод будет регулировать температуру и подачу воздуха в салон.

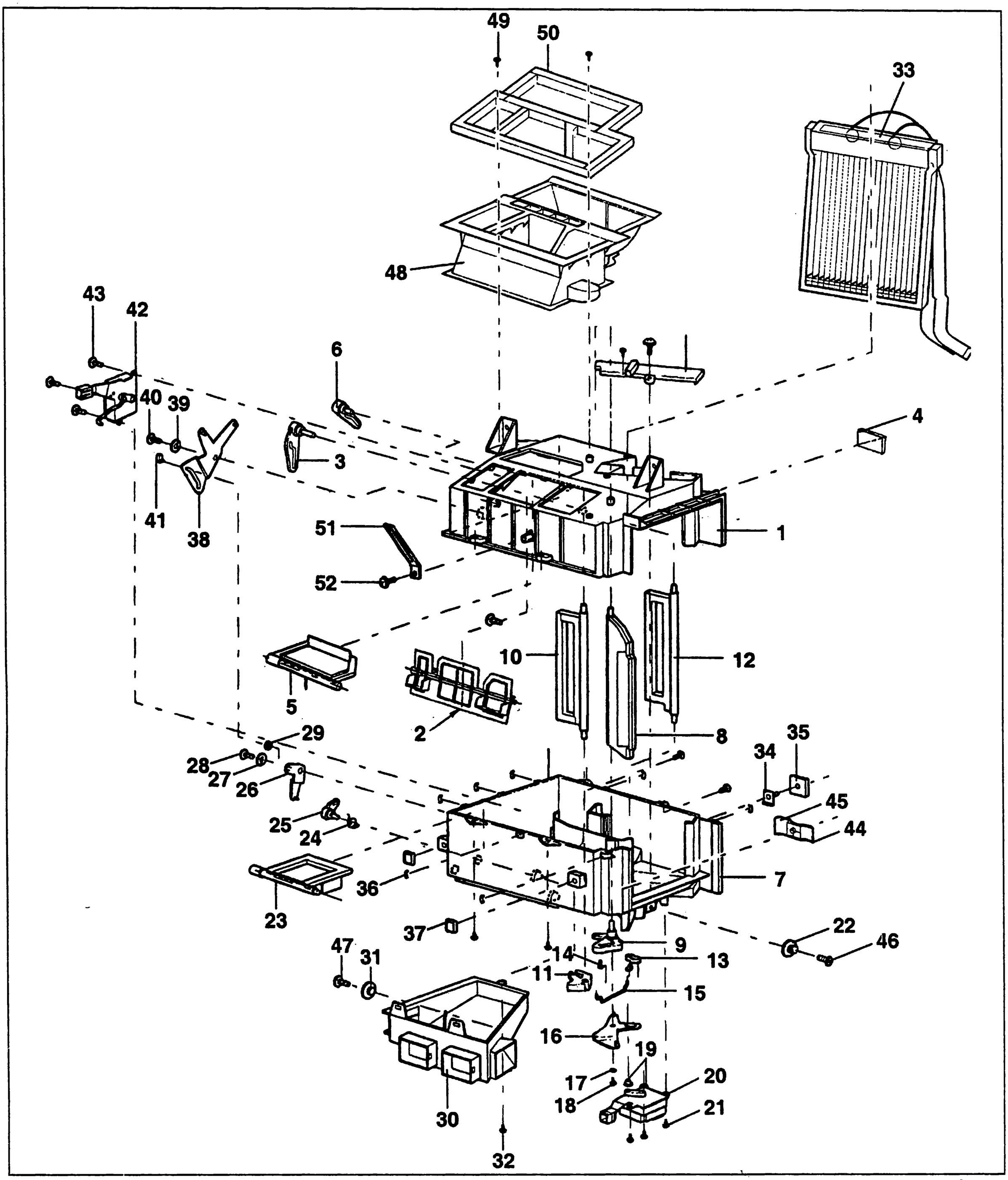




Снятие воздуховодов системы вентиляции. 1 - блок отопителя, 2 - блок электровентилятора отопителя и испарителя, 3 - панель управления отопителем и кондиционером, 4 - нижний распределительный воздуховод (в область ног), 5 - распределительный воздуховод, 6 - боковой дефлектор, 7 - дефлектор обогрева бокового стекла.



Разборка отопителя (кондиционер с ручным управлением). 1 - верхняя часть корпуса отопителя, 2 - заслонка режима вентиляции, 3 - рычаг заслонки режима вентиляции, 4 - уплотнение, 5 - заслонка обогрева ветрового стекла, 6 - рычаг заслонки обогрева ветрового стекла, 7 - нижняя часть корпуса отопителя, 8 - заслонка регулятора температуры, 9 - рычаг заслонки регулятора температуры, 10 - заслонка "А" регулятора температуры, 11 - рычаг заслонки "А" регулятора температуры, 12 - перепускная заслонка, 13 - рычаг перепускной заслонки, 14 - держатель тяги, 15 - тяга, 16 - рычаг (большой) заслонки регулятора температуры, 17 - пружинная шайба, 18 - винт, 19 - направляющая втулка, 20 - сервопривод, 21 - винт, 22 - держатель, 23 - заслонка подачи воздуха в область ног, 24 - пружина, 25 - рычаг заслонки подачи воздуха в область ног, 26 - рычаг (большой) заслонки подачи воздуха в область ног, 27 - пружинная шайба, 28 - винт, 29 - направляющая втулка, 30 - нижний распределительный воздуховод (в область ног), 31 - держатель, 32 - винт, 33 - радиатор отопителя, 34 - болт с фиксатором, 35 - уплотнение, 36 - фиксатор, 37 - винт, 38 - кулачок управления заслонками (выбор направления потоков воздуха), 39 - пружинная шайба, 40 - винт, 41 - держатель рычага, 42 - сервопривод выбора заслонки направления потоков воздуха, 43 - винт, 44 - фиксатор, 45 - винт, 46 - винт, 47 - винт, 48 - центральный воздуховод, 49 - винт, 50 - уплотнение, 51 - уплотнение, 52 - уплотнение, 53 - уплотнение, 54 - держатель проводки, 55 - винт.



Разборка отопителя (кондиционер с автоматическим управлением). 1 - верхняя часть корпуса отопителя, 2 - заслонка режима вентиляции, 3 - рычаг заслонки режима вентиляции, 4 - уплотнение, 5 - заслонка обогрева ветрового стекла, 6 - рычаг заслонки обогрева ветрового стекла, 7 - нижняя часть корпуса отопителя, 8 - заслонка регулятора температуры, 9 - рычаг заслонки регулятора температуры, 10 - заслонка "А" регулятора температуры, 11 - рычаг заслонки "А" регулятора температуры, 12 - перепускная заслонка, 13 - рычаг перепускной заслонки, 14 - держатель тяги, 15 - тяга, 16 - рычаг (большой) заслонки регулятора температуры, 17 - пружинная шайба, 18 - винт, 19 - направляющая втулка, 20 - сервопривод, 21 - винт, 22 - держатель, 23 - заслонка подачи воздуха в область ног, 24 - пружина, 25 - рычаг заслонки подачи воздуха в область ног, 26 - рычаг (большой) заслонки подачи воздуха в область ног, 27 - пружинная шайба, 28 - винт, 29 - направляющая втулка, 30 - нижний распределительный воздуховод (в область ног), 31 - держатель, 32 - винт, 33 - радиатор отопителя, 34 - болт с фиксатором, 35 - уплотнение, 36 - фиксатор, 37 - винт, 38 - кулачок управления заслонками (выбор направления потоков воздуха), 39 - пружинная шайба, 40 - винт, 41 - держатель рычага, 42 - сервопривод выбора заслонки направления потоков воздуха, 43 - винт, 44 - фиксатор, 45 - винт, 46 - винт, 47 - винт, 48 - центральный воздуховод, 49 - винт, 50 - уплотнение, 51 - держатель проводки, 52 - винт.

2. Проверку напряжения на выводах разъема сервопривода регулятора температуры выполните в соответствии с таблицей.

Таблица проверки напряжения.

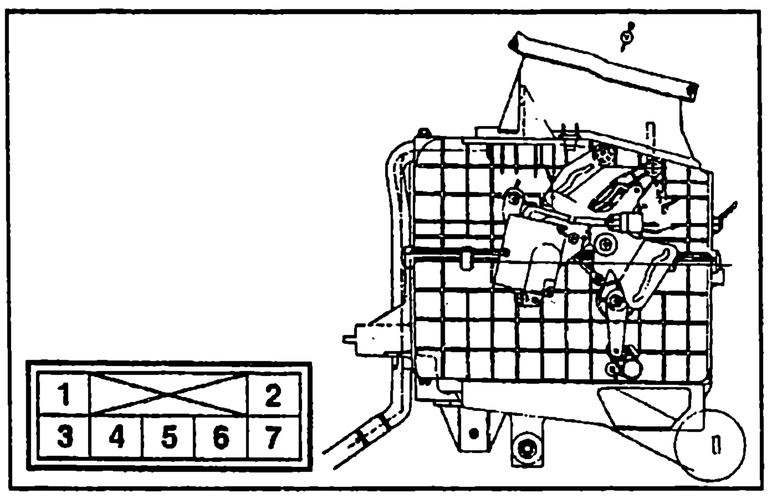
Выводы	Напряжение	Примечание
1	12В(+,-)	Измените полярность
3	12В(+,-)	Измените полярность
4	5В	Питание датчика
5	Изменяется вместе с сопротивлением	Переменное сопротивление

Проверка сервопривода заслонки выбора направления потоков воздуха

1. При каждом нажатии кнопки на панели управления кондиционером при включенном зажигании изменение направления потоков воздуха со стороны водителя и со стороны пассажира будет происходить следующим образом:

VENT ⇒ BI/LEVEL ⇒ FLOOR ⇒ MIX

2. Сервопривод регулятора температуры установлен в блоке отопителя.



3. Проверку напряжения на выводах разъема сервопривода регулятора температуры выполните в соответствии с таблицей.

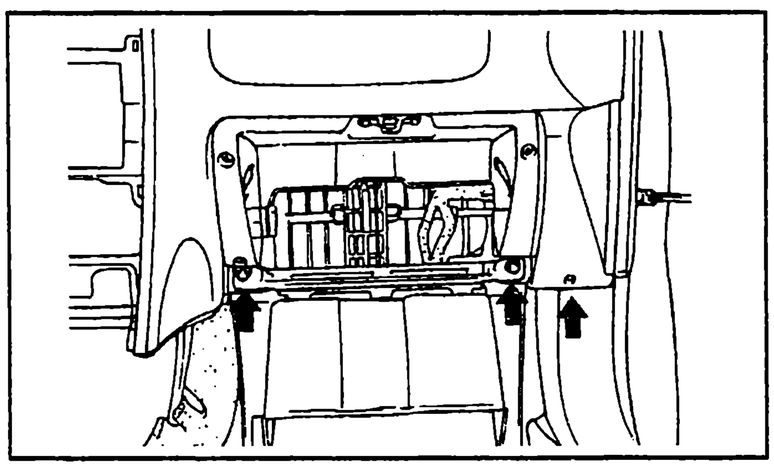
Таблица проверки напряжения.

Выводы	Описание	Напряжение
1	От замка зажигания (IG)	12 В
2	"Масса"	-
3	Vent	0 В
4	Bi-Level	12 В
5	Floor	12 В
6	Mix	12 В
7	Defroster	12 В

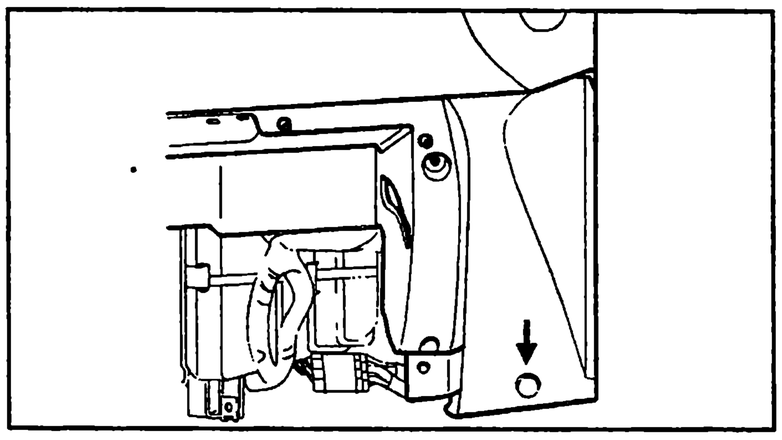
Электровентилятор отопителя

Снятие и установка

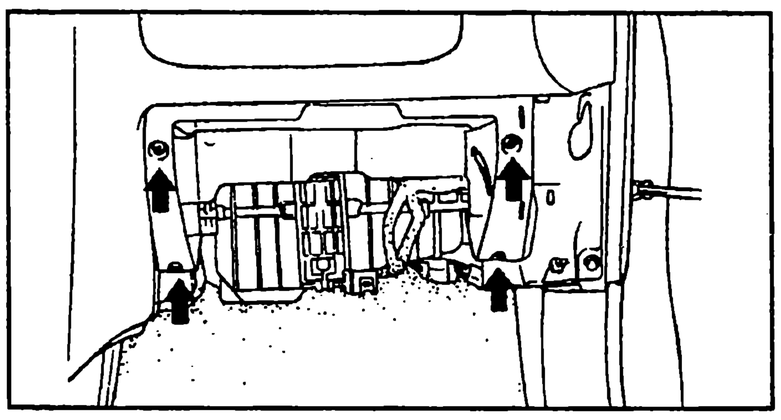
1. Снимите вещевой ящик.



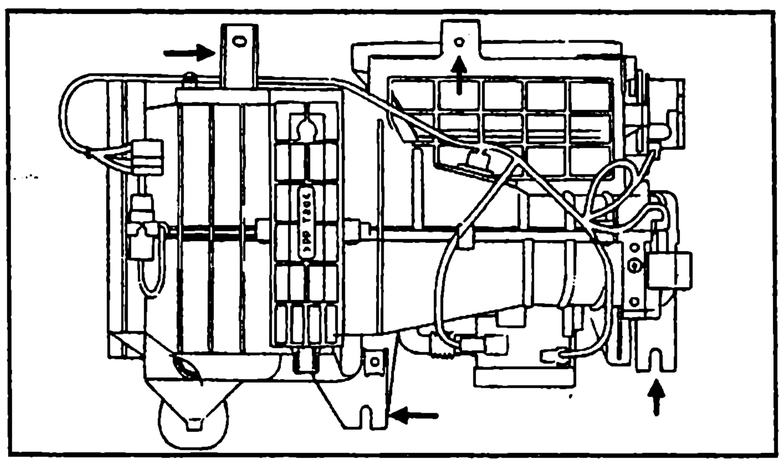
2. Снимите нижнюю боковую крышку панели приборов.



3. Снимите верхний кожух вещевого ящика.



4. Снимите болты крепления корпуса испарителя и электровентилятора отопителя.

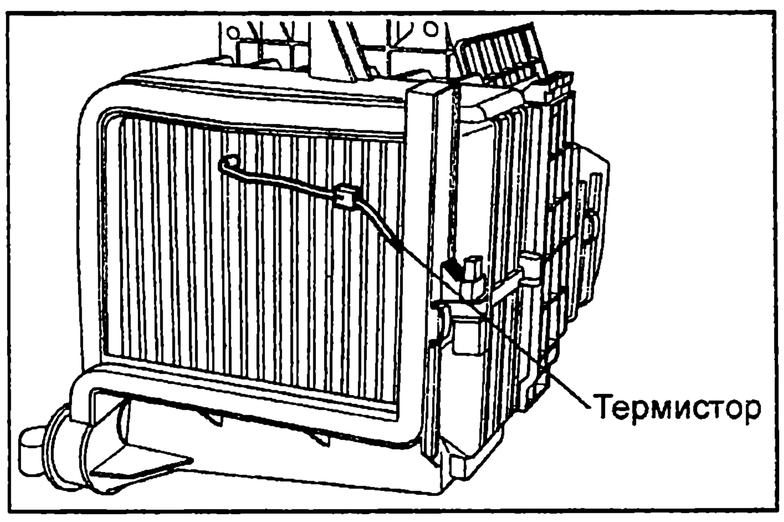


5. Снимите электродвигатель вентилятора отопителя.
6. Установка производится в порядке обратном снятию.

Проверка термовыключателя (термистора)

1. Термовыключатель (термистор) определяет температуру испарителя. По сигналу датчика отключается питание реле электромагнитной муфты компрессора для предотвращения замерзания испарителя из-за чрезмерного охлаждения.
2. Проверка термовыключателя.
   а) Снимите вещевой ящик.
   б) Запустите двигатель.
   в) Включите кондиционер.
   г) С помощью мультиметра измерьте напряжение между выводами 2 и 3 термистора и проверьте его срабатывание.

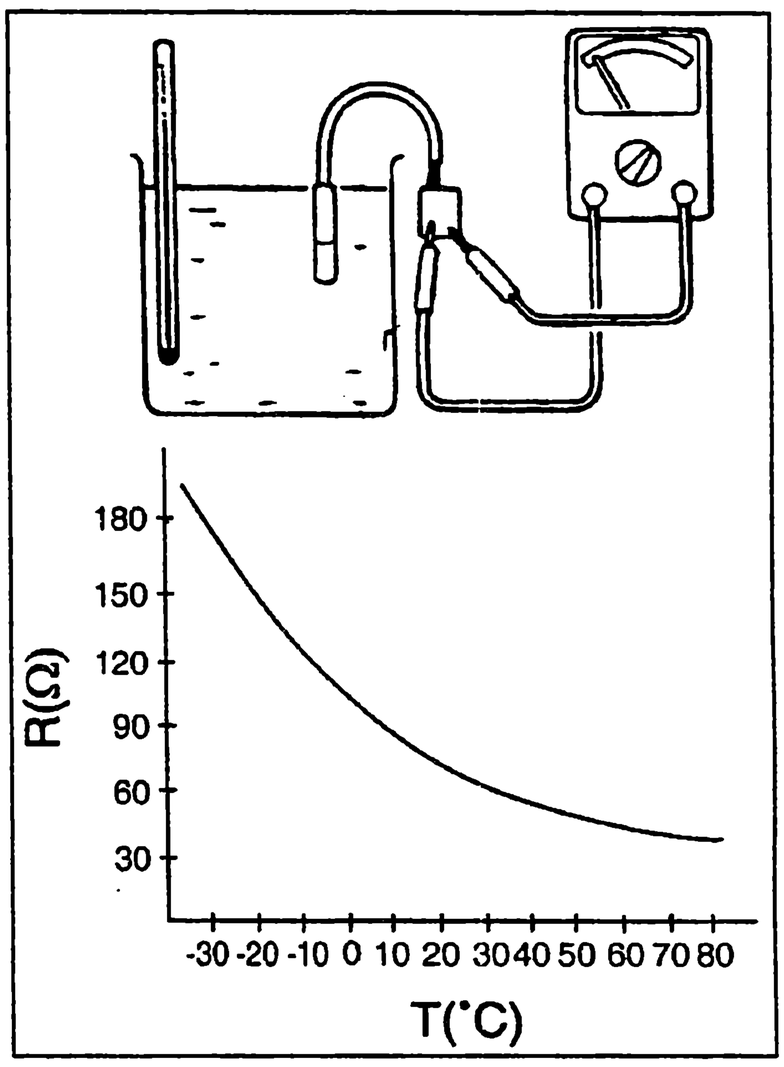
Номинальное напряжение..... 12 В
Условия срабатывания:
ВЫКЛ→ВКЛ.....0,5 ± 0,5°С
ВКЛ→ВЫКЛ.....2,5 ± 0,5°С



Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости в отопителе

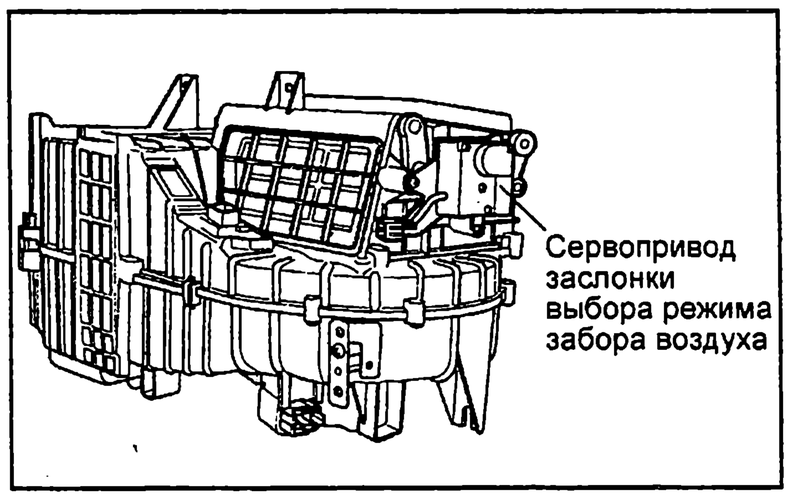
1. Датчик температуры охлаждающей жидкости в отопителе, расположенный в радиаторе отопителя, измеряет температуру охлаждающей жидкости, проходящую через радиатор отопителя. Его сигнал используется для электронного управления подачей нагретого воздуха.
2. Проверка датчика.
   а) Погрузите измерительную часть датчика в воду.
   б) Измерьте сопротивление между выводами датчика при указанных ниже значениях температуры.

Номинальное сопротивление:
при температуре 25°С..... 10 кОм
при температуре 60°С..... 2,5 кОм



Проверка сервопривода заслонки выбора режима забора воздуха

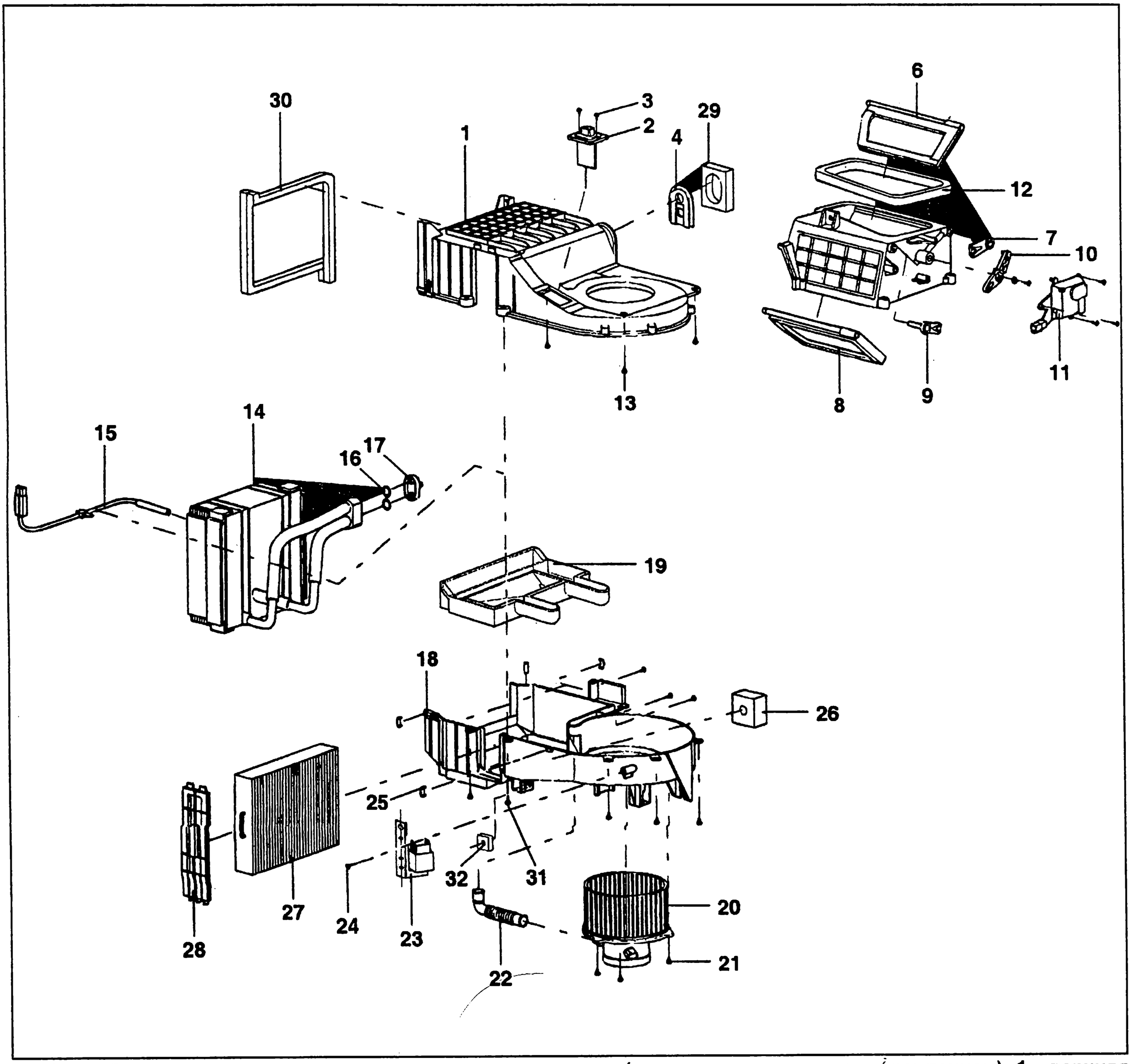
1. Сервопривод заслонки выбора режима забора воздуха расположен на корпусе впускного воздуховода.



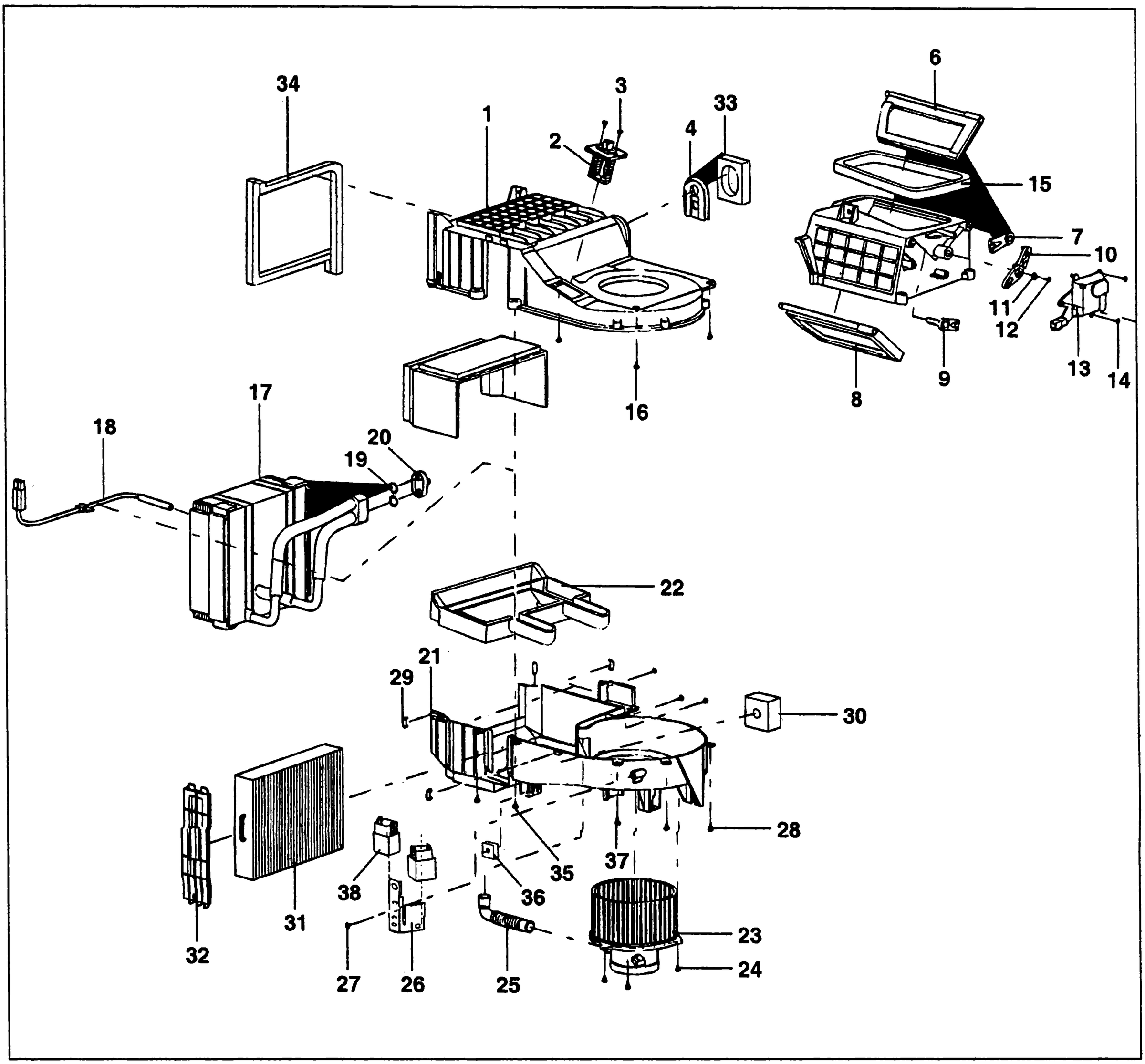
2. Проверка сервопривода.
   а) Подведите питание от аккумуляторной батареи к выводам "1" (-) и "2" (+) сервопривода. Убедитесь, что положение рычага сервопривода изменилось на "RECIRC" (рециркуляция).
   б) Поменяйте полярность подсоединения аккумуляторной батареи к выводам сервопривода. Убедитесь, что положение рычага сервопривода изменилось на "FRESH" (свежий воздух).

Таблица-схема работы сервопривода заслонки выбора направления потоков воздуха.

Режим / Выход воздушных потоков	Рециркуляция	Свежий воздух			
	Охлаждение	1/2 Охлаждение	Обогрев		
	Vent (Положение "К лицу")	Bi-Level (Положение "К ногам/к лицу")	Floor (Положение "К ногам")	Mix (Положение "К ногам/обдув ветрового стекла")	Defroster (Положение "Обдув ветрового стекла")
Из центральных и боковых дефлекторов	100	55 ± 10	-	-	-
Дефлекторы под приборной панелью	-	45 ± 10	60 ± 7	52 ± 7	-
Воздуховод обогрева ветрового стекла	-	-	20 ± 7	30 ± 7	75 ± 7
Из дефлекторов обогрева боковых стекол	-	-	20 ± 7	18 ± 7	25 ± 7



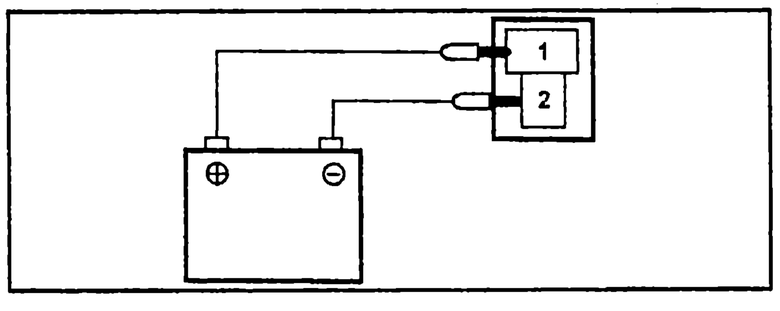
Разборка блока электровентилятора отопителя и испарителя (кондиционер с ручным управлением). 1 - верхняя часть корпуса испарителя, 2 - резистор, 3 - винт, 4 - кронштейн, 5 - корпус впускного воздуховода, 6 - заслонка впускного воздуховода, 7 - рычаг заслонки впускного воздуховода, 8 - заслонка "А" впускного воздуховода, 9 - рычаг заслонки "А" впускного воздуховода, 10 - рычаг (большой) заслонки впускного воздуховода, 11 - сервопривод заслонки выбора режима забора воздуха, 12 - уплотнение, 13 - винт, 14 - испаритель, 15 - резистор, 16 - кольцевая прокладка, 17 - крышка трубок испарителя, 18 - нижняя часть корпуса испарителя, 19 - нижняя крышка испарителя, 20 - электродвигатель и крыльчатка вентилятора, 21 - винт, 22 - трубка охлаждения электровентилятора отопителя, 23 - силовое реле, 24 - винт, 25 - фиксатор, 26 - уплотнение, 27 - салонный фильтр, 28 - крышка салонного фильтра, 29 - уплотнение, 30 - уплотнение, 31 - винт, 32 - уплотнение.



Разборка блока электровентилятора отопителя и испарителя (кондиционер с автоматическим управлением). 1 - верхняя часть корпуса испарителя, 2 - силовой транзистор, 3 - винт, 4 - кронштейн, 5 - корпус впускного воздуховода, 6 - заслонка впускного воздуховода, 7 - рычаг заслонки впускного воздуховода, 8 - заслонка "А" впускного воздуховода, 9 - рычаг заслонки "А" впускного воздуховода, 10 - рычаг (большой) заслонки впускного воздуховода, 11 - пружинная шайба, 12 - винт, 13 - сервопривод заслонки выбора режима забора воздуха, 14 - винт, 15 - уплотнение, 16 - винт, 17 - испаритель, 18 - датчик температуры испарителя, 19 - кольцевая прокладка, 20 - крышка трубок испарителя, 21 - нижняя часть корпуса испарителя, 22 - нижняя крышка испарителя, 23 - электродвигатель и крыльчатка вентилятора, 24 - винт, 25 - трубка охлаждения электровентилятора отопителя, 26 - кронштейн, 27 - винт, 28 - винт, 29 - фиксатор, 30 - уплотнение, 31 - салонный фильтр, 32 - крышка салонного фильтра, 33 - уплотнение, 34 - уплотнение, 35 - винт, 36 - гайка, 37 - винт, 38 - силовое реле.

Проверка электродвигателя вентилятора отопителя (кондиционер с ручным управлением)

Подсоедините питание (напряжение аккумуляторной батареи) к выводам электродвигателя и убедитесь, что вентилятор вращается.



Проверка силового транзистора (кондиционер с автоматическим управлением)

Измерьте напряжение между выводами "1" и "2" силового транзистора, последовательно изменяя положение переключателя электровентилятора отопителя в указанной ниже последовательности:

AUTO ⇒ LOW ⇒ HI ⇒ AUTO

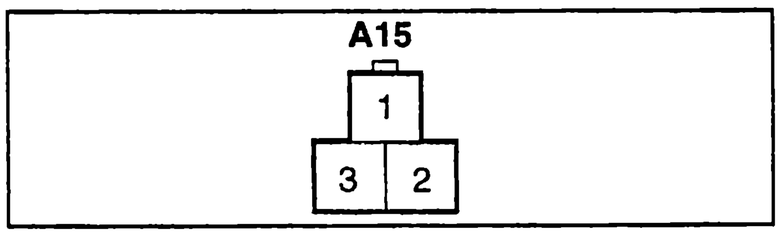


Таблица номинальных значений.

Положение переключателя	Напряжение на выводах
1	3,8 ± 0,5 В
2	5,2 ± 0,5 В
3	6,5 ± 0,5 В
4	7,9 ± 0,5 В
5	9,5 ± 0,5 В
6	10,6 ± 0,5 В
7	12 В (включено реле режима "HIGH")

Проверка электронного управления подачей нагретого воздуха (кондиционер с автоматическим управлением)

Примечание: для электронного управления подачей нагретого воздуха используются сигналы датчика температуры охлаждающей жидкости в отопителе, датчика температуры воздуха в салоне или датчика температуры наружного воздуха.

Если при режиме "AUTO" работы кондиционера и режиме "FLOOR" или "B/L" управления потоками воздуха температура охлаждающей жидкости низкая, то будет включено электронное управление нагревом воздуха для предотвращения подачи холодного воздуха в ноги пассажира.

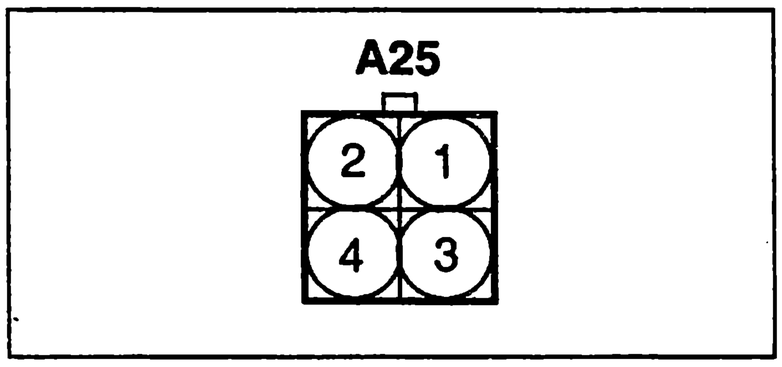
1. Оперативное управление:
   а) Режим "FLOOR" или "B/L" управления потоками воздуха при режиме "AUTO" работы кондиционера.
   б) Температура охлаждающей жидкости в отопителе низкая.
2. Работа системы (последовательность режимов):
   а) Направление потоков: "DEF" (обогрев ветрового стекла) ⇒ "MIX" (смешанная подача) ⇒ "AUTO" (автоматический режим)
   б) Частота вращения вентилятора: "AUTO LO" (низкая) ⇒ "AUTO HI" (высокая)
   в) Режим забора воздуха: Свежий воздух (FRESH)

Проверка резистора электродвигателя вентилятора отопителя (кондиционер с ручным управлением)

Измерьте сопротивление между выводами разъема резистора. Если сопротивление не соответствует номинальным значениям, то замените резистор.

Таблица номинальных значений.

Положение переключателя	Цепь (выводы)	Сопротивление, Ом
LO	"4" - "3"	2,3 ± 5%
ML	"4" - "1"	1,0 ± 5%
MH	"4" - "2"	0,35 ± 5%

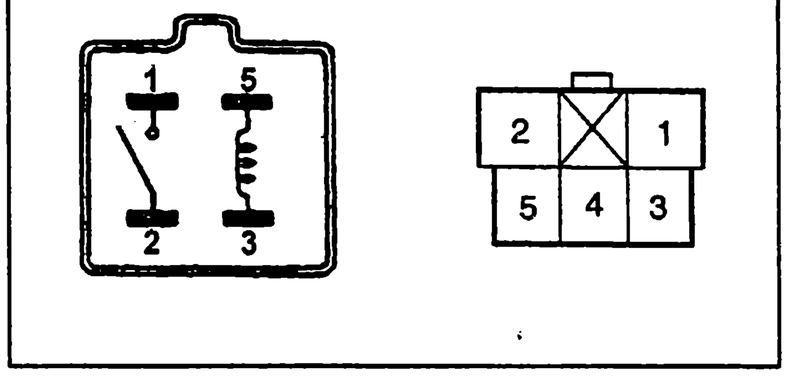


Проверка реле электродвигателя вентилятора отопителя

Примечание: проверки реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера и реле режима "HIGH" электродвигателя вентилятора отопителя производятся аналогично.

Проверьте состояние цепи между выводами реле по приведенной таблице. Если состояние цепи не соответствует указанному, то замените реле.

Вывод / Состояние	1	2	3	5
Кондиционер ВКЛ			○	○
Подайте питание между выводами 3 и 5	○	○		



ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ОНЛАЙН-СИСТЕМА
MotorData.ru

Система пассивной безопасности (SRS)

Общая информация

Система дополнительной пассивной безопасности (SRS) разработана для использования совместно с ремнями безопасности, чтобы повысить уровень безопасности при дорожно-транспортных происшествиях и снизить риск травмирования при срабатывании фронтальных и боковых надувных подушек безопасности путем удержания передних пассажиров на сиденьях в случае лобового или бокового удара.

Система SRS состоит из следующих компонентов:

а) Надувные подушки безопасности, каждая из которых содержит модуль со сложенной подушкой безопасности и надувное устройство (газогенератор с электрозапалом): фронтальная подушка безопасности водителя (расположена в центре рулевого колеса), фронтальная подушка безопасности переднего пассажира (расположена в панели приборов со стороны пассажира), боковые подушки безопасности (расположены во внешних боковинах спинок передних сидений).

б) Преднатяжители ремней безопасности для водителя и переднего пассажира, каждый из которых содержит газогенератор с электрозапалом, натяжное устройство ремня (узел с шариками), инерционный блокирующий механизм и ограничитель нагрузки (деформируемый при предельном усилии натяжения ремня).

в) Электронный блок управления SRS (установлен под центральной частью напольной консоли), который управляет и диагностирует систему; в блок управления встроен основной датчик удара, активирующий цепь модулей подушек безопасности при ситуациях, требующих срабатывания подушек, и предохранительный датчик удара (или датчик ускорения), который срабатывает при обнаружении величины замедления автомобиля, превышающей номинальное значение (наличие удара снаружи).

Примечание: падение или скачок напряжения в бортсети не приводит к отключению системы SRS, так как величина напряжения регулируется в допустимых пределах встроенным в электронный блок управления SRS преобразователем напряжения.

г) Датчики бокового удара для водителя и пассажира (расположены напротив центральных стоек кузова), работающие как датчики ускорения в постоянном режиме с обратной связью с блоком управления SRS.

д) Датчики-выключатели замков ремней безопасности, по состоянию ВЫКЛ которых предотвращается бесполезное срабатывание подушек безопасности и преднатяжителя ремня безопасности при аварии.

е) Спиральный провод, соединяющий модуль подушки безопасности в рулевом колесе с проводкой рулевой колонки, который допускает вращение рулевого колеса при сохранении контакта в данной цепи.

ж) Электропроводка и разъемы системы SRS.

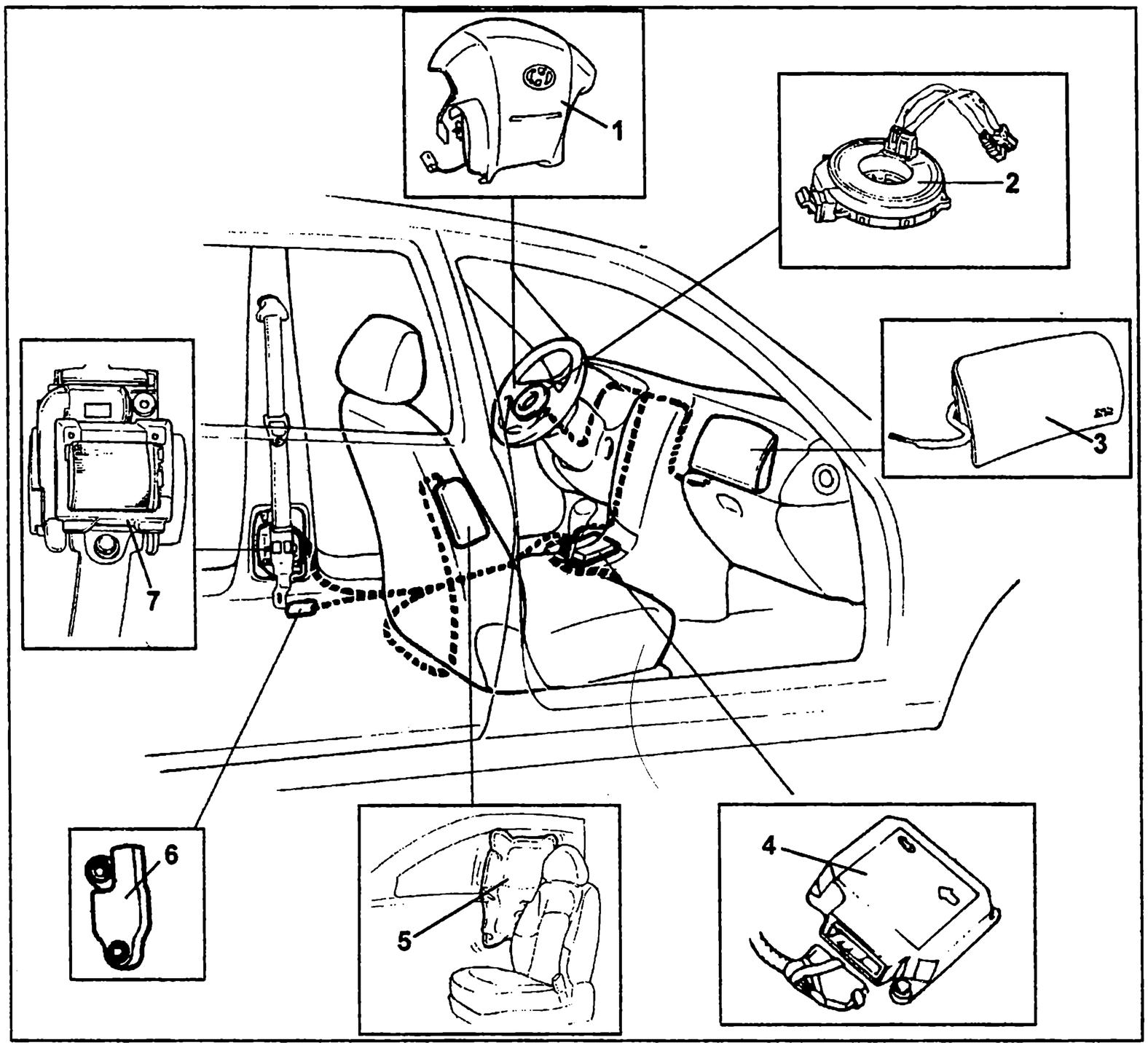
Внимание: изоляция жгута проводов системы SRS окрашена в желтый цвет (кроме проводки передних сидений) для отличия от проводки других систем автомобиля.

з) Коленный буфер (на некоторых моделях), расположенный под рулевой колонкой.

и) Контрольная лампа SRS (расположенная на комбинации приборов).

На моделях с системой ETACS в электронный блок управления SRS встроена функция "Аварийный выход", которая используется для разблокировки замков дверей при аварии.

К работе по обслуживанию систем дополнительной пассивной безопасности (SRS), а также связанных с ними элементов, допускается только квалифицированный персонал. Перед началом работы обслуживающий персонал должен тщательно изучить данную главу. Необходимо проявлять особую осторожность при обслуживании системы SRS с целью избежать травмирования или смерти обслуживающего персонала (в результате несанкционированного срабатывания подушки безопасности и преднатяжителя ремня безопасности), либо водителя (в результате неработоспособности системы SRS после неквалифицированного обслуживания или ремонта).



Расположение компонентов системы SRS на автомобиле. 1 - модуль фронтальной подушки безопасности водителя, 2 - спиральный провод, 3 - модуль фронтальной подушки безопасности пассажира, 4 - электронный блок управления SRS, 5 - сработавшая боковая подушка безопасности, 6 - датчик бокового удара, 7 - преднатяжитель ремня безопасности.

Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании

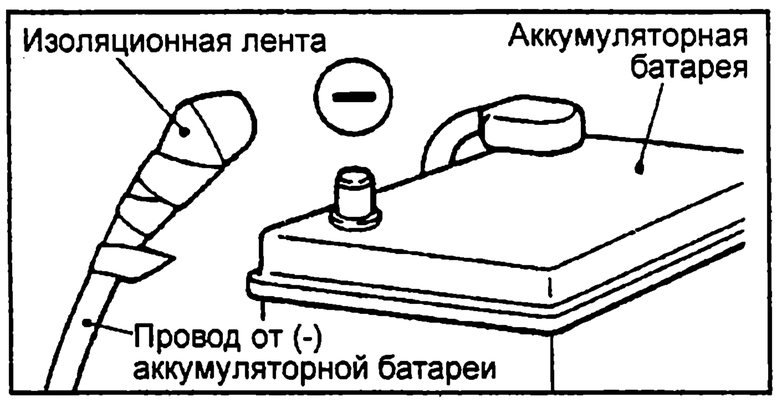
Внимание: случайное срабатывание подушки безопасности может привести к серьезным травмам, поэтому выполняйте только те операции и применяйте только те инструменты, которые указаны в данной главе.

1. При выполнении работ, связанных с системой SRS, подождите не менее 30 секунд после поворота ключа замка зажигания в положение "LOCK" и отсоединения провода от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи, прежде чем приступить к дальнейшей работе.

Внимание: система SRS сконструирована таким образом, что на короткое время (не менее 150 мсек) сохраняется достаточное напряжение (резервное питание) для срабатывания подушек безопасности и преднатяжителей ремней, если питание от аккумуляторной батареи отключено в результате аварии.

Примечание: после отсоединения провода от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи память некоторых электронных устройств (часы, аудиосистема и т.п.) будет стерта. Поэтому перед началом работ запишите основные настройки из памяти аудиосистемы. После завершения работ восстановите в исходное положе-

ние основные настройки аудиосистемы и отрегулируйте значения электронных часов.



2. Так как признаки неисправности системы SRS сложно обнаружить, то при поиске неисправностей основным источником информации о системе являются коды неисправностей.
3. При поиске неисправностей системы SRS всегда проверяйте коды неисправностей перед отсоединением провода от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
4. Никогда не устанавливайте компоненты системы SRS с другого автомобиля. При замене компонентов системы используйте только новые оригинальные запасные части.
5. После срабатывания подушек безопасности или преднатяжителей ремней безопасности необходимо заменить сработавшие компоненты системы и электронный блок управления SRS новыми.

Внимание:

- Компонент системы SRS (подушка безопасности или преднатяжитель ремня безопасности) может сработать только один раз. Убедитесь, что компонент был заменен после срабатывания.

- При работе со сработавшим преднатяжителем ремня безопасности наденьте защитные очки и перчатки. При попадании содержимого электрозапала на кожу немедленно вымойте пораженное место водой с мылом.

6. Никогда не пытайтесь разбирать модуль подушки безопасности, преднатяжитель ремня безопасности, спиральный провод и жгут проводов SRS, так как их нельзя отремонтировать или использовать повторно.

Внимание: модуль подушки безопасности содержит ядовитое и легковоспламеняющееся вещество.

7. Не пытайтесь исследовать модуль подушки безопасности или преднатяжитель ремня с помощью электрических приборов (например, измерить сопротивление) или каким-либо иным образом вмешиваться в компоненты системы SRS.

Внимание: при измерении тестером сопротивления цепи электрозапала компонента может произойти его несанкционированное срабатывание.

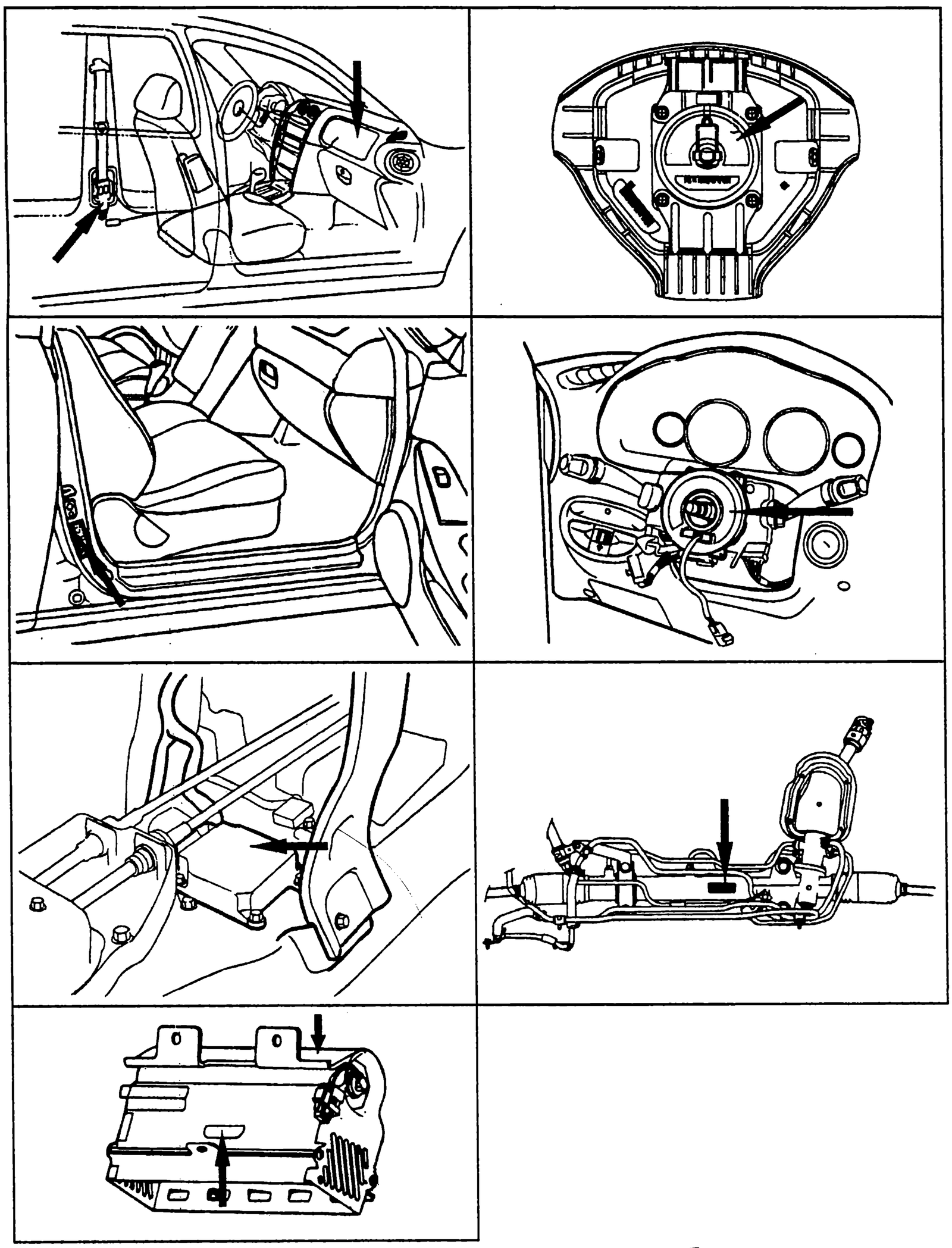
8. Если какой-либо компонент системы SRS падал или ударялся о другие предметы, либо если обнаружены трещины, вмятины, деформация, коррозия или другие дефекты на корпусе, кронштейне или разъеме, то замените данный компонент новым.
9. Не допускайте попадания на модули подушек безопасности и преднатяжители ремней воды, масла и топлива. Не допускайте нагрева модуля подушки безопасности и преднатяжителя ремня до температуры свыше 93°C.
10. Компоненты системы SRS, временно снятые с автомобиля, храните в чистом и сухом месте, вне зоны действия электротехнического оборудования. Модуль подушки безопасности следует хранить на плоской горизонтальной поверхности защитной накладкой (мягкой стороной) вверх. Запрещается ставить на данные детали посторонние предметы, а также хранить, положив один компонент на другой.
11. Если автомобиль оборудован боковыми подушками безопасности передних сидений, то:
    а) Не устанавливайте дополнительное оборудование на модуль боковой подушки безопасности или рядом с ним.
    б) Не прилагайте значительного усилия к боковине спинки сиденья.
    в) Перед поездкой не закрывайте сидения какими-либо дополнительными чехлами, так как установка дополнительных или неоригинальных чехлов снижает эффективность работы боковой подушки безопасности.
12. При выполнении работ в зонах установки компонентов системы SRS и (даже если эти работы непосредственно не связаны с компонентами системы SRS) необходимо соблюдать следующие требования:
    а) При снятии или установке деталей не допускаются любые толчки или удары по компонентам системы SRS.

Внимание: не кладите какие-либо предметы на модуль подушки безопасности или преднатяжитель ремня безопасности.

    б) Компоненты системы SRS не выдерживают нагрева свыше 93° (электронный блок управления SRS, модули подушек безопасности, спиральный провод, датчики бокового

Предупреждающие этикетки

На автомобиле на всех элементах системы SRS, а также на связанных с данной системой элементах, имеются соответствующие этикетки с описанием требований по техническому обслуживанию и мерам безопасности. Расположение этикеток показано на рисунке.



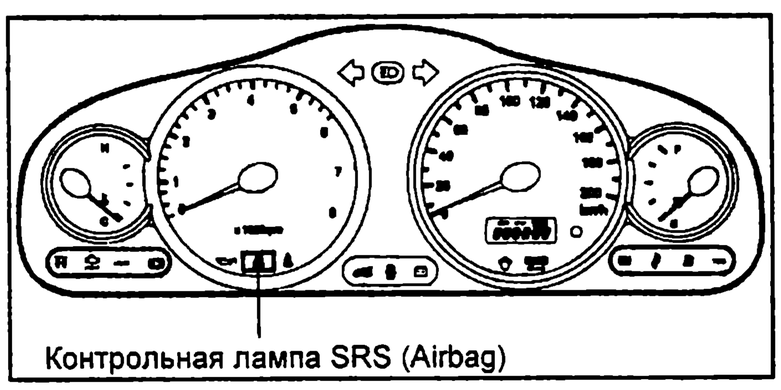
Расположение предупреждающих этикеток на автомобиле.

удара и преднатяжители ремней), поэтому снимите указанные выше элементы перед горячей сушкой автомобиля после окраски.
в) Перед проведением сварочных работ на автомобиле не забывайте отсоединять провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи, а также разъемы модулей подушек безопасности и преднатяжителей ремней.
г) При включенном зажигании избегайте нанесения резких ударов молотком и т.п. предметами по кузову в зоне установки электронного блока управления SRS или датчиков бокового удара. В противном случае это может стать причиной неожиданного срабатывания компонентов системы SRS при проведении технического обслуживания и ремонта.
д) Выключите зажигание и отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи перед проведением работ, связанных с использованием пневматического или ударного инструмента, сваркой деталей или снятием тяжелых узлов автомобиля (сиденья, панель приборов и т.п.).
е) При снятии и установке деталей не допускайте пережатия проводки системы SRS. Во избежание повреждения разъема не прикладывайте значительных усилий при отсоединении разъема компонента системы SRS.
ж) При необходимости снятия рулевого механизма установите передние колеса в положение прямолинейного движения и извлеките ключ из замка зажигания.
13. После завершения работ с системой SRS или работ в зонах установки компонентов системы SRS выполните проверку системы по контрольной лампе SRS. В некоторых случаях контрольная лампа SRS может указывать на наличие неисправности в других цепях систем автомобиля. Поэтому если контрольная лампа SRS загорелась, то убедитесь, что коды неисправностей были удалены с помощью тестера сразу после ремонта или замены дефектных деталей, включая предохранитель.

Поиск неисправностей

Проверка работы контрольной лампы SRS

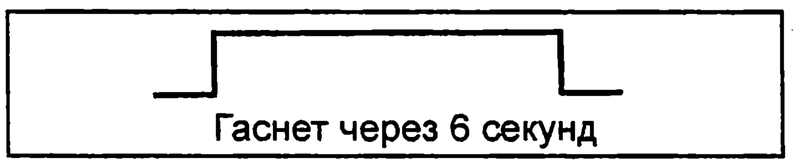
1. Если после первого поворота ключа замка зажигания в положение "ON" контрольная лампа SRS мигает 6 раз, а затем гаснет, то состояние лампы и системы SRS соответствует норме.



Нормальное состояние системы.

2. Если контрольная лампа SRS не загорается после включения зажигания или горит постоянно или непрерывно мигает, то необходимо выполнить диагностику системы SRS.

Примечание: даже если электронный блок управления SRS не может нормально функционировать, то контрольная лампа SRS будет гореть постоянно, указывая на отсутствие напряжение питания блока управления от замка зажигания, отсутствие внутреннего рабочего напряжения системы SRS или отсутствие подсоединения разъема блока управления.
3. Диагностика системы по контрольной лампе SRS:
а) При включении зажигания и запуске двигателя: если количество обнаруженных ранее сбоев в системе не более 4, то контрольная лампа SRS будет постоянно гореть в течение 6 секунд, а затем погаснет.



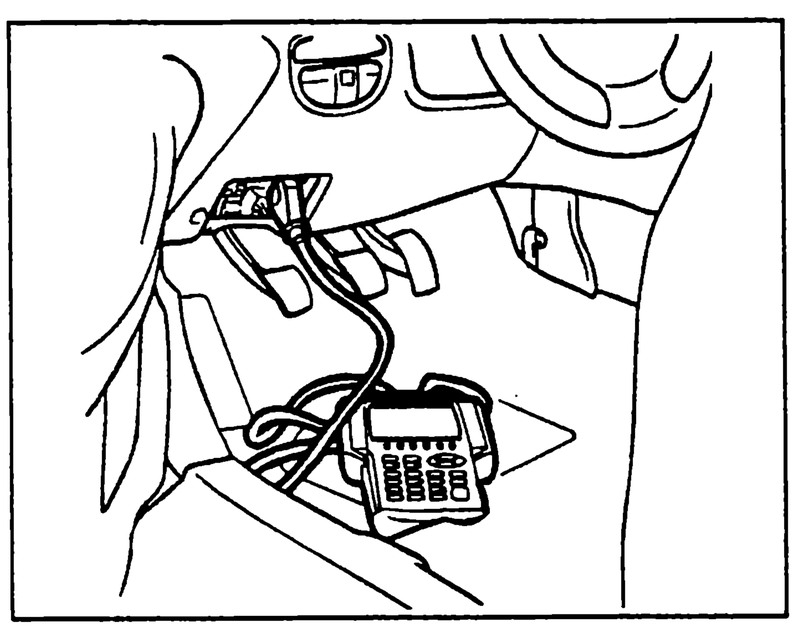
б) При включении зажигания и запуске двигателя или при движении автомобиля: если количество обнаруженных ранее сбоев в системе больше 5 или обнаружена текущая неисправность, то контрольная лампа SRS будет гореть непрерывно.

Примечание: если неисправность была периодически возникающей и признак неисправности не появляется снова, то контрольная лампа SRS погаснет.

Диагностика системы с помощью тестера

1. Подсоедините тестер к стандартному диагностическому разъему, расположенному под передней панелью со стороны водителя.
2. Переведите ключ замка зажигания в положение "ON" и включите тестер.
3. Считайте коды неисправностей и выполните диагностику системы SRS в соответствии с комплектацией данной модели автомобиля.
4. Если обнаружены коды неисправностей, то замените неисправный компонент системы.

Внимание: никогда не пытайтесь разбирать или ремонтировать какие-либо компоненты системы SRS.
5. Если тестер определил, что компонент системы исправен, хотя код неисправности присутствует, то, возможно, неисправность присутствует не в компоненте, а в проводке системы SRS или разъеме.



Поиск неисправностей по диагностическим кодам

Код № B1111, B1112: Напряжение аккумуляторной батареи (слишком высокое или слишком низкое соответственно).

Условия регистрации: в течение 10 секунд напряжение аккумуляторной батареи больше 16 В или меньше 9 В.

Примечание: если присутствуют коды неисправностей B1111 или B1112, то контрольная лампа SRS горит постоянно. Если напряжения аккумуляторной батареи возвращается к норме, то контрольная лампа SRS гаснет автоматически и соответствующий код неисправности стирается.

Вероятная причина неисправности:
1. Аккумуляторная батарея.
2. Система зарядки.
3. Электропроводка или разъем.

Коды B1346, B1347: Цепь фронтальной подушки безопасности водителя (обрыв цепи, слишком высокое сопротивление или слишком низкое сопротивление соответственно).

Условия регистрации: обнаружен если сопротивление в данной цепи не соответствует допустимому диапазону (слишком высокое (R ≥ 6,44 Ом) или слишком низкое (R ≤ 1,06)).

Вероятная причина неисправности:
1. Модуль фронтальной подушки безопасности водителя (электрозапал).
2. Спиральный провод SRS.
3. Электронный блок управления SRS.
4. Электропроводка или разъем.

Код B1348: Короткое замыкание в цепи фронтальной подушки безопасности водителя на "массу".

Условия регистрации: обнаружено короткое замыкание (на "массу") в цепи электрозапала модуля подушки безопасности.

Вероятная причина неисправности:
1. Модуль фронтальной подушки безопасности водителя (электрозапал).
2. Спиральный провод SRS.
3. Электронный блок управления SRS.
4. Электропроводка или разъем.

Код B1349: Короткое замыкание в цепи фронтальной подушки безопасности водителя на цепь с напряжением аккумуляторной батареи.

Условия регистрации: обнаружено короткое замыкание (на цепь с напряжением аккумуляторной батареи) в цепи электрозапала модуля подушки безопасности.

Вероятная причина неисправности:
1. Модуль фронтальной подушки безопасности (электрозапал).
2. Электронный блок управления SRS.
3. Электропроводка или разъем.

Коды B1352, B1353: Цепь фронтальной подушки безопасности пассажира (слишком высокое сопротивление или слишком низкое сопротивление соответственно).

Условия регистрации: обнаружен если сопротивление в данной цепи не соответствует допустимому диапазону (слишком высокое (R ≥ 5,4 Ом) или слишком низкое (R ≤ 0,4)).

Вероятная причина неисправности:
1.Модуль фронтальной подушки безопасности пассажира (электрозапал).

2. Электронный блок управления SRS.
3. Жгут проводов.

Код B1354: Короткое замыкание в цепи фронтальной подушки безопасности пассажира на "массу".
Условия регистрации: обнаружено короткое замыкание (на "массу") в цепи электрозапала модуля подушки безопасности.
Вероятная причина неисправности:
1. Модуль фронтальной подушки безопасности пассажира (электрозапал).
2. Электронный блок управления SRS.
3. Электропроводка или разъем.

Код B1355: Короткое замыкание в цепи фронтальной подушки безопасности пассажира на цепь с напряжением аккумуляторной батареи.
См. код B1349.

Коды B1361, B1362: Цепь преднатяжителя ремня безопасности водителя (слишком высокое сопротивление или слишком низкое сопротивление соответственно).
Условия регистрации: обнаружен если сопротивление в данной цепи не соответствует допустимому диапазону (слишком высокое (R ≥ 5,4 Ом) или слишком низкое (R ≤ 0,4)).
Вероятная причина неисправности:
1. Преднатяжитель ремня безопасности (электрозапал).
2. Электронный блок управления SRS.
3. Электропроводка или разъем.

Коды B1367, B1368: Цепь преднатяжитель ремня безопасности пассажира (слишком высокое сопротивление или слишком низкое сопротивление соответственно).
См. коды B1361, B1362.

Коды B1363, B1369: Короткое замыкание в цепи преднатяжителя ремня безопасности (водителя или пассажира соответственно) на "массу".
Условия регистрации: обнаружено короткое замыкание (на "массу") в цепи электрозапала преднатяжителя ремня безопасности.
Вероятная причина неисправности:
1. Преднатяжитель ремня безопасности (электрозапал).
2. Электронный блок управления SRS.
3. Электропроводка или разъем.

Код B1364, B1370: Короткое замыкание в цепи преднатяжителя ремня безопасности (водителя или пассажира соответственно) на цепь с напряжением аккумуляторной батареи.
Условия регистрации: обнаружено короткое замыкание (на цепь с напряжением аккумуляторной батареи) в цепи электрозапала преднатяжителя ремня безопасности.
Вероятная причина неисправности:
1. Преднатяжитель ремня безопасности (электрозапал).
2. Электронный блок управления SRS.
3. Электропроводка или разъем.

Коды B1378, B1379: Цепь боковой подушки безопасности водителя (слишком высокое сопротивление или слишком низкое сопротивление соответственно).
Условия регистрации: обнаружено что сопротивление в данной цепи не соответствует допустимому диапазону (слишком высокое (R ≥ 5,4Ом) или слишком низкое (R ≤ 0,4)).
Вероятная причина неисправности:
1. Модуль боковой подушки безопасности (электрозапал).
2. Электронный блок управления SRS.
3. Электропроводка или разъем.

Коды B1383, B1386: Цепь боковой подушки безопасности пассажира (слишком высокое сопротивление или слишком низкое сопротивление соответственно).
Аналогично кодам B1378, B1379.

Код B1380, B1384: Короткое замыкание в цепи боковой подушки безопасности (водителя или пассажира соответственно) на "массу".
Условия регистрации: обнаружено короткое замыкание (на "массу") в цепи электрозапала модуля подушки безопасности.
Вероятная причина неисправности:
1. Модуль боковой подушки безопасности (электрозапал).
2. Электронный блок управления SRS.
3. Электропроводка или разъем.

Код B1381, B1385: Короткое замыкание в цепи боковой подушки безопасности (водителя или пассажира соответственно) на цепь с напряжением аккумуляторной батареи.
Условия регистрации: обнаружено короткое замыкание (на цепь с напряжением аккумуляторной батареи) в цепи электрозапала модуля подушки безопасности.
Вероятная причина неисправности:
1. Модуль боковой подушки безопасности (электрозапал).
2. Электронный блок управления SRS.
3. Электропроводка или разъем.

Код B1400, B1409, B1414: Датчик бокового удара со стороны водителя (неисправность датчика, невозможна связь по шине данных или неправильный идентификатор данных датчика соответственно).
Условия регистрации: обнаружена неисправность в цепи датчика бокового удара, невозможна связь с датчиком по шине данных или идентификатор блока данных датчика не соответствует шаблону.
Вероятная причина неисправности:
1. Датчик бокового удара.
2. Электронный блок управления SRS.
3. Электропроводка или разъем.

Код B1403, B1410, B1415: Датчик бокового удара со стороны пассажира (неисправность датчика, невозможна связь по шине данных или неправильный идентификатор датчика соответственно).
Аналогично кодам B1400, B1409, B1414.

Код B1401: Короткое замыкание в цепи датчика бокового удара со стороны водителя на "массу".
Условия регистрации: обнаружено короткое замыкание (на "массу") в цепи датчика бокового удара со стороны водителя.
Вероятная причина неисправности:
1. Датчик бокового удара.
2. Электронный блок управления SRS.
3. Электропроводка или разъем.

Код B1402: Короткое замыкание в цепи датчика бокового удара со стороны пассажира на цепь с напряжением аккумуляторной батареи.
Условия регистрации: обнаружено короткое замыкание (на цепь с напряжением аккумуляторной батареи) в цепи датчика бокового удара со стороны пассажира.
Вероятная причина неисправности:
1. Датчик бокового удара.
2. Электронный блок управления SRS.
3. Электропроводка или разъем.

Код B1404: Короткое замыкание в цепи датчика бокового удара со стороны пассажира на "массу".
Условия регистрации: обнаружено короткое замыкание (на "массу") в цепи датчика бокового удара со стороны пассажира.
Вероятная причина неисправности:
1. Датчик бокового удара.
2. Электронный блок управления SRS.
3. Электропроводка или разъем.

Код B1405: Короткое замыкание в цепи датчика бокового удара со стороны пассажира на цепь с напряжением аккумуляторной батареи.
Условия регистрации: обнаружено короткое замыкание (на цепь с напряжением аккумуляторной батареи) в цепи датчика бокового удара со стороны пассажира.
Вероятная причина неисправности:
1. Датчик бокового удара.
2. Электронный блок управления SRS.
3. Электропроводка или разъем.

Код B1511, B1513: Короткое замыкание в цепи датчика-выключателя замка ремня безопасности (водителя или пассажира соответственно) на цепь с напряжением аккумуляторной батареи.
Условия регистрации: обнаружено короткое замыкание (на цепь с напряжением аккумуляторной батареи) в цепи датчика-выключателя.
Вероятная причина неисправности:
1. Датчик-выключатель замка ремня безопасности.
2. Электронный блок управления SRS.
3. Электропроводка или разъем.

Код B1512, B1514: Короткое замыкание в цепи датчика-выключателя замка ремня безопасности (водителя или пассажира соответственно) на "массу".
Условия регистрации: обнаружено короткое замыкание (на "массу") в цепи датчика-выключателя.
Вероятная причина неисправности:
1. Датчик-выключатель замка ремня безопасности.
2. Электронный блок управления SRS.
3. Электропроводка или разъем.

Коды B1620, B1650, B1651, B1652, B1658, B1660, B1661, B1662, B1663, B1664: Электронный блок управления SRS.
B1620 - внутренний сбой электронного блока управления SRS;
B1650 - запись срабатывания системы SRS;
B1651 - запись срабатывания боковой подушки безопасности водителя;
B1652 - запись срабатывания боковой подушки безопасности пассажира;

B1658 - наличие 6 сигналов на срабатывание преднатяжителя ремня безопасности;
B1660 - запись срабатывания фронтальной подушки безопасности водителя;
B1661 - несоответствие электронного блока управления SRS;
B1662 - команда на срабатывание преднатяжителя ремня безопасности водителя;
B1663 - запись срабатывания фронтальной подушки безопасности пассажира;
B1664 - команда на срабатывание преднатяжителя ремня безопасности пассажира.

Условия регистрации: аппаратный контур безопасности электронного блока управления SRS не активирован или обнаружен сбой одного из следующих параметров системы, которые должны периодически проверяться:

а) Функциональную готовность транзисторов активации цепи управления электрозапалом.

Примечание: если аппаратный контур безопасности электронного блока управления SRS не активирован, то загорится контрольная лампа SRS.

б) Достаточность резерва электрической мощности для срабатывания компонентов системы SRS.

в) Работоспособность предохранительного датчика: определение дефектного замыкания цепи.

г) Достоверность сигналов встроенного датчика ускорения.

д) Работоспособность компонентов системы SRS.

Вероятная причина неисправности: электронный блок управления SRS.

Код B2500: Неисправность контрольной лампы SRS.

Условия регистрации: если контрольная лампа SRS начинает мигать через 6 секунд после запуска двигателя.

Вероятная причина неисправности:
1. Предохранитель.
2. Лампа в комбинации приборов.
3. Электропроводка или разъем.

Код B2503, B2504: Цепь контрольной лампы SRS (короткое замыкание на "массу" (обрыв цепи) или короткое замыкание на цепь с напряжением аккумуляторной батареи соответственно).

Условия регистрации: обнаружено несоответствие напряжения на выводе сигнала контрольной лампы SRS (когда лампа горит и когда лампа не горит) и заданного состояния лампы.

Вероятная причина неисправности:
1. Предохранитель.
2. Лампа в комбинации приборов.
3. Электропроводка или разъем.

Проверка компонента с помощью тестера

1. Поверните ключ замка зажигания в положение "LOCK".
2. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи и подождите 30 секунд.
3. Подсоедините разъем проводки компонента.
4. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи и подождите 30 секунд.
5. Поверните ключ замка зажигания в положение "ON" и подождите не менее 30 секунд.
6. С помощью тестера сотрите коды неисправностей из памяти.
7. Поверните ключ замка зажигания в положение "LOCK" и подождите 30 секунд.
8. Поверните ключ замка зажигания в положение "ON" и подождите 30 секунд.
9. С помощью тестера проверьте наличие кодов неисправностей. Если компонент исправен, то соответствующие коды неисправностей отсутствуют.

Примечание: при проверке могут выводиться другие коды неисправностей, не связанные с проверяемым компонентом.

Проверка цепи компонента

1. Предварительные операции:
   а) Выключите зажигание.
   б) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи и подождите 3 минуты.
   в) Снимите модуль фронтальной подушки безопасности водителя.
   г) Отсоедините разъемы проводки от модуля фронтальной подушки безопасности пассажира, модулей боковых подушек безопасности, преднатяжителей ремней безопасности и датчиков бокового удара.
   д) При необходимости отсоедините разъемы датчиков системы SRS.
   е) Отсоедините разъем электронного блока управления SRS.
2. В случае наличия кода неисправности, соответствующего короткому замыканию:
   а) Проверьте сопротивление и напряжение (отсутствие короткого замыкания на "массу" или цепь питания) между выводом H(+) разъема со стороны компонента и "массой" кузова. Если результат проверки соответствует норме, то проверьте компонент с помощью тестера.

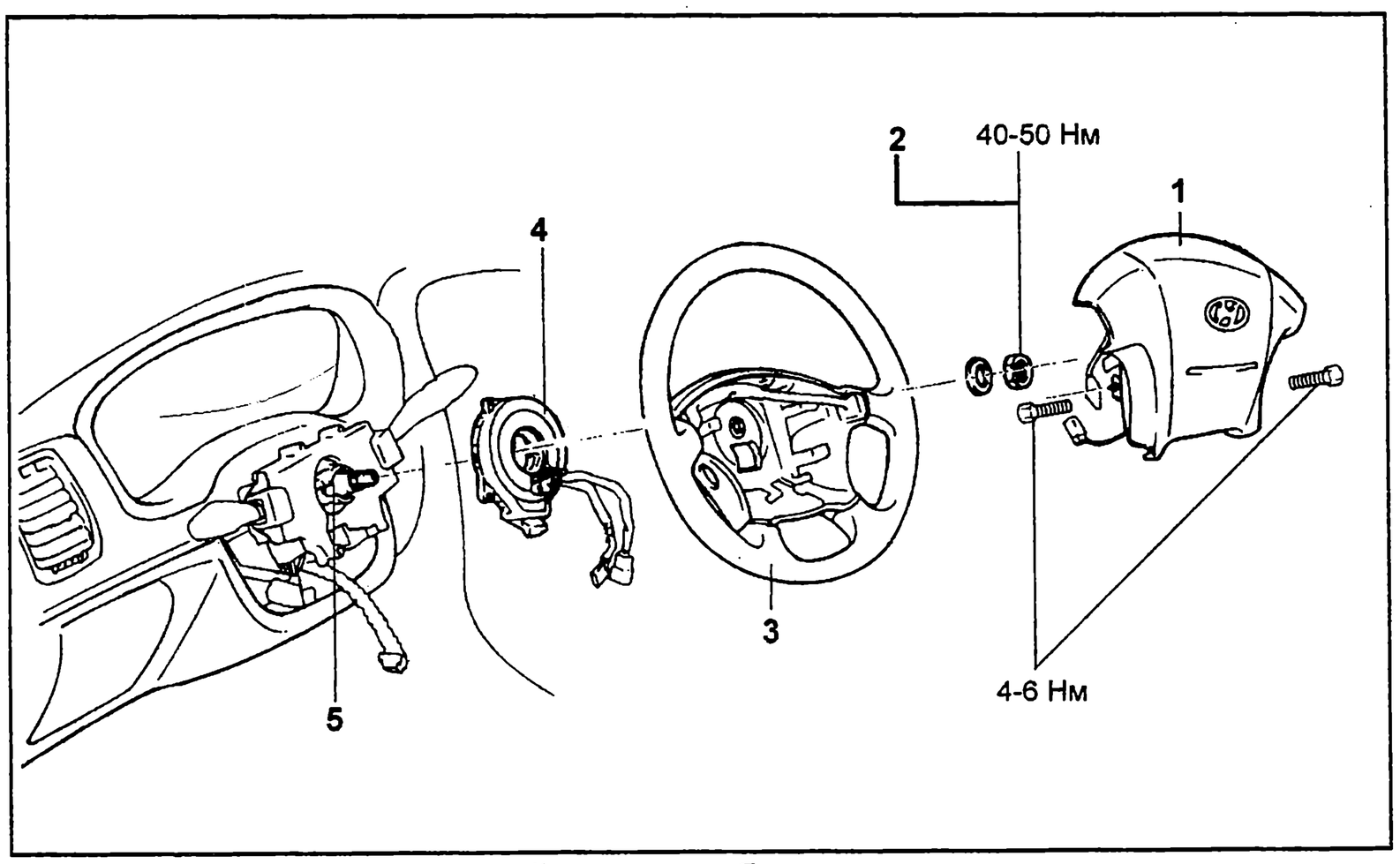
Номинальное значение:
сопротивление ..... ∞ (цепь разомкнута)
напряжение..... 0 В

   б) Если результат проверки не соответствует норме, то замените проводку. Для фронтальной подушки безопасности водителя, проверьте спиральный провод SRS.
3. В случае наличия кода неисправности, соответствующего обрыву цепи или ненормальному сопротивлению:

Внимание: проверка цепи электрозапала (модуля подушки безопасности или преднатяжителя ремня безопасности) производится только с использованием специального имитатора, подсоединенного к разъему вместо компонента. Не пытайтесь измерить сопротивление электрозапала непосредственно.

Номинальные значения для цепи электрозапала (проверка с имитатором):

Модуль фронтальной подушки безопасности водителя..... 1,47 - 3,89 Ом
Другие компоненты (кроме модуля фронтальной подушки безопасности) водителя..... 1,47 - 2,83 Ом
Проводка и разъем (общее):
модуля фронтальной подушки безопасности..... 0,05 - 0,26 Ом
модуля боковой подушки безопасности или преднатяжитель ремня безопасности..... 0,06 - 0,27 Ом
Спиральный провод SRS..... 0,24 - 0,54 Ом



Снятие модуля фронтальной подушки безопасности водителя и спирального провода SRS. 1 - модуль фронтальной подушки безопасности водителя, 2 - контргайка крепления рулевого колеса, 3 - рулевое колесо, 4 - спиральный провод SRS, 5 - рулевая колонка.

Модуль подушки безопасности водителя и спиральный провод SRS

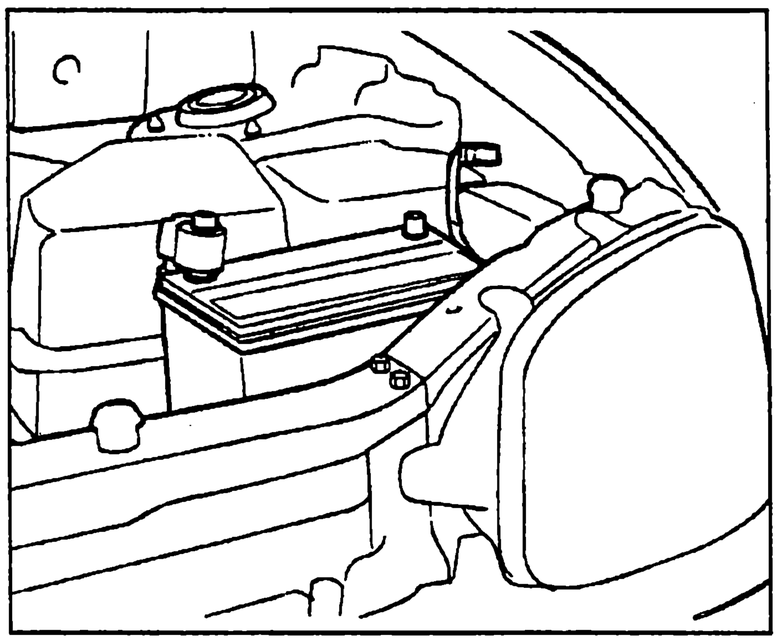
Внимание: при выполнении каких-либо работ с системой SRS следуйте указаниям раздела "Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании".

Снятие и установка

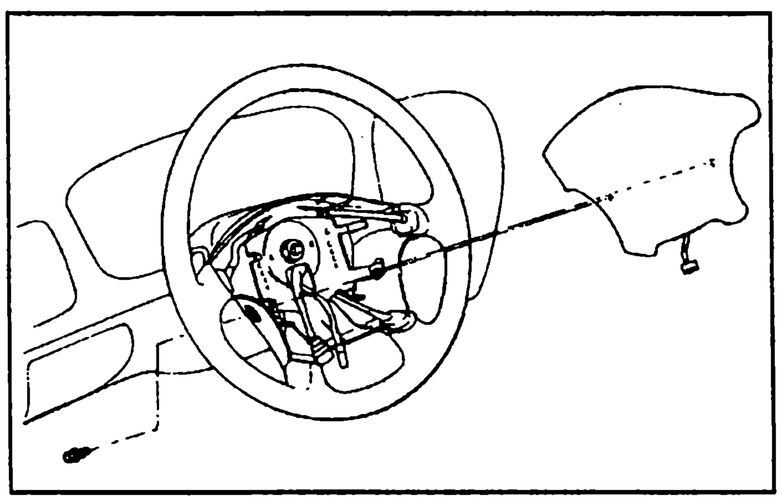
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи и надежно заизолируйте разъем провода.

Внимание: после отсоединения провода аккумуляторной батареи по-

дождите не менее 30 секунд, прежде чем приступить к дальнейшей работе.

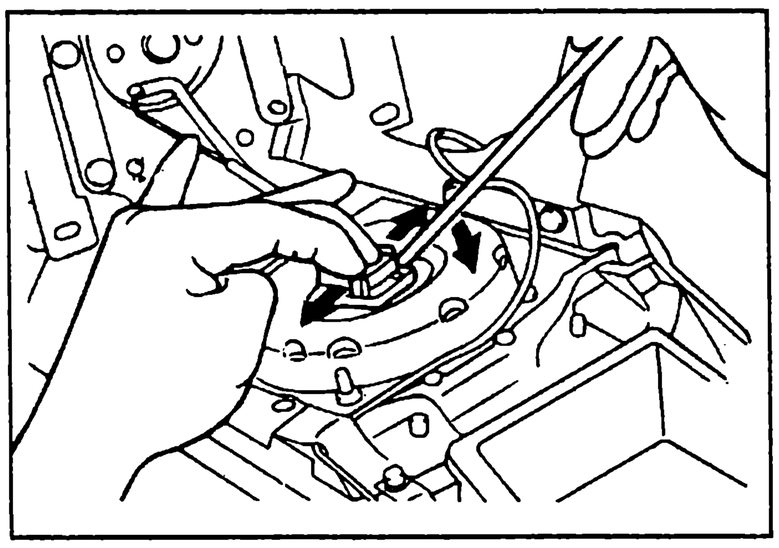


2. Снимите боковые защитные крышки рулевого колеса, отверните болты крепления модуля подушки безопасности с помощью ключа под внутренний шестигранник.



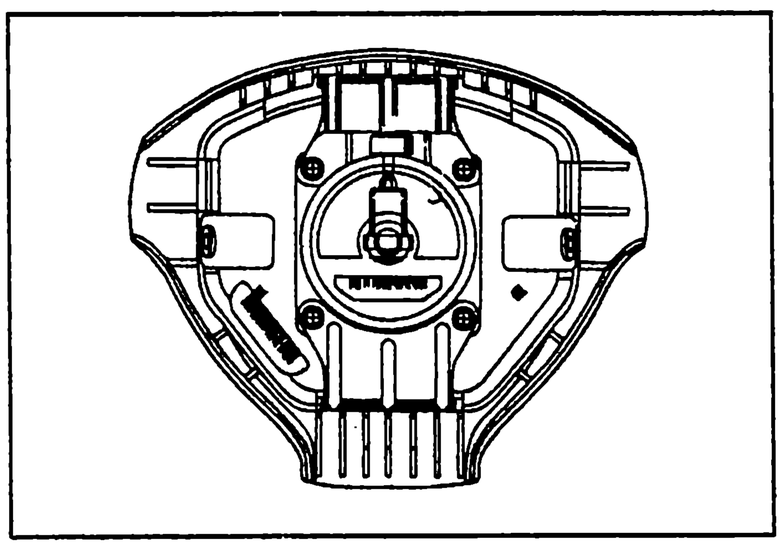
3. Для отсоединения разъема спирального провода SRS от модуля подушки безопасности нажмите на фиксатор по направлению к внешней стороне и освободите его.

Внимание: во избежание повреждения разъема не прилагайте значительного усилия при отсоединении разъема, соединяющего спиральный провод и модуль подушки безопасности.



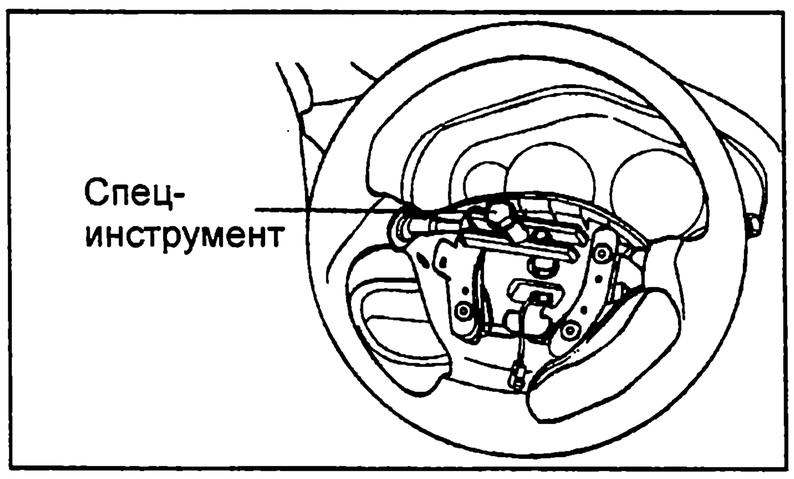
4. Снимите модуль фронтальной подушки безопасности водителя.

Внимание: снятый модуль подушки безопасности следует хранить в чистом сухом месте, защитной накладкой (лицевой стороной) вверх.



5. С помощью специального инструмента снимите рулевое колесо.

Внимание: не стучите по рулевому колесу при снятии, так как возможно повреждение механизма складывания рулевой колонки.



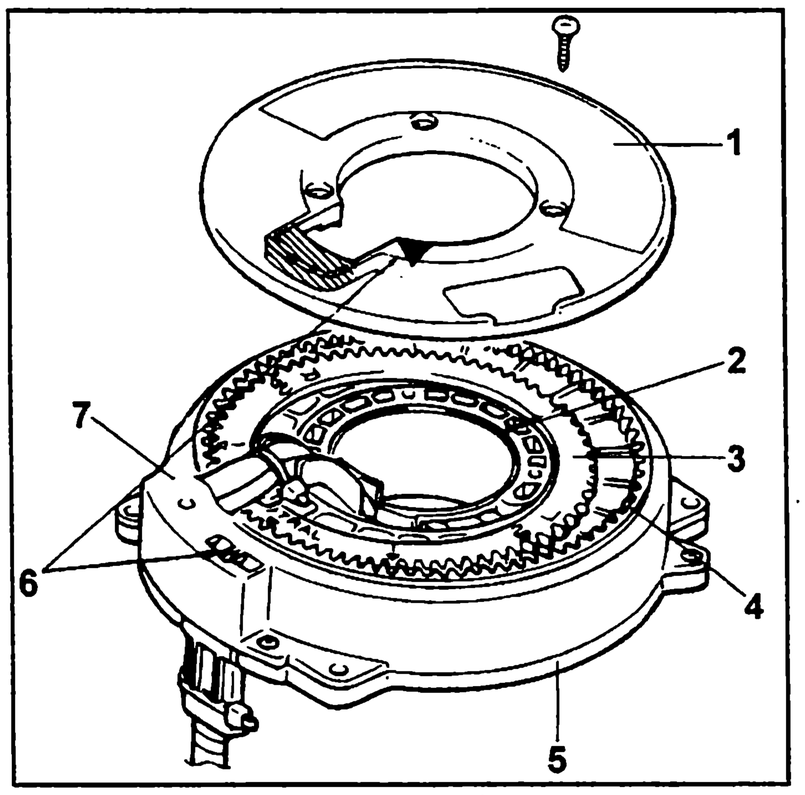
6. Установка производится в порядке, обратном снятию. При установке обратите внимание на операцию по установке спирального провода.

а) Проверьте, что передние колеса установлены параллельно продольной оси автомобиля.

б) Для установки спирального провода в нейтральное положение поверните его верхнюю часть по часовой стрелке до упора. Из этого положения поверните его верхнюю часть примерно на 3 оборота против часовой стрелки и совместите установочные метки (→ ←).

в) Установите спиральный провод SRS на автомобиль.

Внимание: в случае неполного совмещения установочных меток спирального провода при повороте, вращение рулевого колеса может быть неполным или произойдет отсоединение проводки системы SRS.



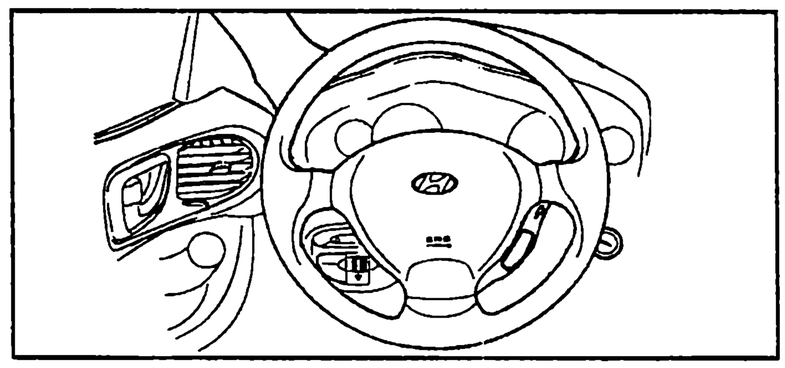
Спиральный провод SRS. 1 - крышка, 2- ротор, 3 - внутренняя шестерня, 4 - наружная шестерня, 5 - нижняя часть корпуса, 6 - установочные метки, 7 - верхняя часть корпуса.

Проверка

Модуль подушки безопасности

Внимание: никогда не пытайтесь измерить сопротивление цепи электрозапала компонента, даже при использовании рекомендованного тестера. При измерении тестером сопротивления цепи может произойти несанкционированное срабатывание компонента (подушки безопасности).

1. Проверьте защитную накладку модуля подушки безопасности на отсутствие трещин, вмятин и деформации.
2. Проверьте модуль подушки безопасности на отсутствие вмятин, трещин или деформаций.
3. Проверьте состояние (отсутствие перегибов и защемления) жгутов проводов, отсутствие повреждения фиксаторов, отсутствие повреждения разъемов и деформации выводов разъемов.
4. Проверьте корпус надувного устройства (газогенератор) на отсутствие вмятин, трещин или деформаций.
5. Установите модуль подушки безопасности на рулевое колесо и проверьте соответствие (по размерам и посадке) модуля и рулевого колеса.



6. Если хотя бы одна из проверяемых деталей будет признана дефектной в результате проверки, то замените модуль подушки безопасности новым.

Спиральный провод SRS

1. Проверьте отсутствие повреждений разъемов спирального провода и защитных трубок, и отсутствие деформации выводов разъемов.
2. Если в результате проведения проверок обнаружен хотя бы один из дефектов, то замените спиральный провод SRS новой.

Модуль подушки безопасности пассажира

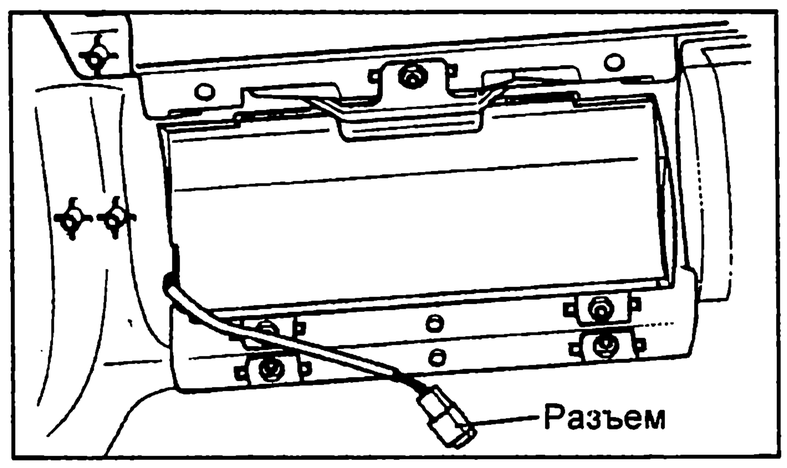
Внимание: при выполнении каких-либо работ с системой SRS следуйте указаниям раздела "Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании".

Снятие и установка

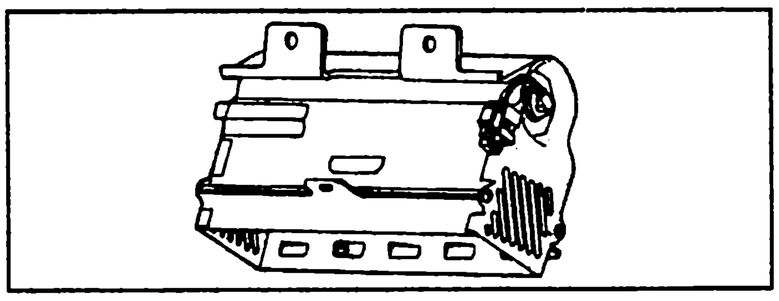
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

Внимание: подождите не менее 30 секунд, прежде чем приступить к дальнейшей работе.

2. Снимите вещевой ящик.
3. Отсоедините разъем модуля фронтальной подушки безопасности пассажира.



4. Снимите панель приборов в сборе и извлеките модуль фронтальной подушки безопасности пассажира.



5. Наружная облицовка модуля фронтальной подушки безопасности пассажира интегрирована в накладку панели приборов, поэтому после срабатывания подушки безопасности пассажира накладку панели приборов необходимо заменить.
6. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Проверка

Модуль подушки безопасности

Примечание: после срабатывания надувной подушки безопасности пассажира необходимо заменить модуль подушки безопасности в сборе с ее проводкой. Электрозапал расплавляется при разворачивании подушки безопасности пассажира, делая проводку модуля неработоспособной.
См. соответствующий параграф в разделе "Модуль подушки безопасности водителя и спиральный провод SRS".

Ремень безопасности с преднатяжителем

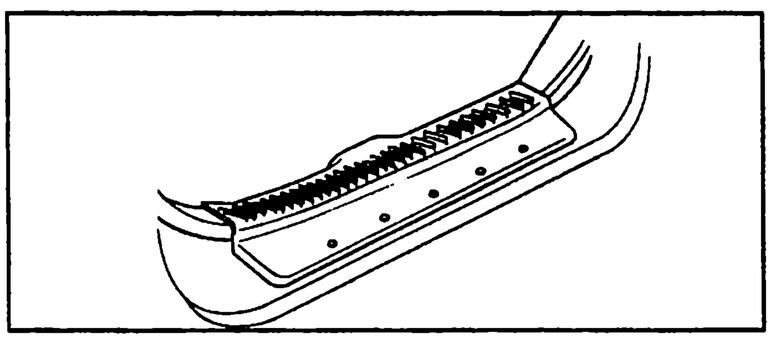
Внимание: при выполнении каких-либо работ с системой SRS следуйте указаниям раздела "Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании".

Снятие и установка

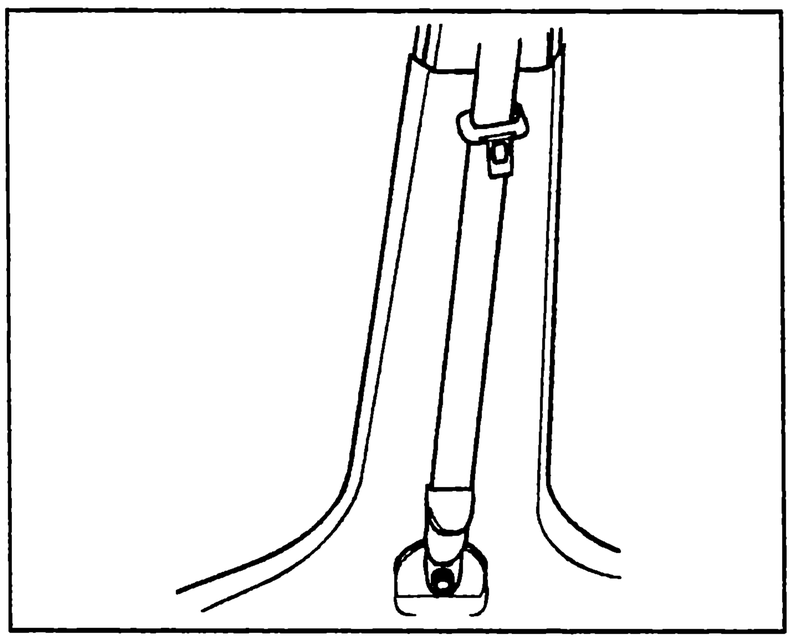
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

Внимание: подождите не менее 30 секунд, прежде чем приступить к дальнейшей работе.

2. Снимите накладку порога двери.

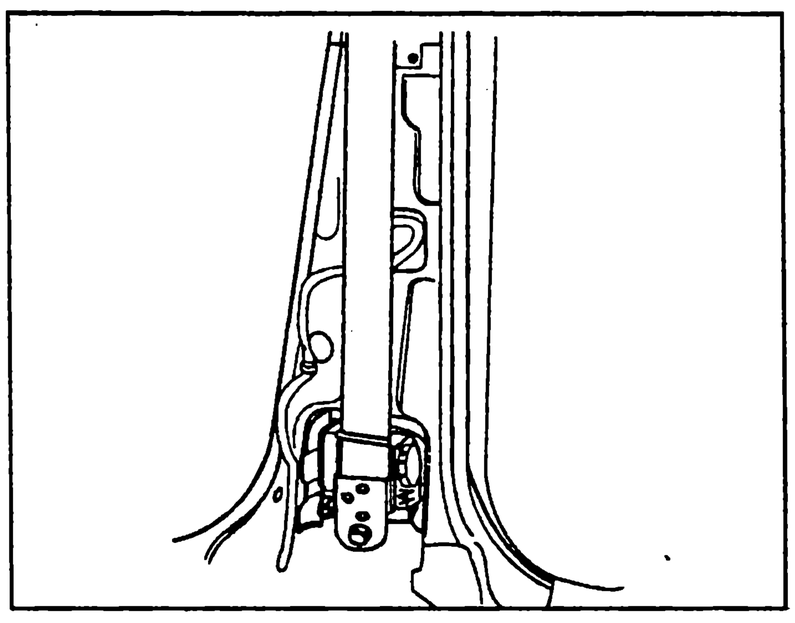


3. Отверните болт нижней пластины крепления ремня безопасности и снимите нижнюю облицовку центральной стойки.



4. Снимите накладку верхней направляющей ремня безопасности и снимите верхнюю направляющую ремня безопасности.
5. Снимите нижнюю направляющую ремня безопасности и ремень безопасности переднего сиденья.

Внимание: при работе со сработавшим преднатяжителем ремня безопасности наденьте защитные очки и перчатки.



6. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Датчик бокового удара

Внимание: при выполнении каких-либо работ с системой SRS следуйте указаниям раздела "Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании".

Снятие и установка

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

Внимание: подождите не менее 30 секунд, прежде чем приступить к дальнейшей работе.

2. Снимите переднее сиденье в сборе.
3. Снимите накладку порога двери.
4. Снимите нижнюю облицовку центральной стойки.
5. Отсоедините разъем датчика и снимите датчик.

Момент затяжки ..... 8 - 10 Н·м
6. Установка производится в порядке обратном снятию.

Модуль подушки боковой подушки безопасности

Внимание: при выполнении каких-либо работ с системой SRS следуйте указаниям раздела "Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании".

Снятие и установка

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

Внимание: подождите не менее 30 секунд, прежде чем приступить к дальнейшей работе.

2. Отсоедините разъем жгутов проводов боковой подушки безопасности.
3. Снимите переднее сиденье в сборе; затем снимите чехол спинки сиденья.
4. Отверните две гайки крепления и снимите модуль боковой подушки безопасности.
5. Установка производится в порядке обратном снятию.

Электрооборудование кузова

Поиск неисправностей по их признакам

Указатели и контрольные лампы

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Не работает тахометр	Перегорел предохранитель №11 (10 А) Неисправен тахометр Неисправность в проводке	Проверьте отсутствие короткого замыкания, замените предохранитель Проверьте тахометр Отремонтируйте при необходимости
Не работает указатель уровня топлива	Перегорел предохранитель №11 (10 А) Неисправен указатель уровня топлива Неисправен датчик уровня топлива Неисправность в проводке	Проверьте отсутствие короткого замыкания, замените предохранитель Проверьте указатель уровня топлива Проверьте датчик уровня топлива Отремонтируйте
Не загорается контрольная лампа низкого уровня топлива	Перегорел предохранитель №11 (10 А) Перегорела лампа Неисправен датчик уровня топлива Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Проверьте отсутствие короткого замыкания, замените предохранитель Замените лампу Проверьте датчик Отремонтируйте при необходимости
Не работает указатель температуры охлаждающей жидкости	Перегорел предохранитель №11 (10 А) Неисправен указатель температуры охлаждающей жидкости Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Проверьте отсутствие короткого замыкания, замените предохранитель Проверьте указатель температуры охлаждающей жидкости Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости Отремонтируйте при необходимости
Не загорается контрольная лампа давления масла	Перегорел предохранитель №11 (10 А) Перегорела лампа Неисправен датчик давления масла Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Проверьте отсутствие короткого замыкания, замените предохранитель Замените лампу Проверьте датчик Отремонтируйте при необходимости
Не загорается контрольная лампа низкого уровня тормозной жидкости	Перегорел предохранитель №11 (10 А) Перегорела лампа Неисправен датчик уровня тормозной жидкости Неисправен выключатель контрольной лампы стояночного тормоза Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Проверьте отсутствие короткого замыкания, замените предохранитель Замените лампу Проверьте датчик Проверьте выключатель Отремонтируйте при необходимости
Не загорается контрольная лампа индикации незакрытой двери	Перегорел предохранитель №11 (10 А) Перегорела лампа Неисправен концевой выключатель двери Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Проверьте отсутствие короткого замыкания, замените предохранитель Замените лампу Проверьте концевой выключатель Отремонтируйте при необходимости
Не загорается контрольная лампа индикации непристегнутого ремня безопасности	Перегорел предохранитель №11 (10 А) Перегорела лампа Неисправен датчик-выключатель непристегнутого ремня безопасности Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Проверьте отсутствие короткого замыкания, замените предохранитель Замените лампу Проверьте датчик-выключатель Отремонтируйте при необходимости

Система освещения

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Не горят фары головного света	Перегорела лампа Перегорел предохранитель №20 (10 А) Неисправно реле фар головного света Дефект выключателя наружного освещения Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Замените лампу Проверьте отсутствие короткого замыкания, замените предохранитель Проверьте реле Проверьте переключатель Отремонтируйте при необходимости

Система освещения (продолжение)

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Не горит одна из ламп (наружное освещение)	Перегорела лампа Дефект патрона лампы, проводки или провода соединения с “массой”	Замените лампу Отремонтируйте при необходимости
Не горят задние габаритные огни	Перегорел предохранитель (10 А) Перегорела плавкая вставка Неисправно реле задних габаритных огней Дефект выключателя наружного освещения Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Проверьте отсутствие короткого замыкания, замените предохранитель Замените плавкую вставку Проверьте реле Проверьте переключатель Отремонтируйте при необходимости
Не горят стоп-сигналы	Перегорел предохранитель №14 (15 А) Неисправен выключатель стоп-сигналов Неисправно реле стоп-сигналов Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Проверьте отсутствие короткого замыкания, замените предохранитель Отрегулируйте или замените выключатель Замените реле Отремонтируйте при необходимости
Стоп-сигналы не гаснут	Неисправен выключатель стоп-сигналов Неисправно реле стоп-сигналов	Отрегулируйте или замените выключатель Замените реле
Не горят лампы комбинации приборов (задние габаритные огни горят)	Дефект реостата Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Проверьте реостат Отремонтируйте при необходимости
Не мигает указатель поворота с одной стороны	Перегорела лампа Неисправность выключателя указателей поворота Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Замените лампу Проверьте выключатель Отремонтируйте при необходимости
Указатели поворота не загораются	Перегорел предохранитель №27 (10 А) Неисправно реле-прерыватель указателей поворота Неисправность выключателя указателей поворота Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Проверьте отсутствие короткого замыкания, замените предохранитель Замените реле-прерыватель Проверьте выключатель Отремонтируйте при необходимости
Не работает аварийная сигнализация	Перегорел предохранитель №15 (10 А) Неисправно реле-прерыватель указателей поворота Неисправность выключателя аварийной сигнализации Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Проверьте отсутствие короткого замыкания, замените предохранитель Замените реле-прерыватель Проверьте выключатель Отремонтируйте при необходимости
Частота миганий указателей поворота слишком высокая или слишком низкая	Мощность ламп указателей поворота больше или меньше номинального значения Неисправно реле-прерыватель указателей поворота	Замените лампы Замените реле-прерыватель
Не загораются фонари заднего хода	Перегорел предохранитель №25 (10 А) Неисправность выключателя фонарей заднего хода Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Проверьте отсутствие короткого замыкания, замените предохранитель Проверьте выключатель Отремонтируйте при необходимости
Не работает фонарь освещения салона на потолочной консоли	Перегорел предохранитель №9 (10 А) Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Проверьте отсутствие короткого замыкания, замените предохранитель Отремонтируйте при необходимости

Очиститель ветрового стекла

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Стеклоочиститель не работает или не возвращается в исходное положение	Перегорел предохранитель №31 (20 А) стеклоочистителя Неисправен электродвигатель стеклоочистителя Неисправен выключатель стеклоочистителя Дефект проводки или провода соединения с “массой”	Проверьте отсутствие короткого замыкания и замените предохранитель Проверьте электродвигатель Проверьте выключатель Отремонтируйте при необходимости
Стеклоочиститель не работает в режиме прерывистого движения (INT)	Неисправен блок управления системой ETACS Неисправен электродвигатель стеклоочистителя Неисправен выключатель стеклоочистителя Неисправность в проводке или цепи соединения с “массой”	Проверьте блок управления системой ETACS Проверьте электродвигатель Проверьте выключатель Отремонтируйте при необходимости

Стеклоподъемники с электроприводом

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Невозможно управление стеклоподъемниками с главного переключателя стеклоподъемников (двери водителя)	Перегорела плавкая вставка (30 А) для стеклоподъемников с электроприводом	Замените плавкую вставку
	Плохое соединение с "массой"	Очистите и надежно затяните болт крепления провода соединения с "массой"
	Неисправность главного переключателя стеклоподъемников	Проверьте переключатель, при необходимости замените
	Обрыв цепи в проводке, ослабление соединений или отсоединен разъем	Отремонтируйте или замените
Не работает стеклоподъемник двери водителя	Неисправность главного переключателя стеклоподъемников	Проверьте переключатель
	Неисправность электродвигателя привода стеклоподъемника или теплового предохранителя	Замените электродвигатель
	Обрыв цепи в проводке, ослабление соединений или отсоединен разъем	Отремонтируйте проводку и разъем
Не работает стеклоподъемник двери пассажира	Неисправность вспомогательного переключателя стеклоподъемника	Проверьте переключатель
	Неисправность электродвигателя привода стеклоподъемника или теплового предохранителя	Замените электродвигатель
	Неисправность в проводке или отсоединен разъем	Отремонтируйте при необходимости

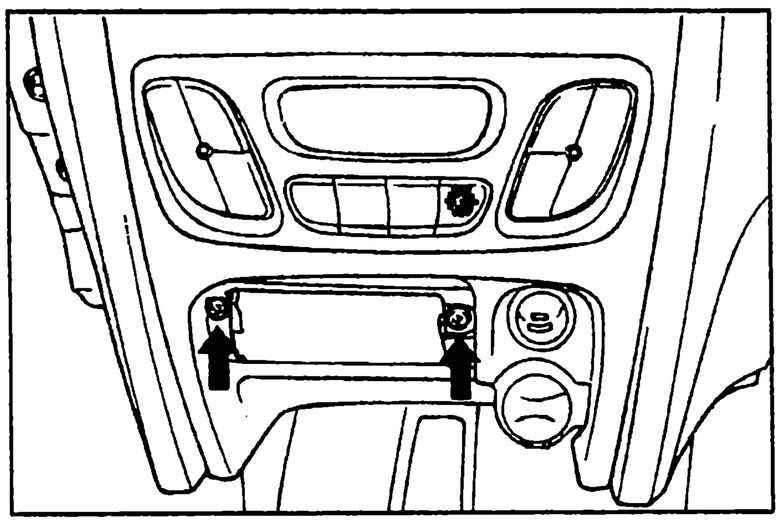
Боковые зеркала заднего вида с электроприводом

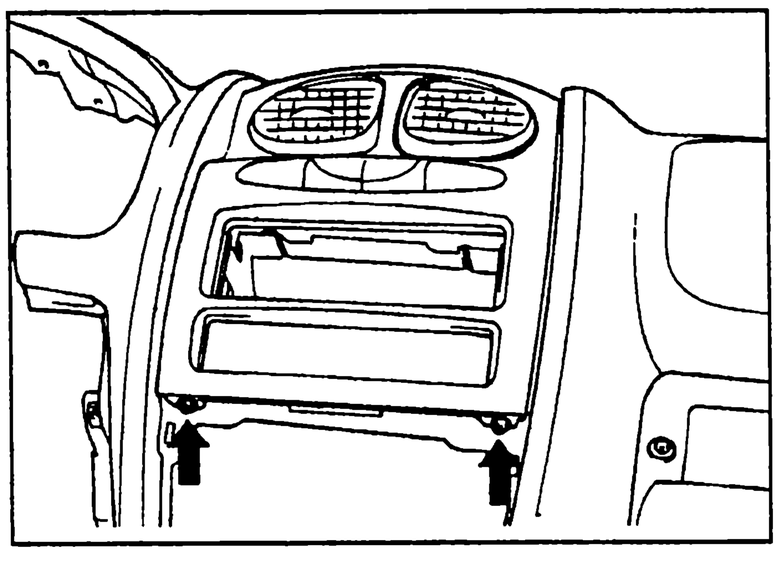
Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение
Боковые зеркала не перемещаются	Перегорел предохранитель №8 (15 А)	Проверьте отсутствие короткого замыкания и замените предохранитель
	Плохое соединение с "массой"	Очистите и надежно затяните болт крепления провода соединения с "массой"
	Неисправность переключателя управления боковыми зеркалами	Проверьте переключатель, при необходимости замените
	Обрыв цепи в проводке, ослабление соединений или отсоединен разъем	Отремонтируйте или замените
Одно из боковых зеркал не перемещается	Неисправность переключателя управления боковыми зеркалами	Проверьте переключатель, при необходимости замените
	Неисправность электродвигателя привода бокового зеркала	Проверьте электродвигатель
	Обрыв цепи или отсоединен разъем	Отремонтируйте или замените

Аудиосистема

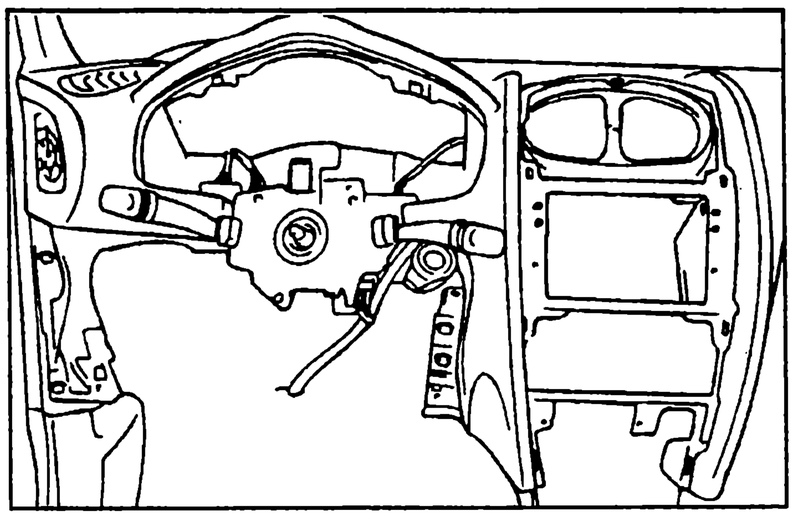
Снятие и установка магнитолы

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите пепельницу панели приборов и отверните винты крепления центральной накладки панели приборов.





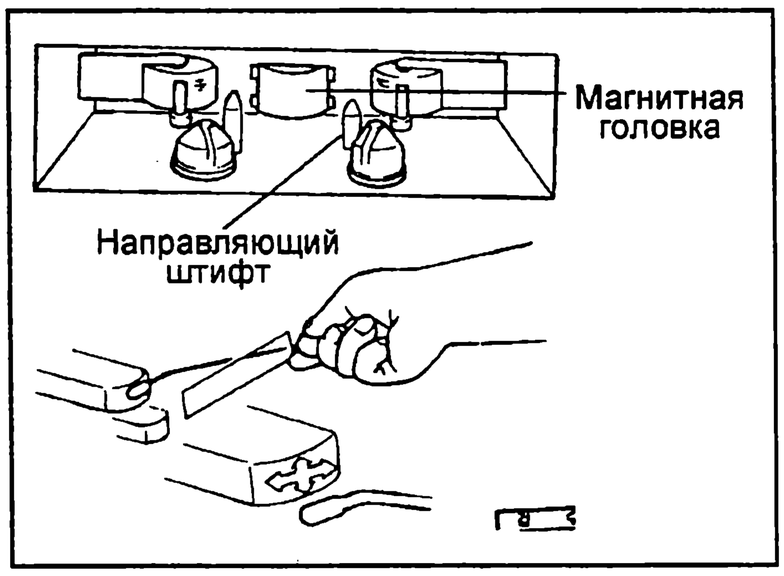
3. Снимите центральную накладку панели приборов и отсоедините разъемы проводки.



4. Отверните болты крепления магнитолы и снимите магнитолу в сборе с кронштейна крепления.
5. Установка производится в порядке, обратном снятию.

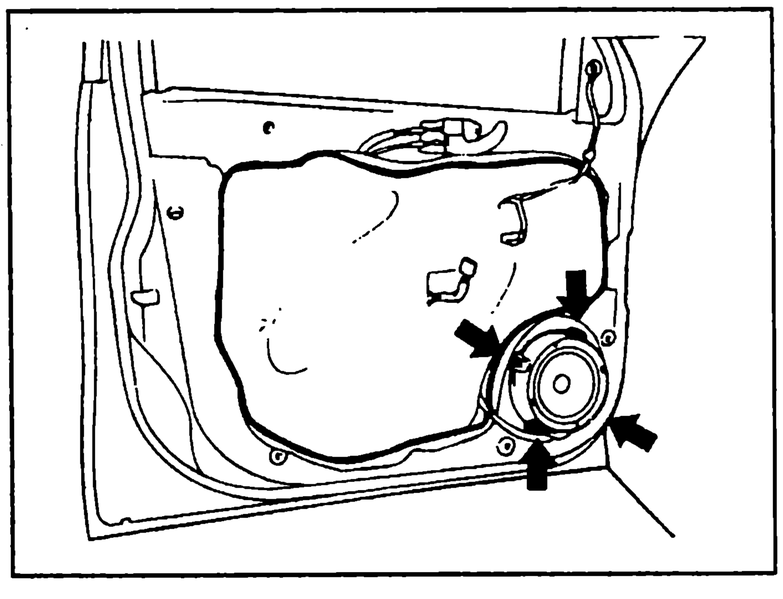
Очистка магнитной головки и лентопротяжного механизма

1. Для получения оптимального качества воспроизведения необходимо проводить чистку головки и лентопротяжного механизма в зависимости от частоты использования магнитофона.
2. Для очистки магнитной головки и лентопротяжного механизма пользуйтесь ватным тампоном, смоченным обычным спиртом. Очистите магнитную головку и лентопротяжный механизм.



Снятие и установка переднего динамика

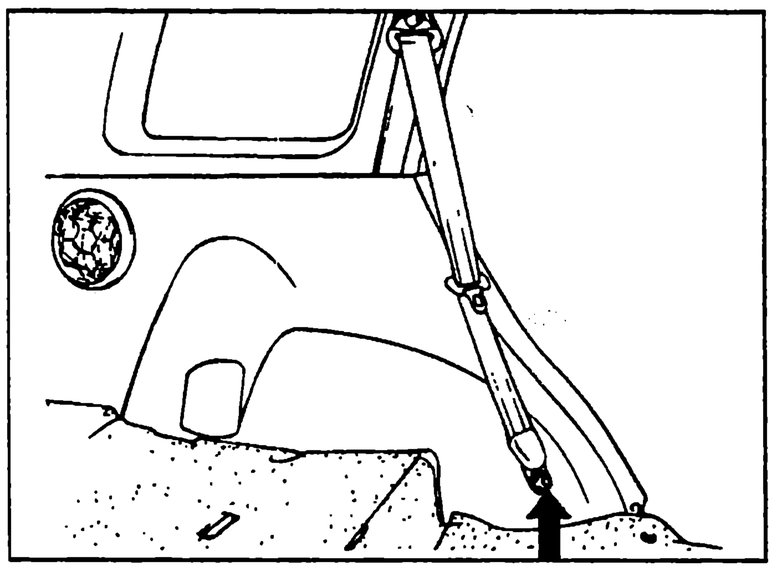
1. Снимите облицовку передней двери и снимите передний динамик.

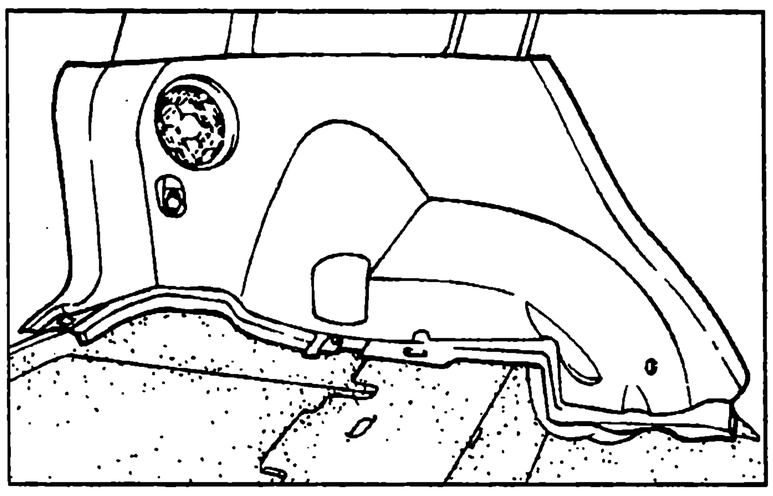


2. Установка производится в порядке, обратном снятию.

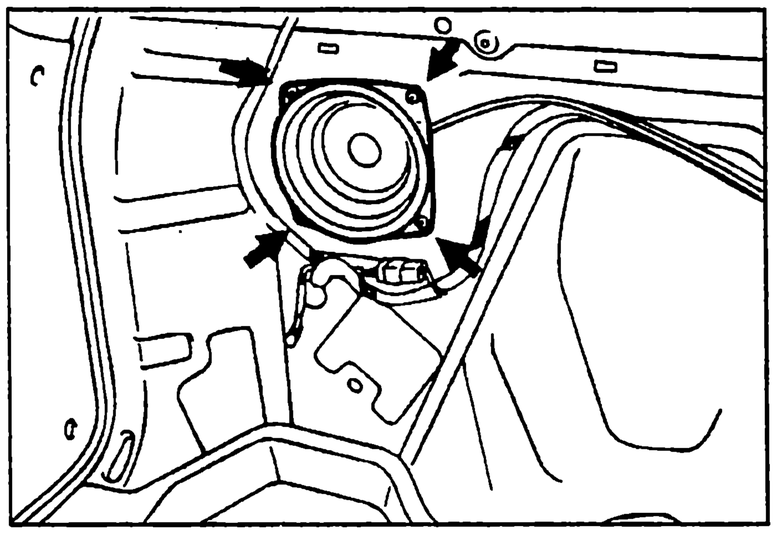
Снятие и установка заднего динамика

1. Отверните болт нижней пластины крепления ремня безопасности и снимите облицовку задней боковины кузова.





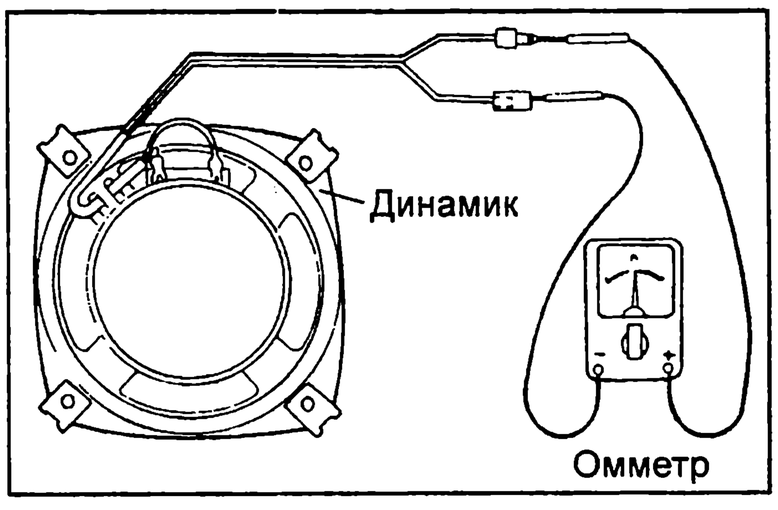
2. Снимите задний динамик.



3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Проверка динамика

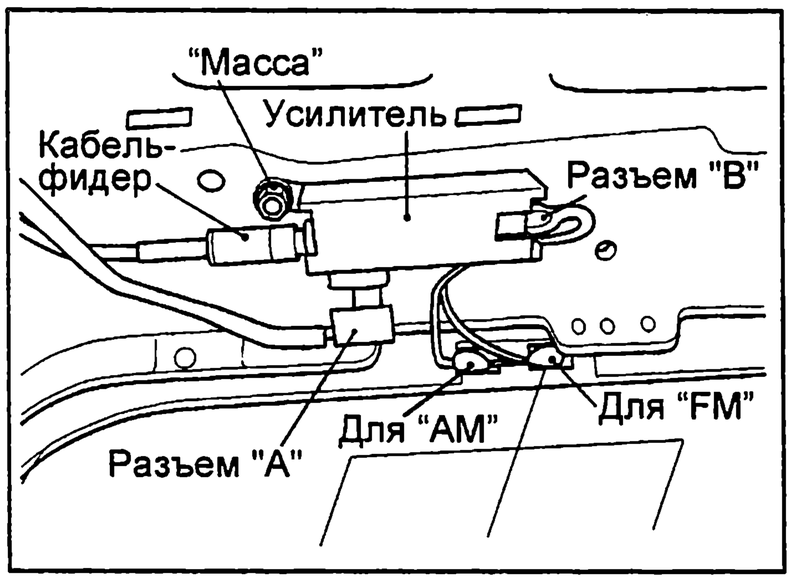
1. Проверьте динамик с помощью омметра. Если омметр показывает номинальное сопротивление динамика при проверке между выводом (+) и выводом (-) динамика (между выводами одного звукового канала), то динамик исправен.
2. Если при подсоединении омметра к выводам динамика из него раздаются щелчки, то динамик исправен.



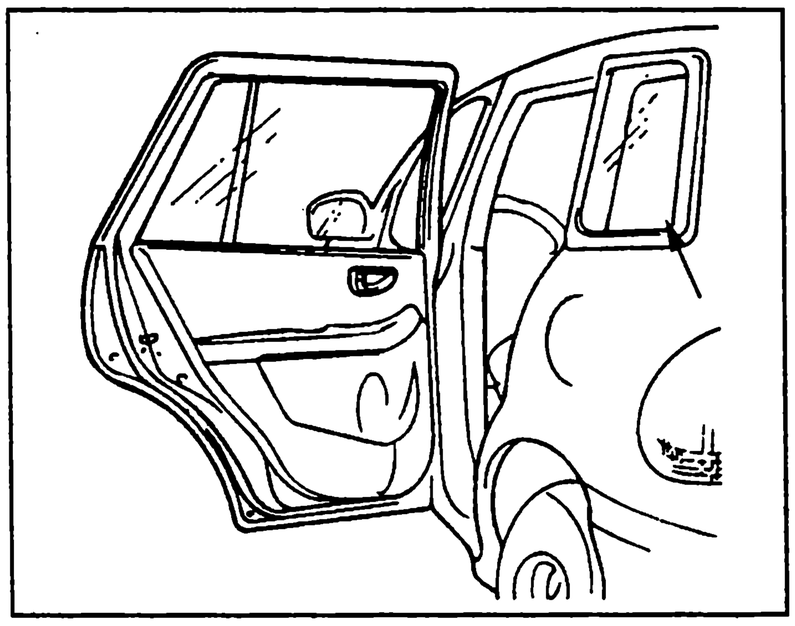
Проверка антенны на стекле

Внимание: обмотайте тонкой фольгой наконечник пробника вольтметра для предотвращения повреждения антенны на стекле. Пальцем прижимайте фольгу к антенне на стекле и перемещая фольгу вдоль проводника для определения места обрыва цепи.

1. Проверка усилителя антенны.
   а) Снимите облицовку задней боковины кузова и облицовку задней стойки.
   б) Отсоедините одноконтактный разъем "А" и двухконтактный разъем "В" от усилителя антенны.



в) Проверьте наличие напряжения питания на одноконтактном разъеме.
г) Проверьте, что соединение усилителя антенны с "массой" соответствует норме.
д) Убедитесь, что состояние нитей антенны на стекле соответствует норме. Назначение нитей антенны можно определить по их цвету (белый - для диапазона СВ (АМ), черный - для диапазона УКВ (FM)).

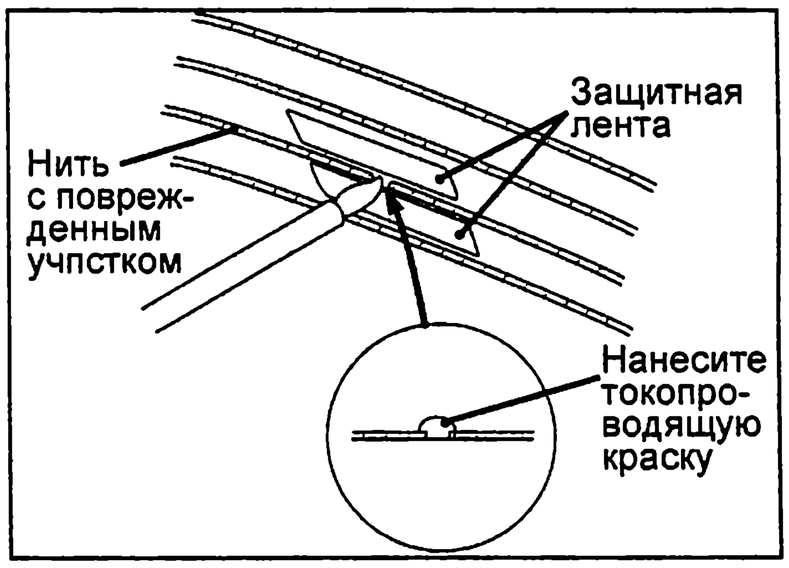


2. Проверка антенны на стекле на отсутствие обрыва в цепи.
   а) Включите магнитолу, затем отсоедините одноконтактный разъем от усилителя антенны и с помощью вольтметра измерьте величину напряжения между болтом соединения с "массой" усилителя и одноконтактным разъемом. Вольтметр должен показывать значение напряжения равное примерно 12 В.
   б) С помощью вольтметра проверьте отсутствие напряжения между болтом соединения с "массы" усилителя и кузовом.
   в) Отсоедините разъем антенны от усилителя. С помощью мультиметра проверьте наличие замкнутой цепи между контрольной точкой каждой нити антенны на стекле (AM/FM) и соответствующим выводом разъема антенны.
   г) Проверьте надежность подсоединения разъема нитей антенны к усилителю антенны.
   д) Проверьте надежность подсоединения кабеля-фидера антенны к усилителю антенны.
   е) Проверьте нити антенны на стекле на отсутствие обрыва или короткого замыкания.
   ж) Если после проведения перечисленных выше проверок радиоприем не соответствует норме, то замените усилитель антенны.
   з) Если после замены усилителя антенны качество радиоприема не изменилось, то проверьте кабель-фидер антенны на отсутствие короткого замыкания и магнитолу на отсутствие неисправности.

Ремонт дефектных нитей антенны на стекле

Примечание: для того чтобы ремонт был эффективным порванная область не должна превышать 2,5 см.

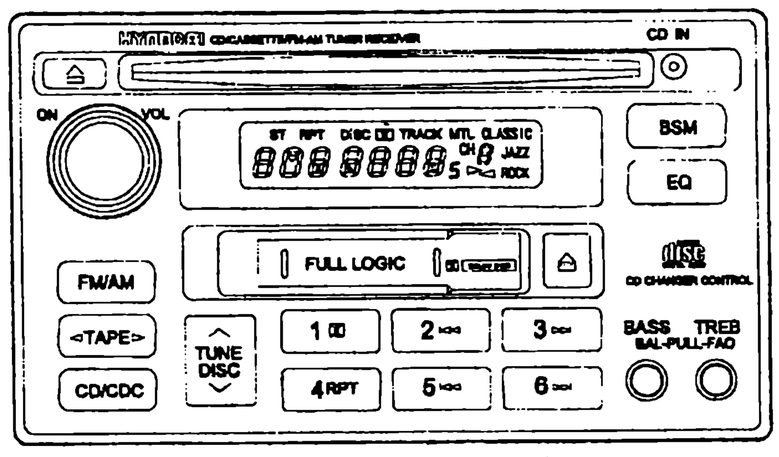
1. Слегка протрите область вблизи поврежденного участка нити с помощью специального приспособления (для финишной очистки) и очистите (обезжирьте) данную поверхность спиртом.
2. Аккуратно наклейте защитную (полиэтиленовую) ленту с двух сторон вдоль поврежденной поверхности.
3. Тщательно перемешайте серебряную токопроводящую краску и тонкой кистью нанесите слой краски на место обрыва и с обеих сторон вдоль места разрыва (ширина каждой линии примерно 2 мм). Подождите примерно 30 минут для высыхания краски.



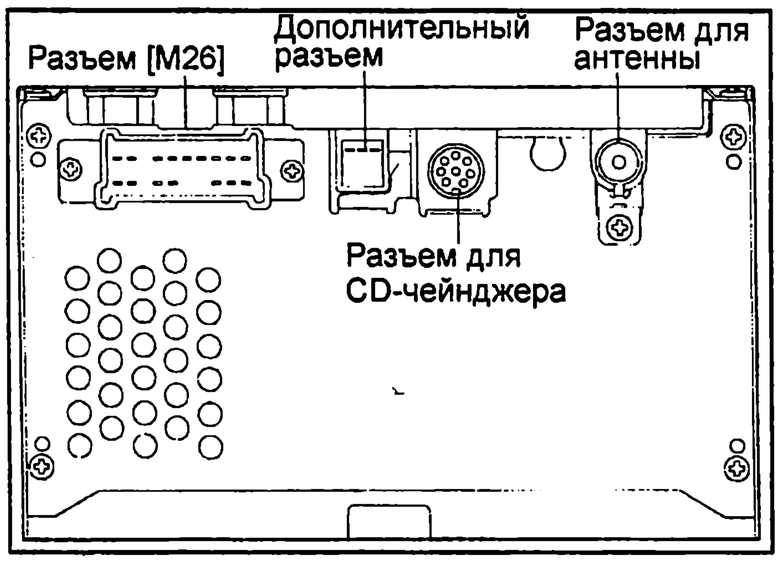
4. Проверьте наличие замкнутой цепи через поврежденный участок нити.
5. Нанесите тем же способом второй слой краски на поврежденную поверхность. Перед снятием защитной ленты подождите не менее 3 часов после нанесения краски.

Идентификация разъемов штатной магнитолы

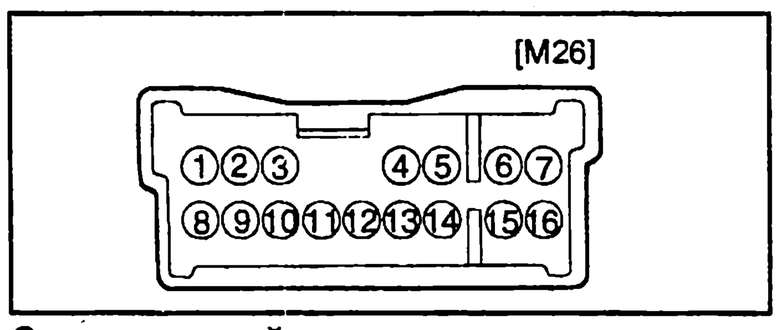
Примечание: в зависимости от модификации штатной магнитолы количество ее разъемов и используемые выводы разъемов могут отличатся от приведенных на рисунках. Данная модификация штатной магнитолы является наиболее функциональной.



Лицевая панель штатной магнитолы (пример, Hyundai H290).



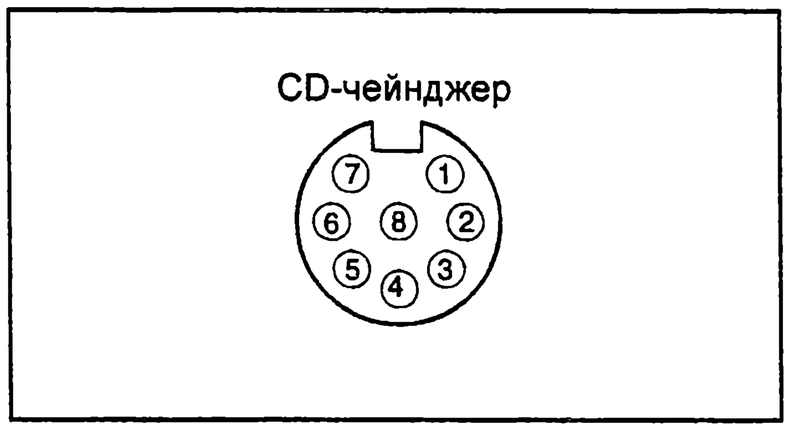
Расположение разъемов штатной магнитолы (пример, Hyundai H290).



Стандартный разъем магнитолы.

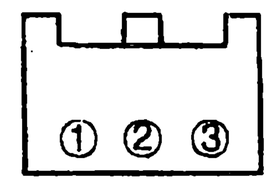
Вывод	Назначение
1	Антенна
2*	Задний левый динамик (–)
3*	Передний левый динамик (–)
4*	Передний правый динамик (–)
5*	Задний правый динамик (–)
6	Подсветка (–)
7	Питание от замка зажигания вывод ACC (+)
8	"Масса"
9*	Задний левый динамик (+)
10*	Передний левый динамик (+)
11	Не используется
12*	Управление усилителем аудиосистемы (если установлен)
13*	Передний правый динамик (+)
14*	Задний правый динамик (+)
15	Подсветка (+)
16	Питание от аккумуляторной батареи (+)

*Примечание: на моделях с усилителем аудиосистемы отмеченные * выводы разъема соединены с соответствующими выводами усилителя.*



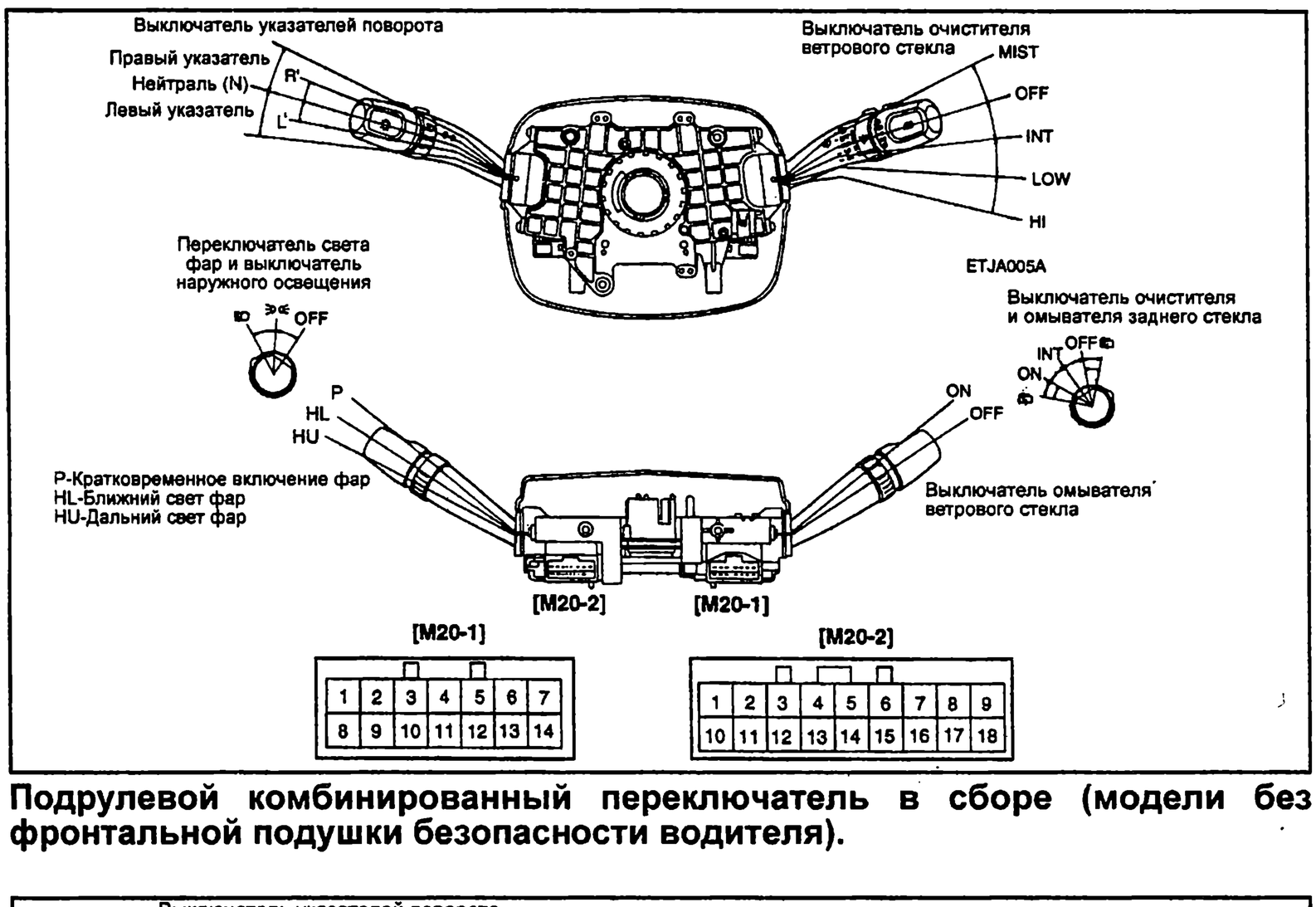
Разъем для CD-чейнджера (если установлен).

Вывод	Назначение
1	Правый (R)
2	Сигнал "CD ON"
3	Шина (BUS)
4	Питание от аккумуляторной батареи (B+)
5	"Масса" (M)
6	Не используется
7	Левый (L)
8	"Масса" (A)

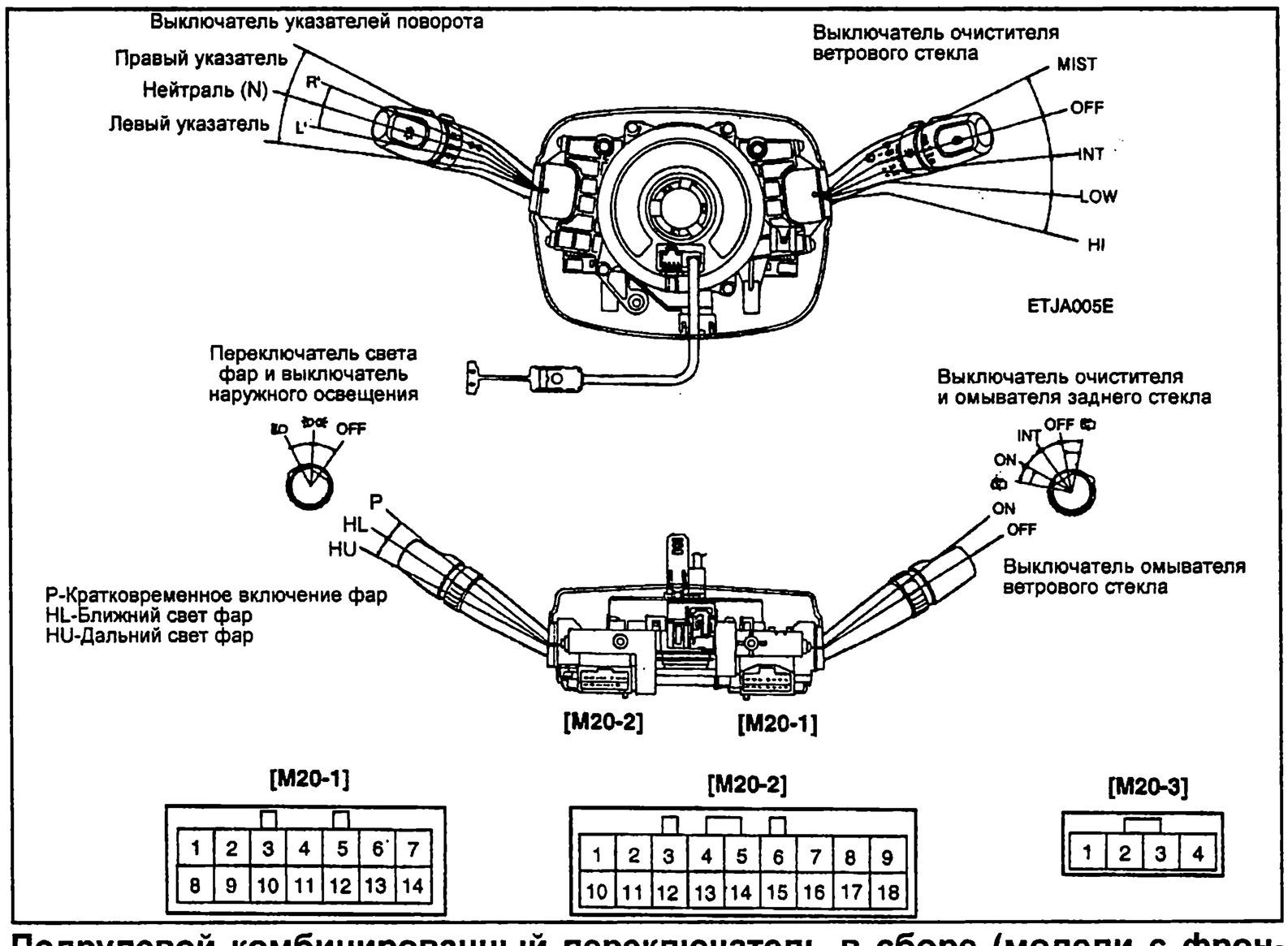


Дополнительный разъем (если установлен).

Вывод	Назначение
1	"Масса"
2	Сигнал
3	"Масса"



Подрулевой комбинированный переключатель в сборе (модели без фронтальной подушки безопасности водителя).



Подрулевой комбинированный переключатель в сборе (модели с фронтальной подушкой безопасности водителя).

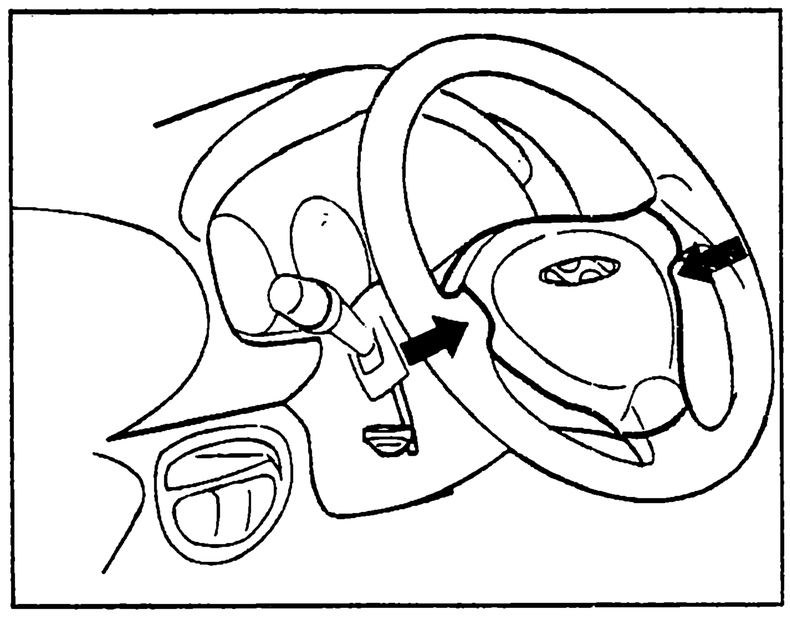
Подрулевой комбинированный переключатель

Снятие и установка

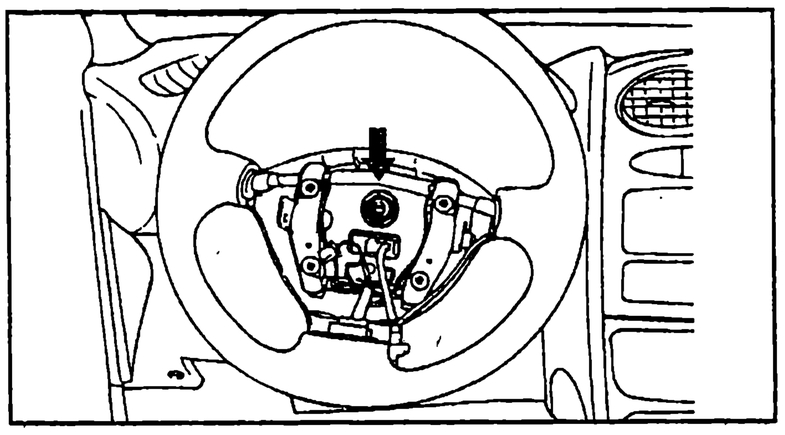
Внимание: перед снятием подрулевого комбинированного переключателя в сборе на моделях, оборудованных фронтальной подушкой безопасности водителя, необходимо следовать указаниям раздела "Дополнительная система пассивной безопасности (SRS)".

1. Снимите модуль фронтальной подушки безопасности водителя.

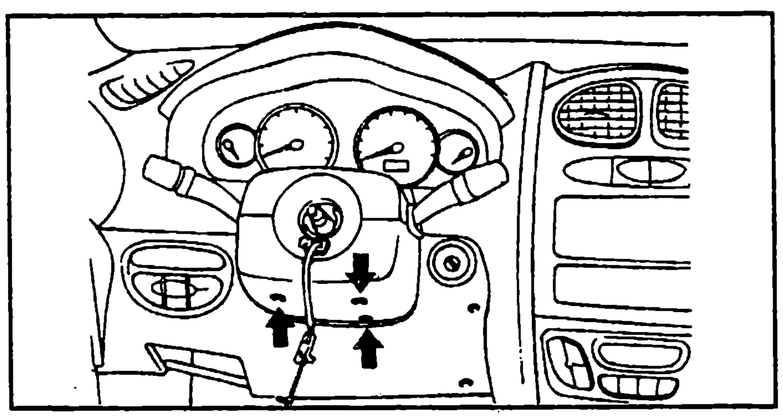
Момент затяжки болтов крепления фронтальной подушки безопасности водителя..... 4-6 Нм



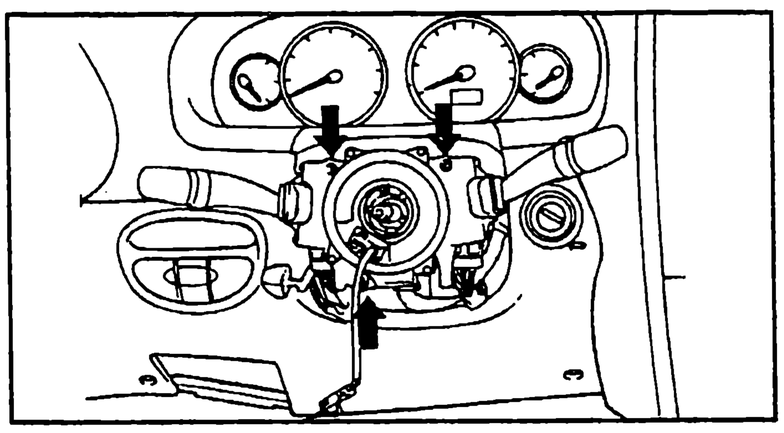
2. Снимите рулевое колесо.



3. Снимите верхний и нижний кожухи рулевой колонки.



4. Отверните винты крепления подрулевого комбинированного переключателя и отсоедините от него разъемы проводки. Снимите подрулевой комбинированный переключатель в сборе.



5. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Проверка

1. Проверка выключателя наружного освещения.

Проверьте состояние цепи между выводами выключателя при различных его положениях по приведенной ниже таблице (разъем [M20-2]).

Положение \ Выводы	14	15	17
OFF			
I	○		○
II	○	○	○

2. Проверка переключателя света фар головного света.

Проверьте состояние цепи между выводами выключателя при различных его положениях по приведенной ниже таблице (разъем [M20-2]).

Положение \ Выводы	1	2	10	11
HU		○		○
HL			○	○
P	○	○		○

Примечание: HU - дальний свет фар; HL - ближний свет фар; P - кратковременное включение света фар.

3. Проверка выключателя указателей поворота.

Проверьте состояние цепи между выводами выключателя при различных его положениях по приведенной ниже таблице (разъем [M20-2]).

Выключатель аварийной сигнализации	Выключатель указателей поворота \ Выводы	7	8	9
OFF	L		○	○
	N			
	R	○	○	

4. Проверка выключателя очистителя ветрового стекла.

Проверьте состояние цепи выключателя очистителя ветрового стекла между выводами выключателя при различных его положениях по приведенной ниже таблице (разъем [M20-1]).

Положение \ Выводы	1	2	3	4	5	6	13	14
MIST				○	○			
OFF		○	○					
INT		○	○		○	○	○	○
LOW		○			○			
HI	○				○			

5. Проверка выключателя омывателя ветрового стекла.

Проверьте состояние цепи между выводами выключателя при различных его положениях по приведенной ниже таблице (разъем [M20-1]).

Положение \ Выводы	5	7
OFF		
ON	○	○

6. Проверка выключателя очистителя и омывателя заднего стекла.

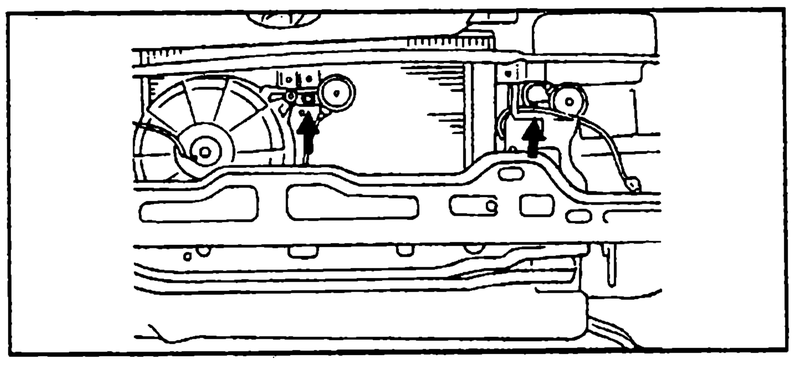
Проверьте состояние цепи между выводами выключателя при различных его положениях по приведенной ниже таблице (разъем [M20-1]).

Положение \ Выводы	9	10	11	12
WASHER	○			○
OFF				
INT	○	○		
LOW	○		○	
WASHER	○			○

Звуковой сигнал

Снятие и установка

1. Отверните болты крепления звукового сигнала и снимите звуковой сигнал в сборе.



2. Установка производится в порядке, обратном снятию.

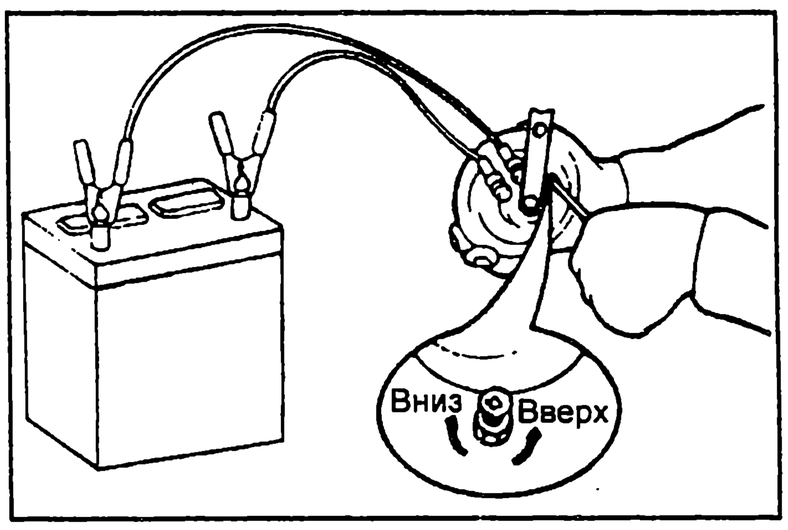
Проверка

1. Проверьте состояние звукового сигнала, подсоединив провод питания от аккумуляторной батареи к выводу 1 (+) и провод "массы" к выводу 2 (–) звукового сигнала.
2. При подаче питания звуковой сигнал должен издавать звук. Если звуковой сигнал не издает звук, то замените его.

Регулировка

Включайте звуковой сигнал и регулируйте тон его звучания до подходящего уровня, вращая регулировочный винт.

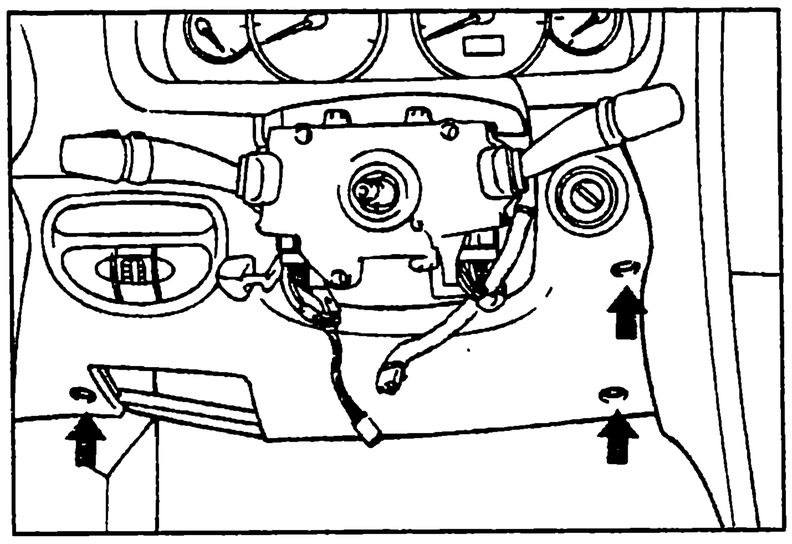
Примечание: после регулировки нанесите небольшое количество краски вокруг головки винта, чтобы зафиксировать его положение.



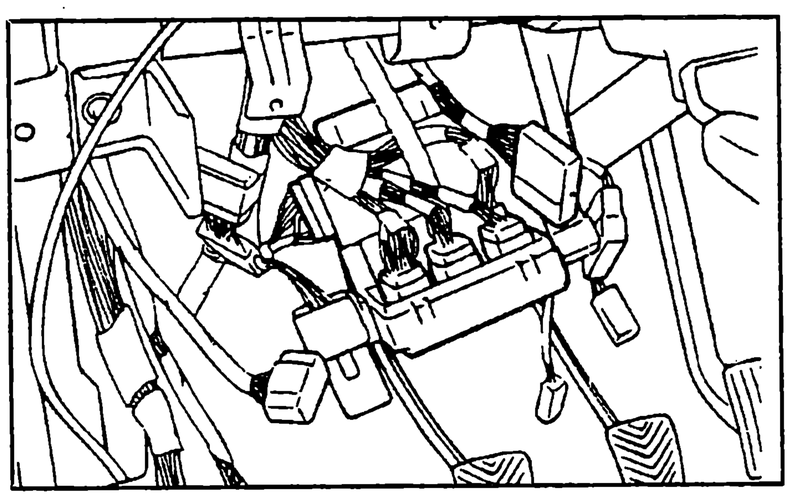
Система управления задержкой сигнала блокировки центрального замка и предупреждения о включенном освещении (ETACS)

Снятие и установка блока управления системой ETACS

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите нижнюю крышку панелей приборов.



3. Снимите блок управления системой ETACS с блока предохранителей в салоне и отсоедините разъемы проводки.



4. Установка производится в порядке, обратном снятию.

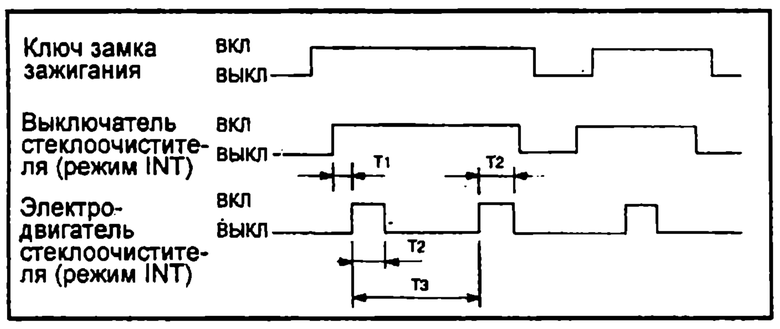
Проверка на разъеме блока управления системой ETACS

1. Отсоедините разъемы блока управления системой ETACS.
2. Проверьте напряжение и состояние цепи между каждым выводом разъема блока управления системой ETACS и "массой" в соответствии с приведенной таблицей.

Проверка функций системы ETACS

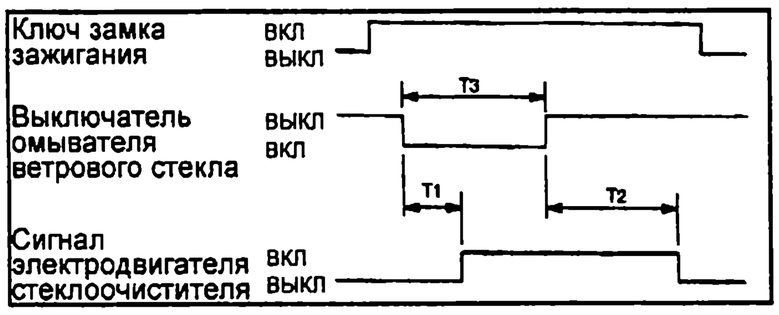
Задействуйте компоненты системы и проверьте, что их работа соответствует норме в указанных ниже хронограммах.

1. Режим прерывистого движения стеклоочистителя ветрового стекла с регулируемым интервалом срабатывания.



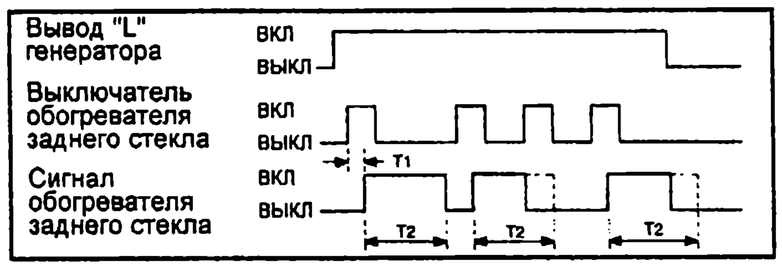
Характеристики временного интервала: T1 (максимум 0,5 с.), T2 - Время вращения электродвигателя стеклоочистителя на один оборот (0,6 - 0,7 с.), T3 - регулируемый временной интервал (скорость автомобиля = 0 км/ч, при VR = 0 кОм минимум 2,6 ± 0,7 секунды; при VR = 50 кОм максимум 18 ± 1 секунд; скорость автомобиля = 100 км/ч, при VR = 0 кОм минимум 1,0 ± 0,2 секунды; при VR = 50 кОм максимум 10 ± 1 секунд).

2. Омыватель ветрового стекла.
Данная функция должна выполняться с приоритетом, даже если стеклоочиститель работает в режиме прерывистого движения.



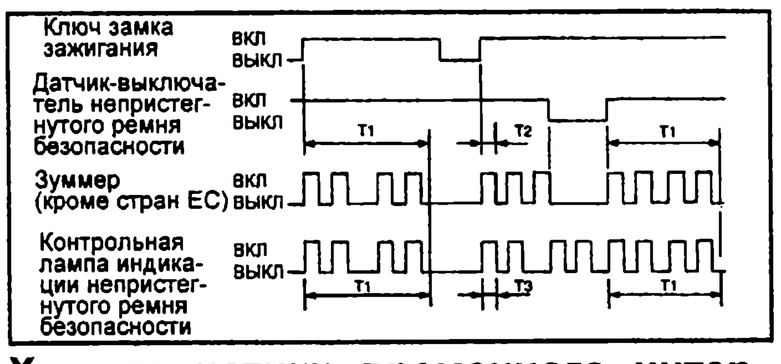
Характеристики временного интервала: T1 = 0,3 с., T2 = 2,5 - 3,8 с., T3 = 0,2 - 0,6 с.

3. Обогреватель заднего стекла.



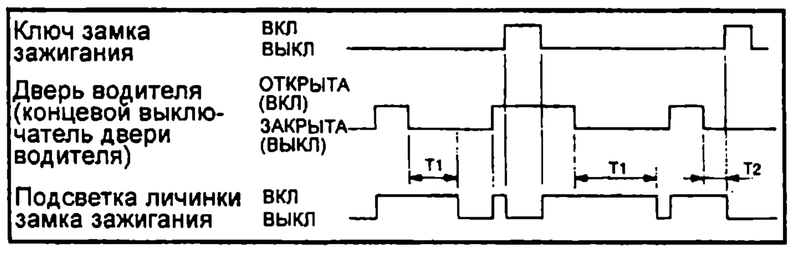
Характеристики временного интервала: T1 = 60 мс., T2 = 20 ± 0,1 мин.

4. Контрольная лампа индикации непристегнутого ремня безопасности.



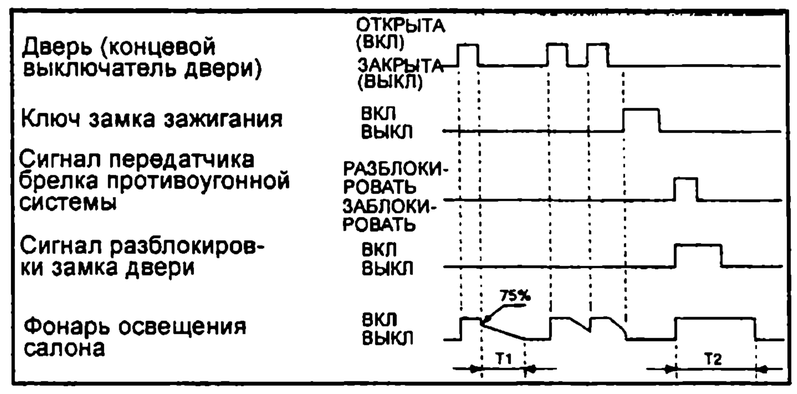
Характеристики временного интервала: T1 = 6 ± 1 с., T2 = 0,45 ± 0,1 с, T3 = 0,3 ± 0,1 с.

5. Подсветка личинки замка зажигания.



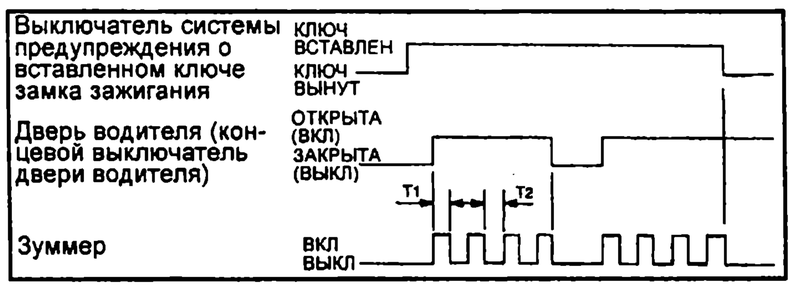
Характеристики временного интервала: T1 = 10 ± 1 с., T2 = 0 - 10 с.

6. Задержка выключения фонаря освещения салона и таймер дистанционной разблокировки замков дверей.



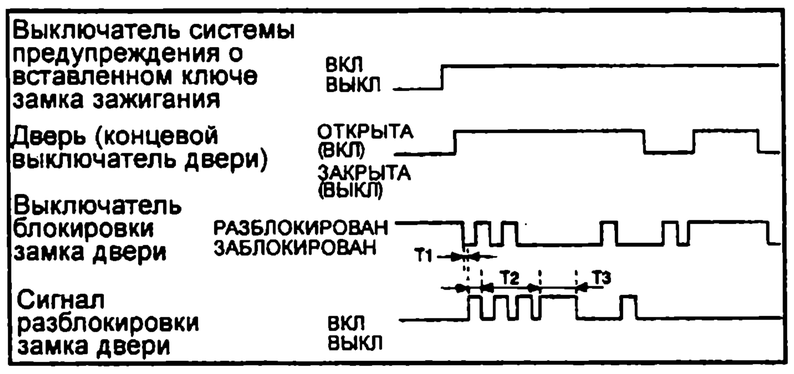
Характеристики временного интервала: T1 = 5,5 ± 0,5 с., T2 = 30 ± 3 с.

7. *(Кроме моделей для Европы)* Предупреждение о наличии открытой двери (при вставленном ключе замка зажигания).



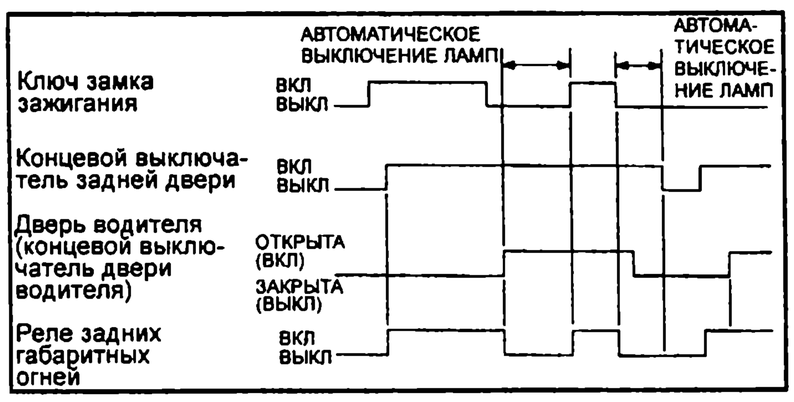
Характеристики временного интервала: T1 = T2 = 0,45 ± 0,1 с.

8. Звуковой сигнал (зуммер) предупреждения о ключе, вставленном в замок зажигания.

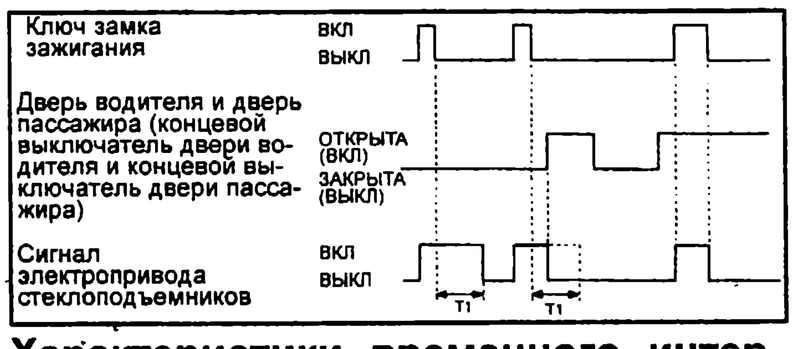


Характеристики временного интервала: T1 = 0,5 с., T2 = 1 с., T3 = 0,5 с (3 раза).

9. Автоматическое выключение габаритов.

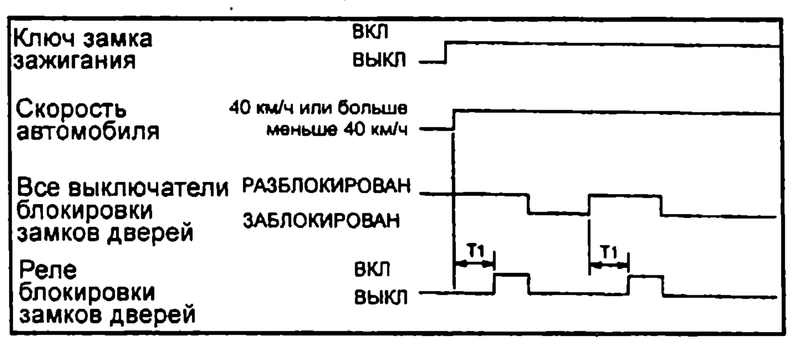


10. Таймер стеклоподъемников с электроприводом.



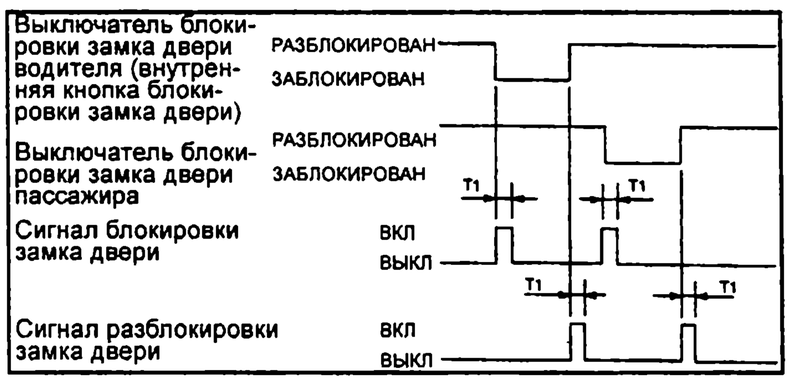
Характеристики временного интервала: T1 = 30 ± 3 с.

11. *(Кроме моделей для Европы)* Автоматическая блокировка замков дверей (при увеличении скорости автомобиля).



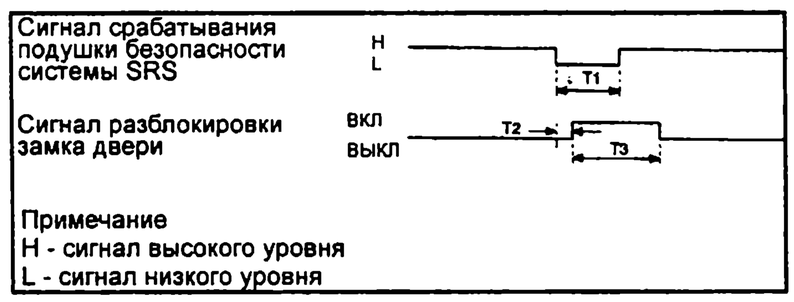
Характеристики временного интервала: T1 = 2,5 ± 0,1 с.

12. Центральная блокировка/разблокировка замков дверей.



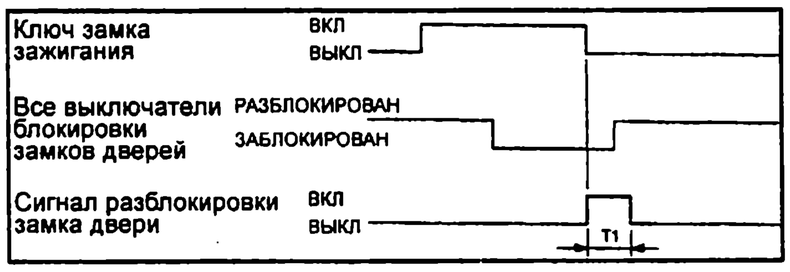
Характеристики временного интервала: T1 = 0,5 ± 0,1 с.

13. Аварийная разблокировка замков дверей.



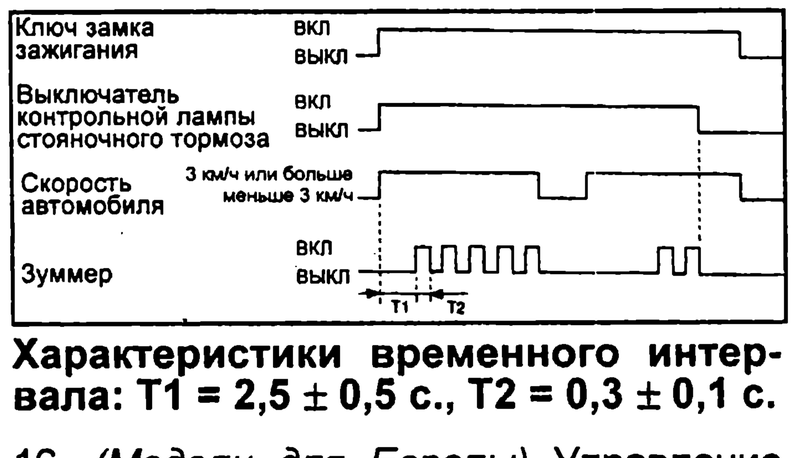
Характеристики временного интервала: T1 = 200 мс., T2 = 40 мс., T2 = 5 ± 0,5 с.

14. *(Кроме моделей для Европы)* Разблокировка замков дверей, когда ключ замка зажигания находится в положение "OFF".



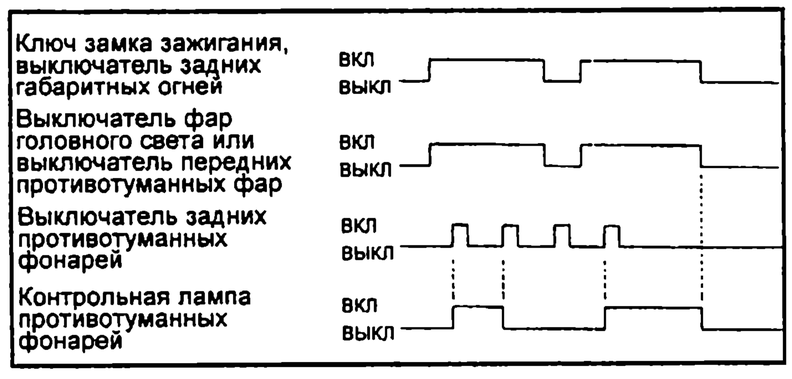
Характеристики временного интервала: T1 = 0,5 ± 0,1 с.

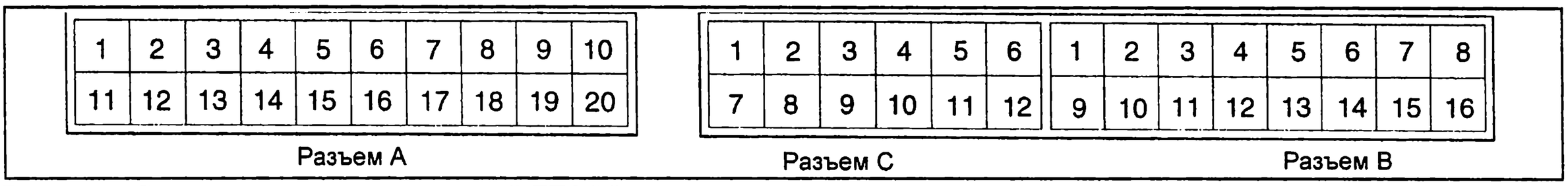
15. *(Кроме моделей для Европы)* Звуковой сигнал (зуммер) предупреждения о движении с включенном стояночным тормозом.



Характеристики временного интервала: T1 = 2,5 ± 0,5 с., T2 = 0,3 ± 0,1 с.

16. *(Модели для Европы)* Управление задними противотуманными фонарями.





Разъемы блока управления системой ETACS.

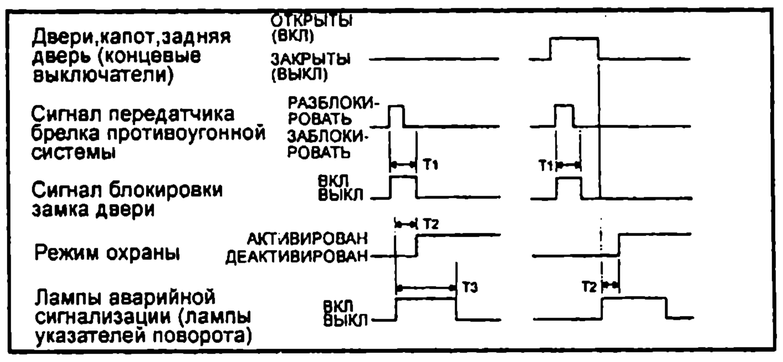
Таблица для проверки входных сигналов блока управления системой ETACS.

Вывод	Сигнал	Условия	Норма
A5	IGN1 (от замка зажигания)	Замок зажигания: ON или START	Напряжение бортсети
A6	IGN2 (от замка зажигания)	Замок зажигания: ON	Напряжение бортсети
A19	Вывод "L" генератора	Двигатель работает	Напряжение бортсети
B2	Выключатель системы предупреждения о ключе, вставленном в замок зажигания	Ключ вставлен в замок зажигания	Напряжение бортсети
A18	Концевые выключатели дверей	Одна из дверей открыта	Цепь замкнута
A8	Концевой выключатель двери водителя	Дверь водителя открыта	Цепь замкнута
A9	Концевой выключатель двери пассажира	Дверь пассажира открыта	Цепь замкнута
A3	Выключатель блокировки замка задней боковой двери	Замок одной из задних боковых дверей не заблокирован (не заперт)	Цепь замкнута
A10	Концевой выключатель задней двери	Задняя дверь открыта	Цепь замкнута
C7	Концевой выключатель капота	Капот открыт	Цепь замкнута
B7	Выключатель омывателя ветрового стекла	Омыватель ветрового стекла: ВКЛ	Цепь замкнута
B8	Режим прерывистого движения стеклоочистителя	Выключатель очистителя ветрового стекла: в положении INT	Цепь замкнута
B9	Переключатель регулятора интервала срабатывания стеклоочистителя	Переключатель регулятора интервала срабатывания стеклоочистителя: ВКЛ	Сопротивление может быть в пределах 0-50 кОм
A17	Выключатель обогревателя заднего стекла	Выключатель обогревателя заднего стекла: ВКЛ	Цепь замкнута
B14	Выключатель задних габаритных огней (габаритов)	Выключатель задних габаритных огней: ВКЛ	Цепь замкнута
B4	Датчик-выключатель непристегнутого ремня безопасности	Ремень безопасности водителя не пристегнут	Цепь замкнута
C4	Регистрация кода брелка (Code saving)	Сигнал регистрации кода брелка	Цепь разомкнута, если не используется
A1	B+ (питание от аккум. батареи)	Постоянно	Напряжение бортсети
A16	"Масса"	Постоянно	Цепь замкнута
B5	Выключатель блокировки замка двери водителя	Замок двери водителя не заблокирован (не заперт)	Цепь замкнута
B6	Выключатель блокировки замка двери пассажира	Замок двери пассажира не заблокирован (не заперт)	Цепь замкнута

Проверка функций противоугонной системы (если установлена)

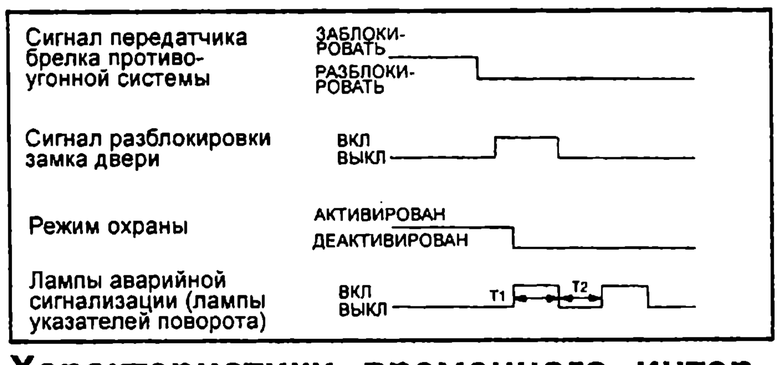
Задействуйте компоненты системы и проверьте, что их работа соответствует норме в указанных ниже хронограммах.

1. Включение режима охраны.



Характеристики временного интервала: T1 = 0,6 с., T2 = 2 с. (максимум), T3 = 1 ± 0,2 с.

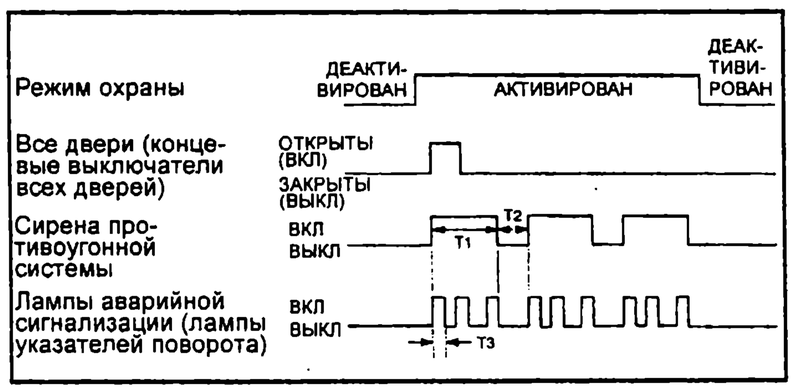
2. Выключение режима охраны.



Характеристики временного интервала: T1 = T2 = 0,5 ± 0,1 с.

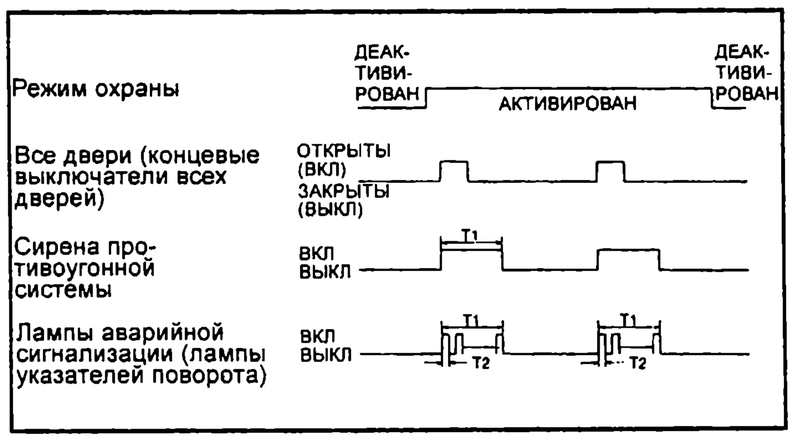
3. Срабатывание системы.

а) Кроме моделей для Европы.



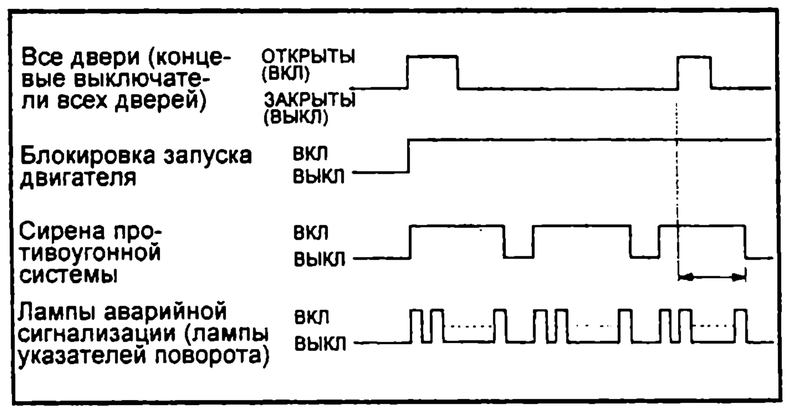
Характеристики временного интервала: T1 = 27 ± 2 с., T2 = 10 ± 1 с., T3 = 0,5 ± 0,1 с.

б) Модели для Европе.

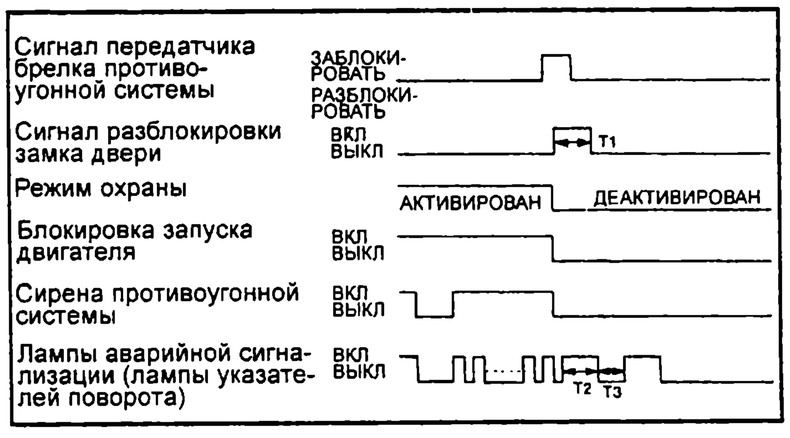


Характеристики временного интервала: T1 = 27 ± 2 с., T2 = 0,5 ± 1 с.

в) Если появляется новый сигнал тревоги при звучащем предупредительном звуковом сигнале противоугонной сигнализации.

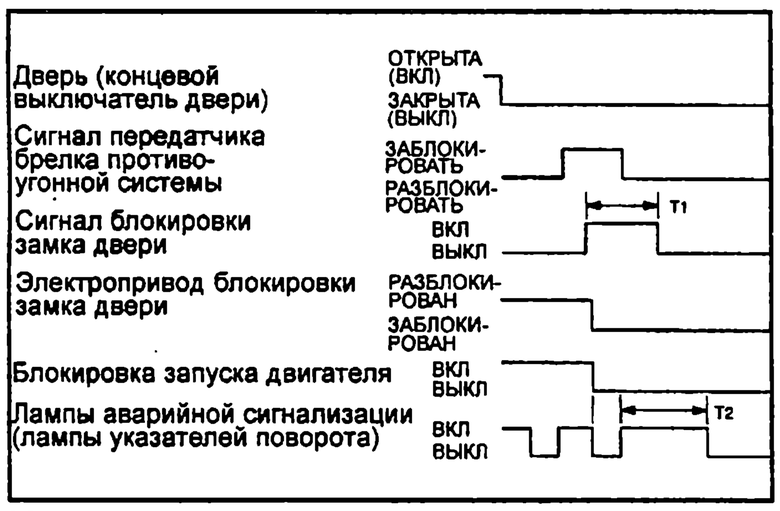


г) Деактивация режима охраны сигналом брелка-передатчика противоугонной сигнализации при звучащем предупредительном звуковом сигнале противоугонной сигнализации.



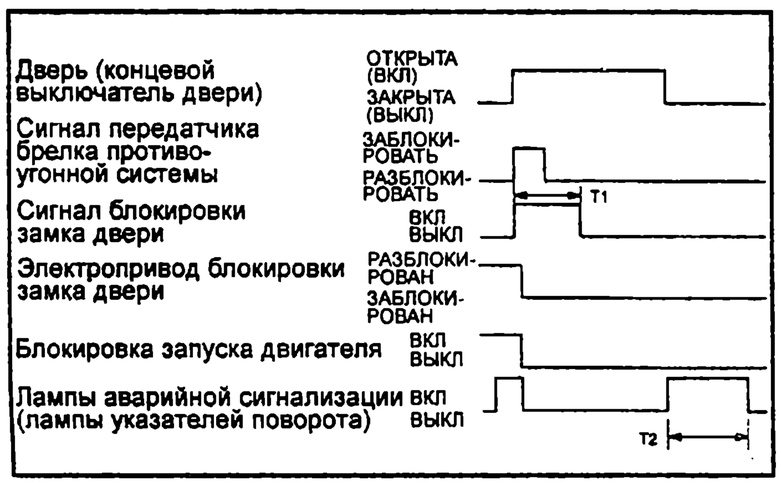
Характеристики временного интервала: T1 = T2 = T3 = 0,5 ± 0,1 с.

д) Нажата кнопка блокировки ("LOCK") брелка противоугонной системы, когда двери закрыты при звучащем предупредительном звуковом сигнале противоугонной сигнализации.



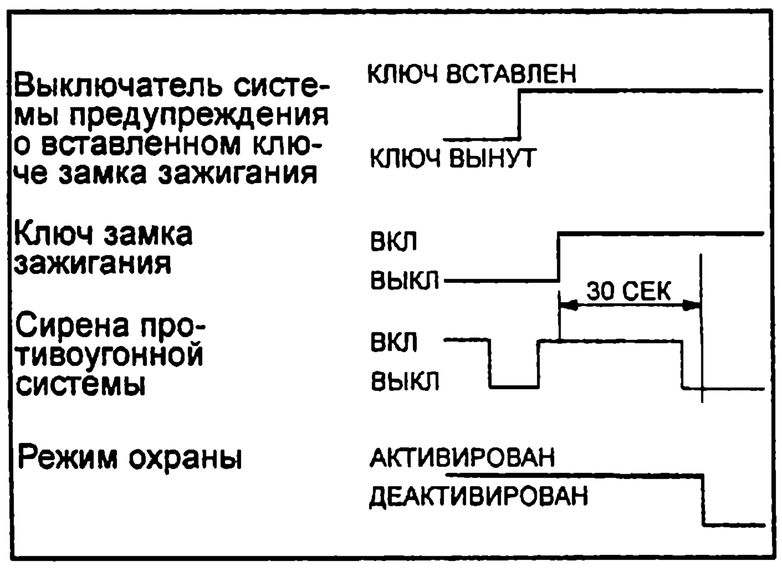
Характеристики временного интервала: T1 = 0,5 с., T2 = 1 ± 0,2 с.

е) Нажата кнопка блокировки ("LOCK") брелка противоугонной системы, когда дверь открыта при звучащем предупредительном звуковом сигнале противоугонной сигнализации.

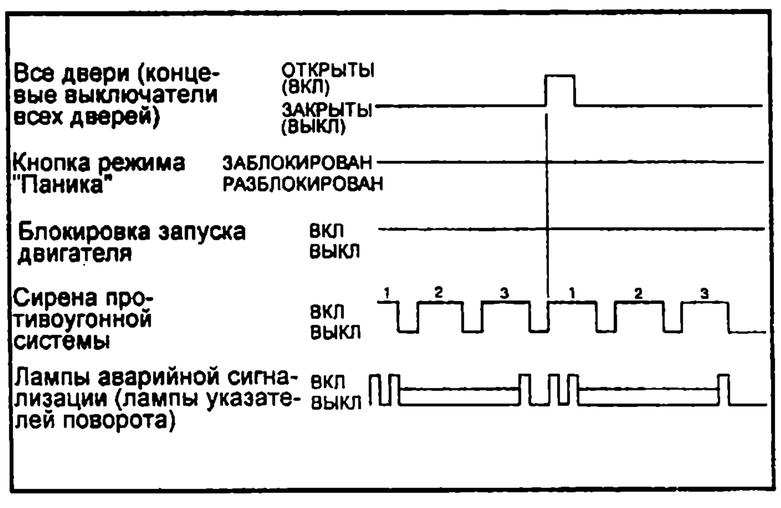


Характеристики временного интервала: T1 = 0,5 с., T2 = 1 ± 0,2 с.

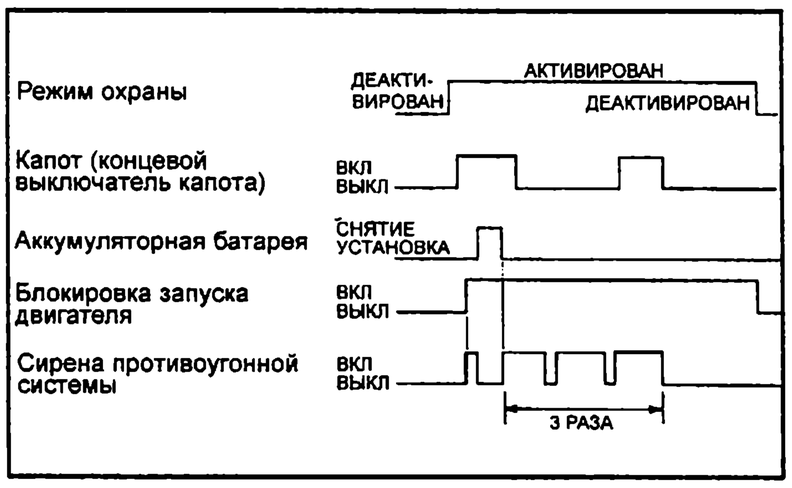
ж) Деактивация режима охраны через 30 секунд после поворота ключа замка зажигания в положение "ON" при звучащем предупредительном звуковом сигнале противоугонной сигнализации.



з) После третьего срабатывания сирены (после первого срабатывания в моделях для Европы) включается блокировка запуска двигателя, если дверь открыта вне зависимости от состояния блокировки замка двери.



и) Отсоединение аккумуляторной батареи при звучащем предупредительном звуковом сигнале противоугонной сигнализации.

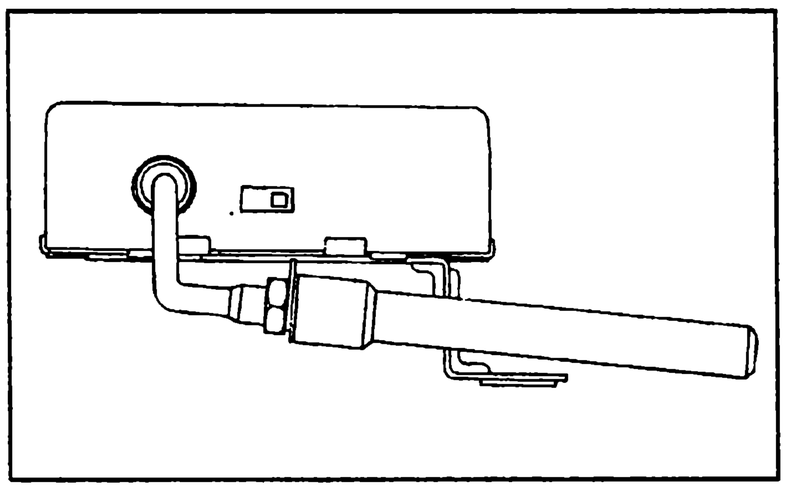


Методика регистрации кода нового брелка

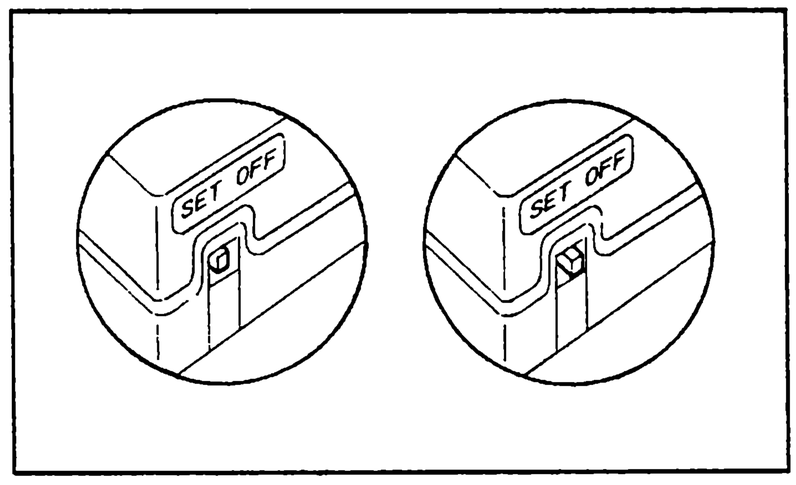
1. Снимите нижнюю крышку панели приборов, при необходимости снимите другие детали для доступа к блоку управления системой ETACS.

Примечание: не отсоединяйте провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

2. Для записи кода нового брелка:
   а) Активируйте блок дистанционного управления противоугонной системой и переведите управляющий выключатель блока (для изменения хранимых кодов брелоков) из положения "OFF" в положение "SET".
   б) Секретный код из передатчика брелка будет сохранен в памяти блока дистанционного управления противоугонной системой при нажатии кнопки блокировки или кнопки разблокировки на брелоке.
   в) Сохраните второй код брелока аналогичным способом.



3. Переведите управляющий выключатель блока (для изменения хранимых кодов брелоков) из положения "SET" в положение "OFF".



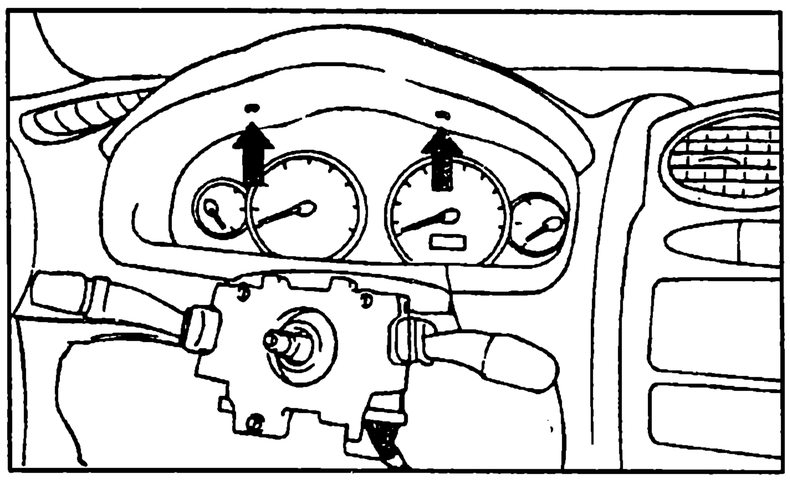
4. Установите нижнюю крышку панели приборов и другие детали на место.

Индикаторы и указатели

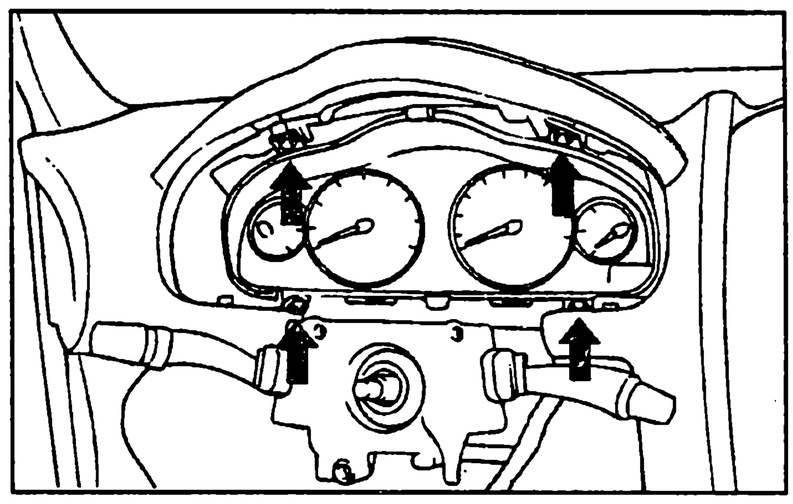
Снятие и установка

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

2. Отверните винты крепления козырька комбинации приборов и снимите его.



3. Отверните винты крепления комбинации приборов и снимите ее.



4. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Проверка измерителей и указателей

1. Проверка спидометра.
   а) Отрегулируйте давление в шинах до номинального значения.
   б) Установите автомобиль на беговые барабаны. Установите упоры для блокировки задних колес.
   в) Проверьте, что показания спидометра лежат в диапазоне номинальных значений.

Внимание: не отпускайте резко педаль сцепления. Не допускайте резкого увеличения/снижения скорости в процессе испытания.

Примечание: несоответствующее давление в шинах или повышенный износ шин увеличивают погрешность измерений.

Таблица номинальных значений.

Действительная скорость, км/ч	Скорость на спидометре, км/ч	
	Тип 1	Тип 2
20	20,8 - 25,4	20 - 24,1
40	40 - 44	40 - 43
60	60,8 - 65,4	60 - 64,1
80	81,4 - 86,8	80 - 85,2
100	102,6 - 107,5	100 - 105,5
120	123,5 - 129,6	120,5 - 126,3
140	144,4 - 149,5	140,5 - 146,7
160	165,4 - 172,4	160,5 - 167,5
180	186,3 - 193,8	181 - 188,4
200	207,2 - 212,2	201 - 209,1

Примечание: тип 1 - модели для Европы и Общего Экспорта; тип 2 - другие модели.

2. Проверка тахометра.
   а) Подсоедините тестер к стандартному диагностическому разъему или установите контрольный тахометр.
   б) При работающем двигателе сравните показания штатного тахометра с показаниями тестера или

контрольного тахометра. Если погрешность штатного тахометра превышает допустимое значение, то замените тахометр.

Внимание:

- Неправильное подключение тахометра (смена полярности питания) приведет к повреждению транзисторов и диодов прибора.

- Будьте осторожны при замене тахометра, не уроните его и не допускайте его ударов о другие детали.

Таблица номинальных значений.

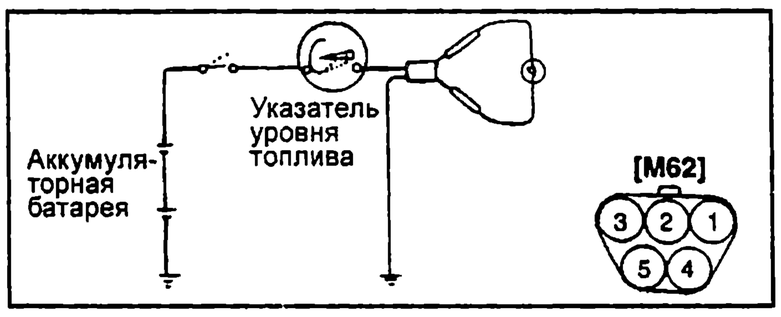
Частота вращения коленчатого вала (об/мин)	Погрешность (об/мин)
1000	± 100
2000	± 125
3000	± 150
4000	± 150
5000	± 150
6000	± 180
7000	± 210

3. Проверка работы указателя уровня топлива.

а) Отсоедините разъем жгута проводов от датчика уровня топлива.

б) Подсоедините тестовую лампу (12 В, 3,4 Вт) между выводами "1" и "3" разъема со стороны жгута проводов.

в) Поверните ключ замка зажигания в положение "ON" и убедитесь, что лампа загорелась, а стрелка указателя уровня топлива перемещается к метке "F" (полный бак).



4. *(Модели выпуска до 2004 г.)* Проверка сопротивления указателя уровня топлива.

а) Снимите комбинацию приборов.

б) Измерьте сопротивление между выводами "6" и "7" разъема [M15-3].

Таблица номинальных значений

Положение указателя уровня топлива	Сопротивление (Ом)
E (пустой бак)	100
1/2	55
F (полный бак)	10

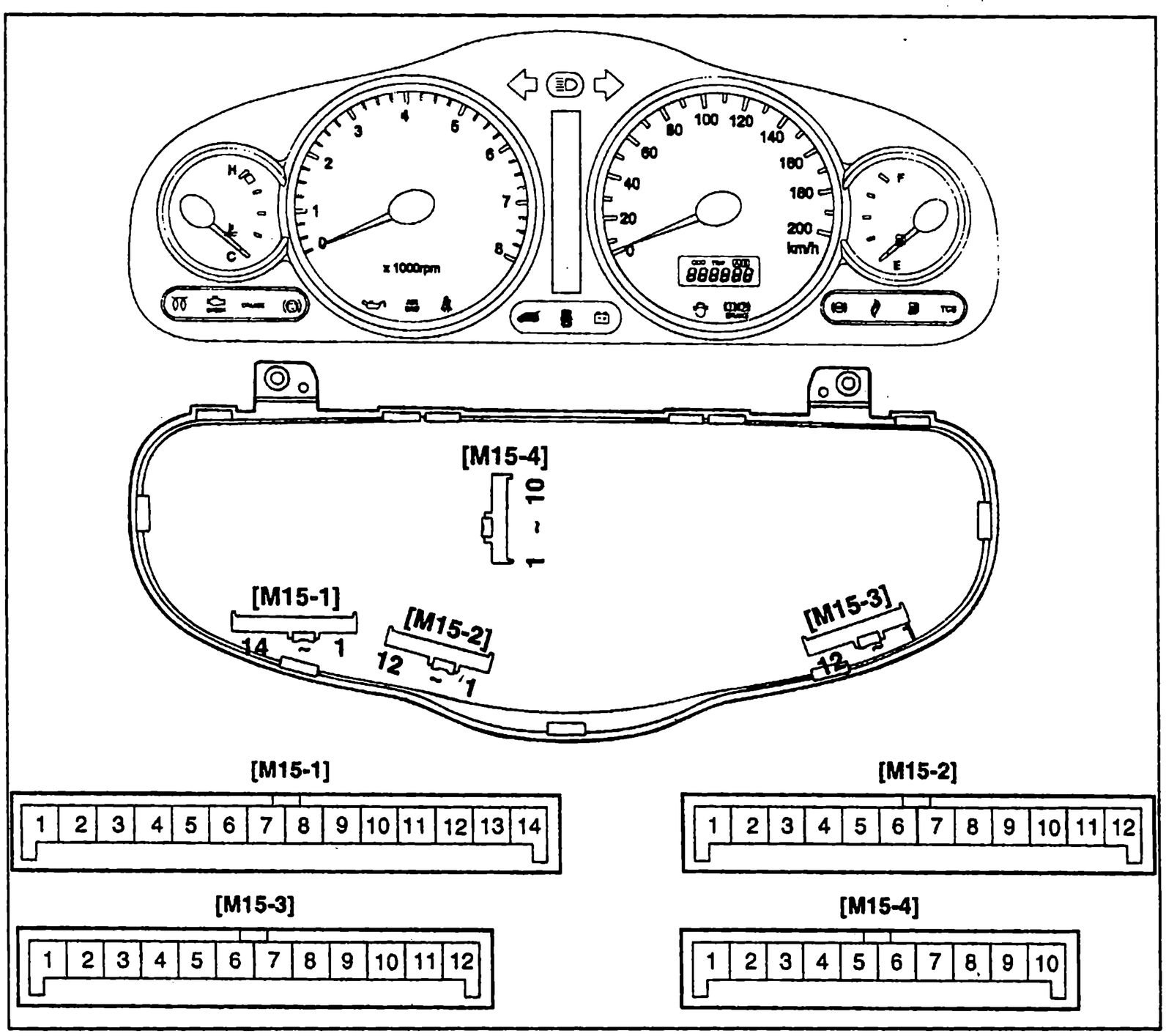
5. Проверка датчика уровня топлива.

а) С помощью омметра измерьте сопротивление между выводами "2" и "5" ("2" и "3" для моделей выпуска с 2004 г.) датчика при указанных положениях поплавка.

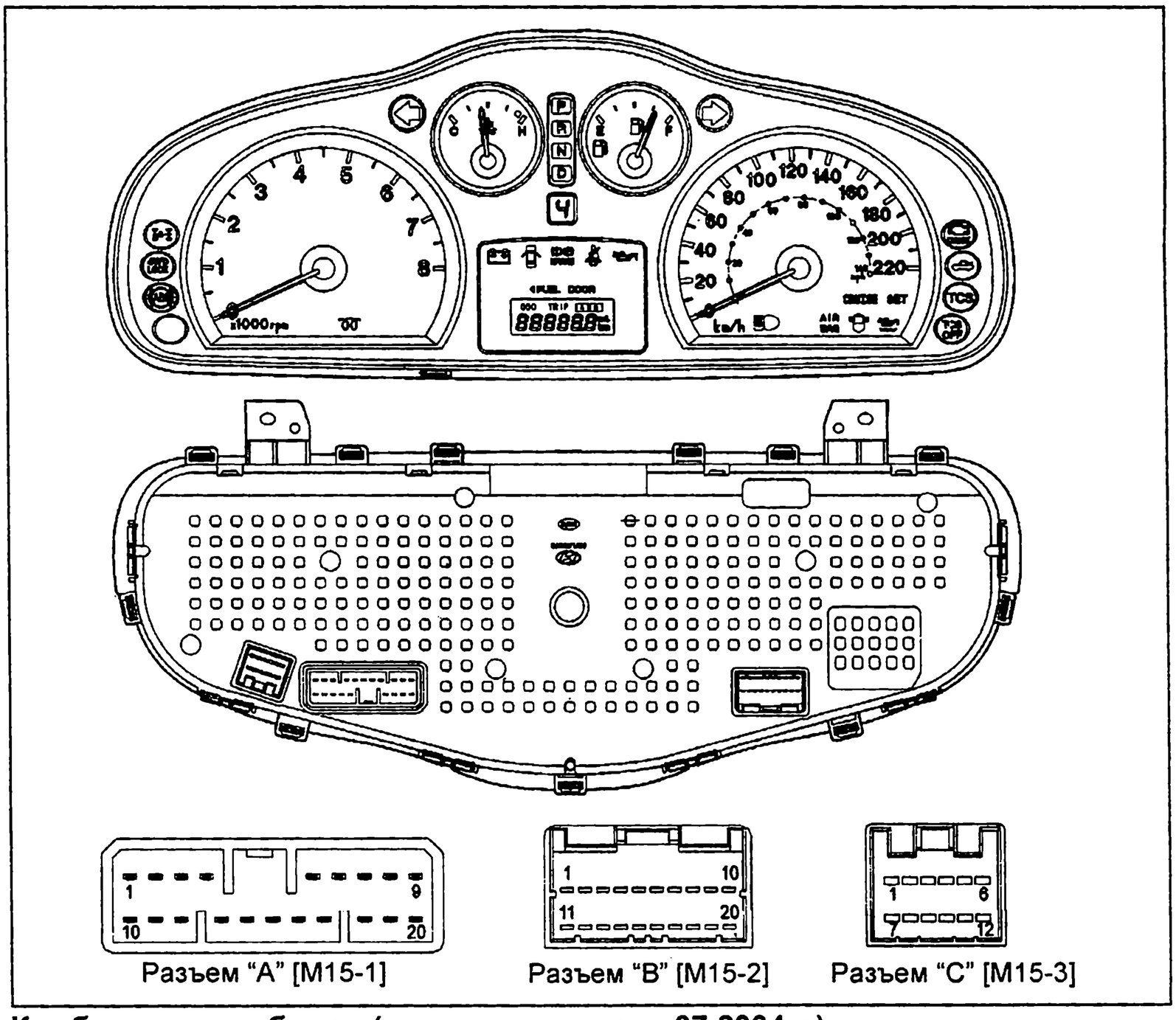
Номинальные значения:

Модели выпуска 07.2000- 07.2002 г.:

Датчик	Точка	Номинальные значения, Ом
Основной	Высшая F	2
	1/2 бака	28
	Низшая E	70
Дополнительный	Высшая F	2
	1/2 бака	25
	Низшая E	35



Комбинация приборов (модели выпуска до 07.2004 г.).



Комбинация приборов (модели выпуска с 07.2004 г.).

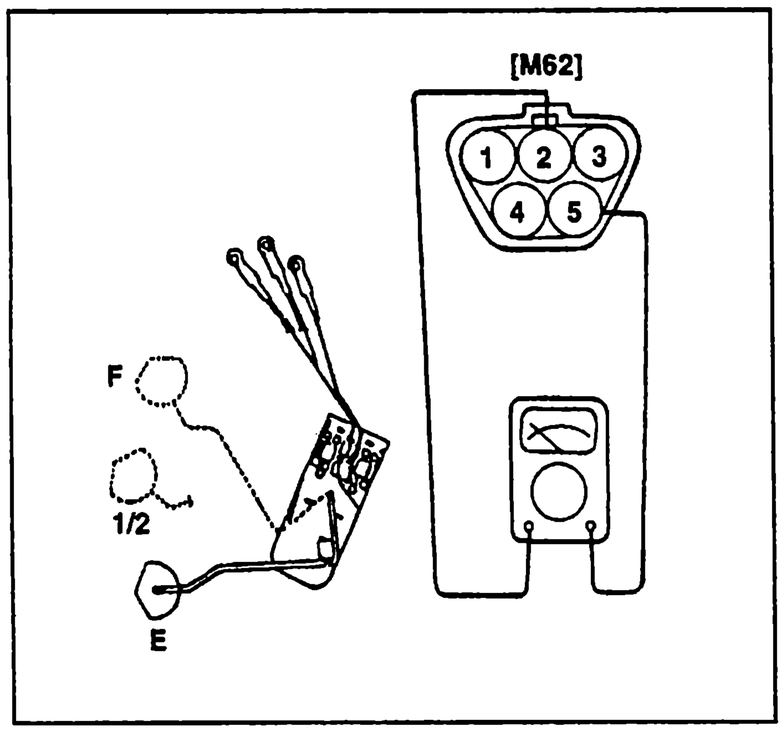
Модели выпуска 07.2002- 07.2004 г.:

Датчик	Точка	Номинальные значения, Ом
Основной	Высшая F	4
	1/2 бака	43
	Низшая E	123
Дополнительный	Высшая F	4
	1/2 бака	57
	Низшая E	80

Модели выпуска с 07.2004 г.:

Датчик	Точка	Номинальные значения, Ом
Основной	Высшая F	15
	1/2 бака	99
	Низшая E	183
Дополнительный	Высшая F	8
	1/2 бака	99
	Низшая E	200

б) Проверьте, что значение сопротивления плавно изменяется при медленном перемещении поплавка между высшей точкой "F" и низшей точкой "E".



Модели выпуска с 2004 г.

6. Проверка датчика-выключателя низкого уровня топлива (термистора).

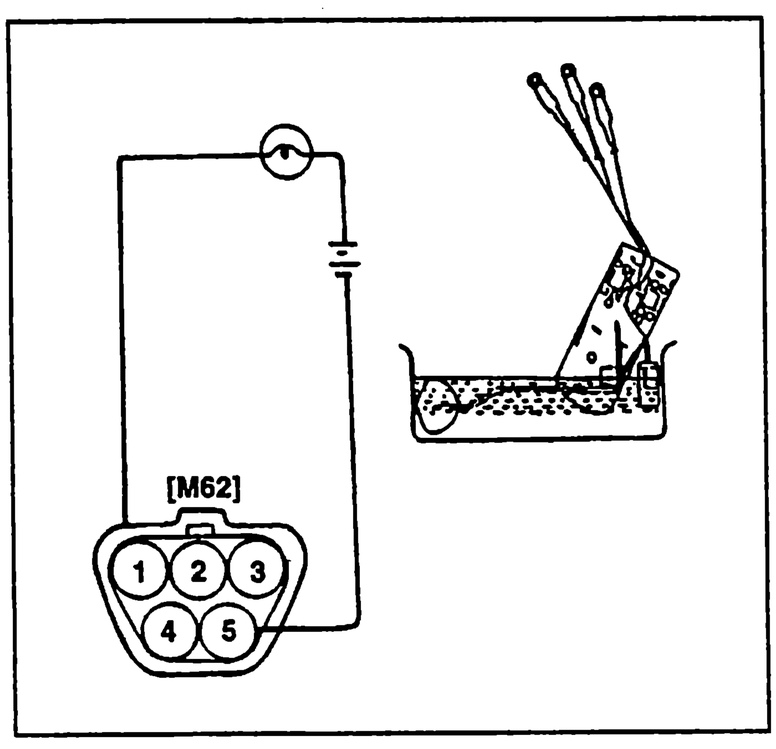
а) Подсоедините тестовую лампу (12 В, 3,4 Вт) и аккумуляторную батарею к выводам "1" и "5" датчика. Погрузите поплавок датчика в воду, как показано на рисунке.

б) Тестовая лампа должна оставаться выключенной, когда датчик погружен в воду и должна загораться при поднятии датчика из воды.

Номинальное сопротивление (модели выпуска с 2004 г.) .....175 Ом

Примечание: если обнаружена неисправность, то замените датчик уровня топлива в сборе.

Внимание: после проведения данной проверки вытрите датчик насухо, затем установите датчик в топливный бак.

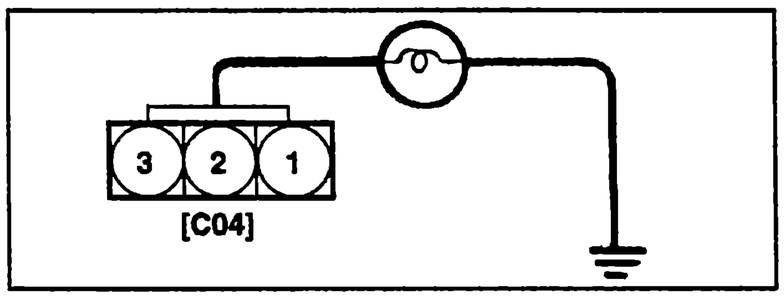


7. Указатель температуры охлаждающей жидкости

а) Отсоедините разъем жгута проводов от датчика температуры охлаждающей жидкости (на указатель) в моторном отсеке.

б) Поверните ключ замка зажигания в положение "ON". Проверьте, что стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости двигателя находится в положении "COOL" (т.е. низкая температура). Поверните ключ замка зажигания в положение "OFF".

в) Подсоедините тестовую лампу (12 В - 3,4 Вт) между выводом разъема со стороны жгута проводов и "массой."



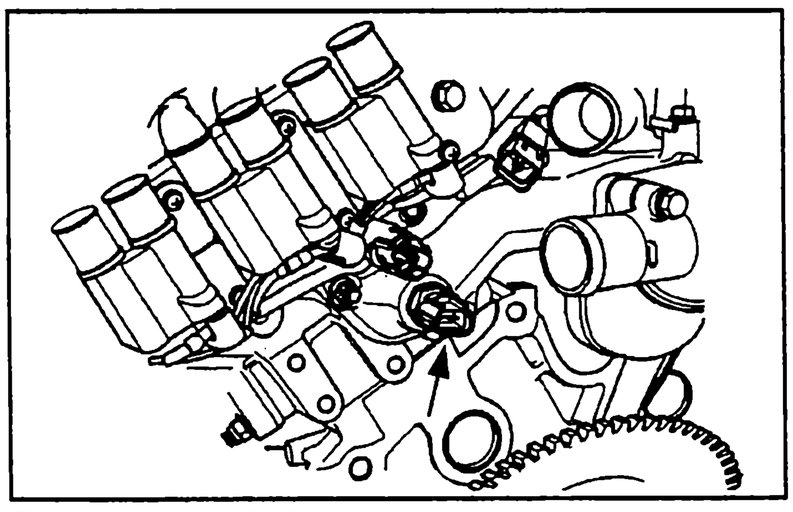
г) Поверните ключ замка зажигания в положение "ON".

д) Убедитесь, что тестовая лампа загорелась и стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости двигателя находится в положении "HOT" (т.е. высокая температура).

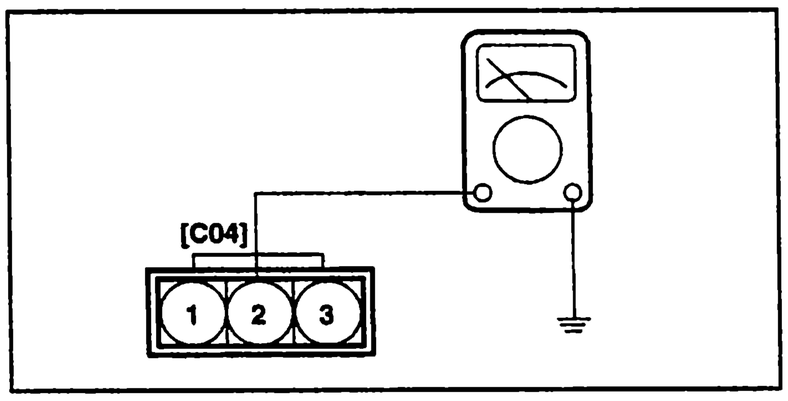
е) Если результат проверки отличается от указанного, то замените датчик. После установки нового датчика повторите проверку.

8. Проверка датчика указателя температуры охлаждающей жидкости.

а) С помощью омметра измерьте сопротивление между выводом "2" и корпусом датчика.



Двигатель 2.7L.



б) Если измеренное сопротивление не соответствует номинальным значениям, приведенным в таблице, то замените датчик.

Номинальные значения (модели для Европы):

Температура (°C)	Сопротивление (Ом)
60	118
85	49
110	25
127,4	14,6

Номинальные значения (кроме моделей для Европы):

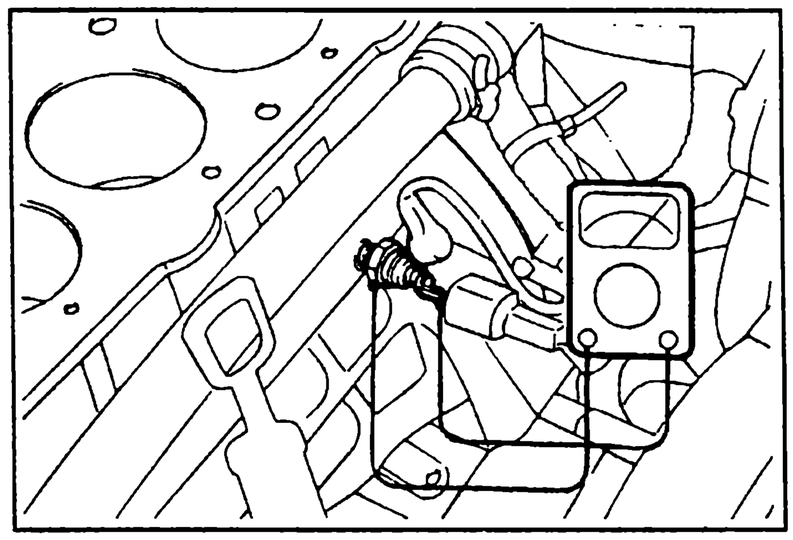
Температура (°C)	Сопротивление (Ом)
60	128,5
85	53,8
110	25,8
127,4	16,1

9. Проверка датчика-выключателя по давлению масла.

а) Убедитесь, что цепь замкнута между выводом датчика-выключателя и "массой", когда двигатель не работает.

б) Убедитесь, что цепь разомкнута между выводом датчика-выключателя и "массой", когда двигатель работает.

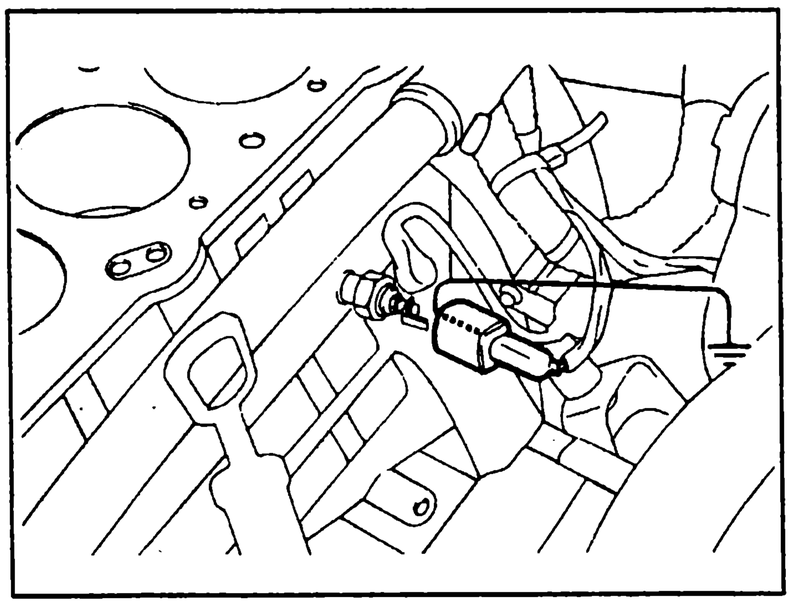
в) Если работа датчика-выключателя отличается от указанной выше, то замените датчик-выключатель.



10. Проверка контрольной лампы давления масла.

а) Отсоедините разъем от датчика-выключателя по давлению масла и соедините с "массой" вывод разъема со стороны жгута проводов.

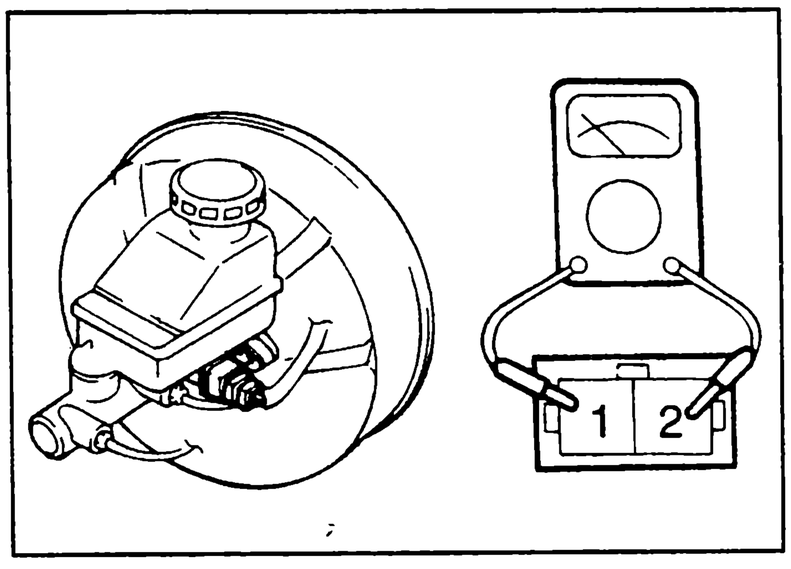
б) Поверните ключ замка зажигания в положение "ON" и убедитесь, что контрольная лампа загорелась. Если контрольная лампа не загорается, то проверьте лампу или проводку.



11. Проверка датчика уровня тормозной жидкости.

а) Отсоедините разъем датчика-выключателя, расположенного на крышке бачка гидропривода тормозов.

б) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами "1" и "2" датчика, когда поплавок датчика опущен в крайнее нижнее положение с помощью подходящего стержня.



12. Проверка контрольной лампы низкого уровня тормозной жидкости.

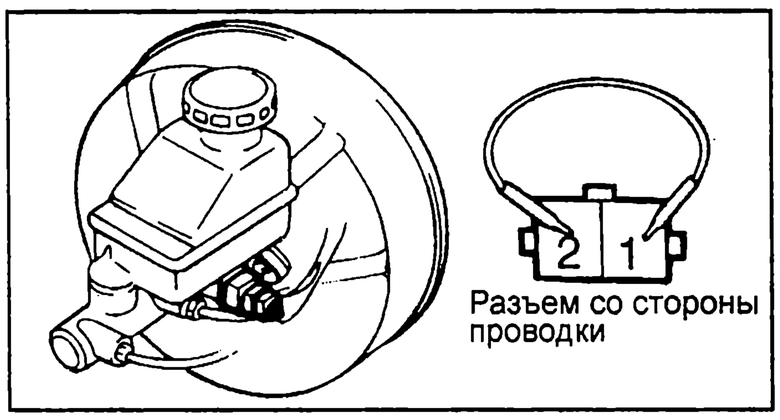
а) Запустите двигатель.

б) Отпустите стояночный тормоз.

в) Отсоедините разъем датчика уровня тормозной жидкости.

г) Соедините с "массой" вывод разъема со стороны жгута проводов.

д) Убедитесь, что контрольная лампа загорелась.



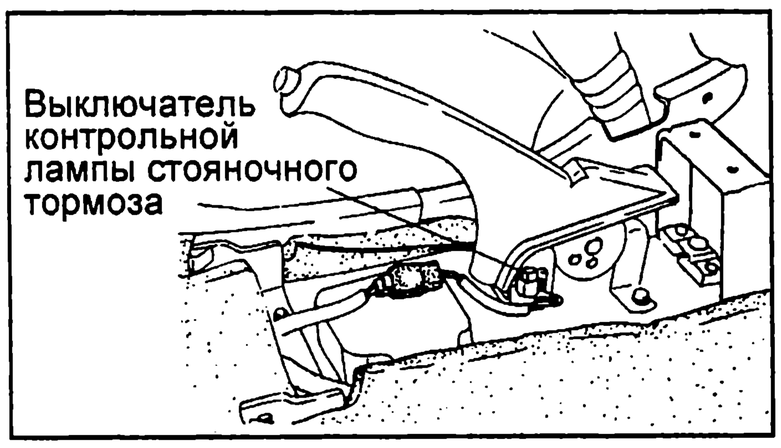
13. Проверка выключателя контрольной лампы стояночного тормоза.

Примечание: выключатель контрольной лампы стояночного тормоза является выключателем кнопочного типа и устанавливается под рычагом стояночного тормоза. Для регулировки переместите кронштейн крепления выключателя вверх или вниз при полностью отпущенном рычаге стояночного тормоза.

а) Убедитесь, что цепь между выводом выключателя и корпусом выключателя замкнута, когда выключатель находится в положении "ON" (рычаг стояночного тормоза поднят).

б) Убедитесь, что цепь между выводом выключателя и корпусом выключателя разомкнута, когда выключатель находится в положении "OFF" (рычаг стояночного тормоза полностью отпущен).

в) Если состояние цепи при проверке отличается от указанного, то замените выключатель или проверьте провод соединения с "массой".



14. Проверка концевого выключателя двери.

Снимите концевой выключатель двери и проверьте состояние цепи между его выводами.

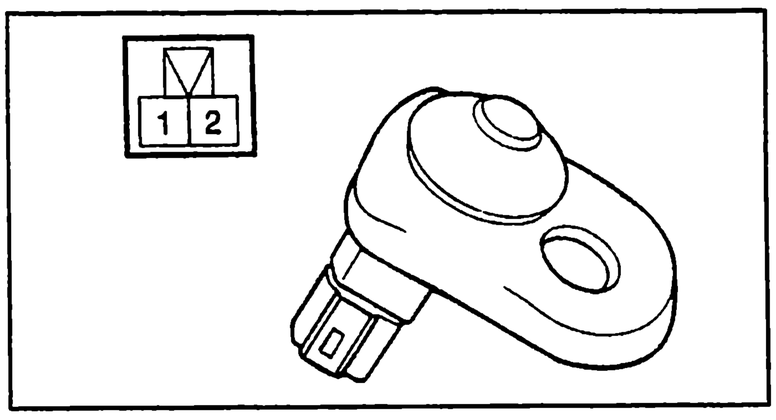


Таблица для проверки концевого выключателя передней боковой двери.

Положение \ Выводы	1	2
ОТПУЩЕН	○——	——○
НАЖАТ		

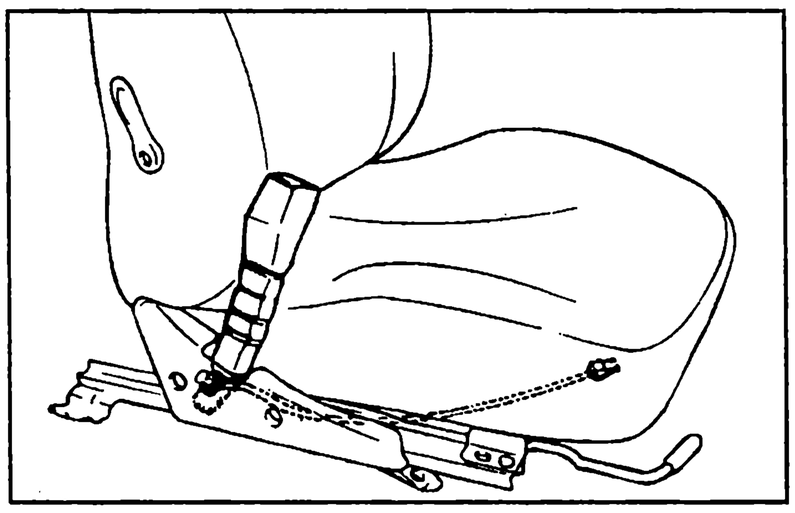
Таблица для проверки концевого выключателя задней боковой двери.

Положение \ Выводы	"Масса" (Кузов)	1
ОТПУЩЕН	○——	——○
НАЖАТ		

15. Проверка датчика-выключателя непристегнутого ремня безопасности.

а) Отсоедините разъем от датчика-выключателя.

б) Проверьте состояние цепи между выводами датчика-выключателя: цепь должна быть замкнута, когда ремень не пристегнут, и цепь должна быть разомкнута, когда ремень пристегнут.



16. Проверка контрольной лампы индикации непристегнутого ремня безопасности.

а) Убедитесь, что контрольная лампа загорается (для контроля состояния самой лампы), когда ключ замка зажигания повернут в положение "ON".

б) Проверьте, что контрольная лампа не горит (ВЫКЛ), когда ремень пристегнут и горит (ВКЛ), когда ремень не пристегнут.

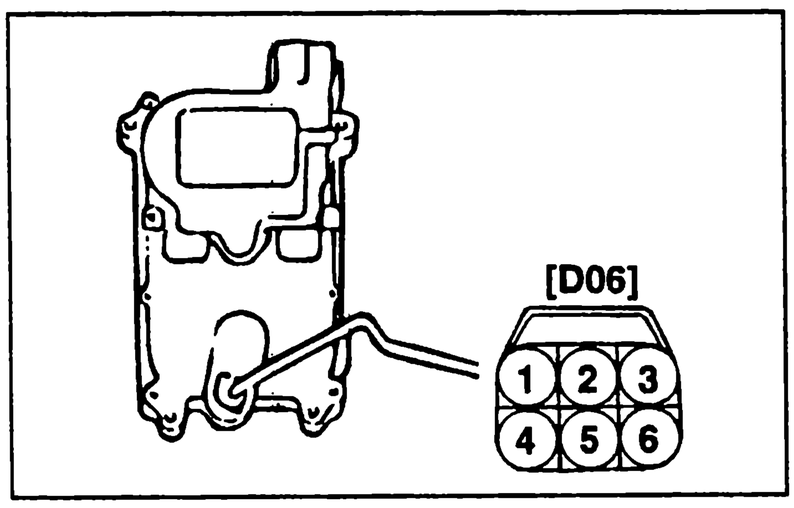
Система центральной блокировки замков дверей

Снятие и установка

Процедуры снятия и установки замков с электроприводом приведены в главе "Кузов".

Проверка электропривода блокировки замка двери

1. Отсоедините разъем жгута проводов от электропривода блокировки замка двери.



2. Подведите питание (напряжение аккумуляторной батареи 12 В) к выводам электропривода, как показано в таблице, и убедитесь, что электропривод работает правильно.

Внимание: для предотвращения повреждения электропривода подавайте питание (12В) только на период, необходимый для переключения замка между положениями.

Таблица для проверки электропровода.

Положение \ Выводы	A	B
РАЗБЛОКИРОВАН	⊕	⊖
ЗАБЛОКИРОВАН	⊖	⊕

Таблица для проверки электропровода.

Дверь	Выводы	
	A	B
передняя левая	6	4
передняя правая	4	6
задняя левая	2	3
задняя правая	2	3
задняя	2	4

3. Проверьте, что цепь замкнута между указанными выводами (выводы выключателя блокировки замка двери) когда замок двери находится в положении "ЗАБЛОКИРОВАНО".

Таблица для проверки выключателей.

Дверь	Выводы
передняя левая	1-2
передняя правая	2-3
задняя левая	4-6
задняя правая	5-6
задняя	1-3

4. Проверка главного выключателя системы центральной блокировки замков дверей.

Проверьте состояние цепи по приведенной таблице при различных положениях выключателя.

Таблица для проверки выключателя.

Положение \ Выводы	2	3	4
ЗАБЛОКИРОВАН	○——		——○
ВЫКЛ			
РАЗБЛОКИРОВАН	○——	——○	

Боковые зеркала заднего вида с электроприводом

Снятие и установка

Процедуры снятия и установки приведены в главе "Кузов".

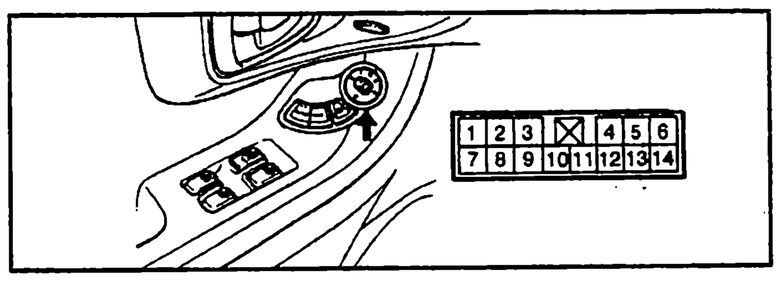
Проверка переключателей

1. Проверка переключателя управления боковыми зеркалами заднего вида

а) Снимите переключатель управления боковыми зеркалами заднего вида с облицовки двери.

б) Проверьте состояние цепи между выводами переключателя при различных его положениях в соответствии с таблицей.

г) Если состояние цепи при проверке отличается от указанного, то замените переключатель управления боковыми зеркалами заднего вида.



Боковое зеркало	Выводы / Положение	2	5	9	10	11	12	13
ЛЕВОЕ ЗЕРКАЛО	ВВЕРХ	○		○	○	○		
	ВНИЗ	○		○	○			
	ВЫКЛ			○	○	○		
	ВЛЕВО	○			○	○		
	ВПРАВО	○		○		○		
ПРАВОЕ ЗЕРКАЛО	ВВЕРХ	○				○	○	○
	ВНИЗ	○				○	○	○
	ВЫКЛ			○		○	○	○
	ВЛЕВО	○				○		○
	ВПРАВО	○		○		○		○

2. Проверка выключателя складывания боковых зеркал.

Проверьте состояние цепи при различных положениях выключателя.

Проверка электропривода

Проверка электропривода бокового зеркала заднего вида.

а) Отсоедините разъем жгута проводов от электропривода зеркала.

б) Подведите питание (напряжение аккумуляторной батареи 12 В) к каждому выводу электропривода, как показано в таблице, и убедитесь, что электропривод работает правильно.

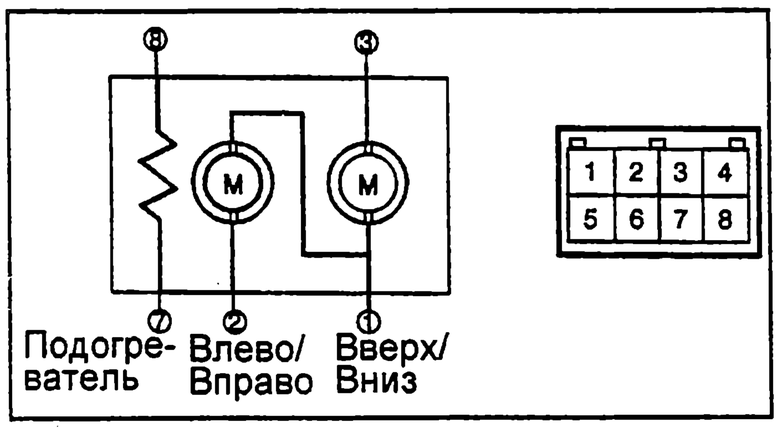


Таблица для проверки электропривода.

Выводы / Положение	1	2	3
ВВЕРХ	⊕	Ⓜ	⊖
ВНИЗ	⊖	Ⓜ	⊕
ВЛЕВО		⊕ Ⓜ	⊖
ВПРАВО		⊖ Ⓜ	⊕

Стеклоподъемники с электроприводом

Снятие и установка

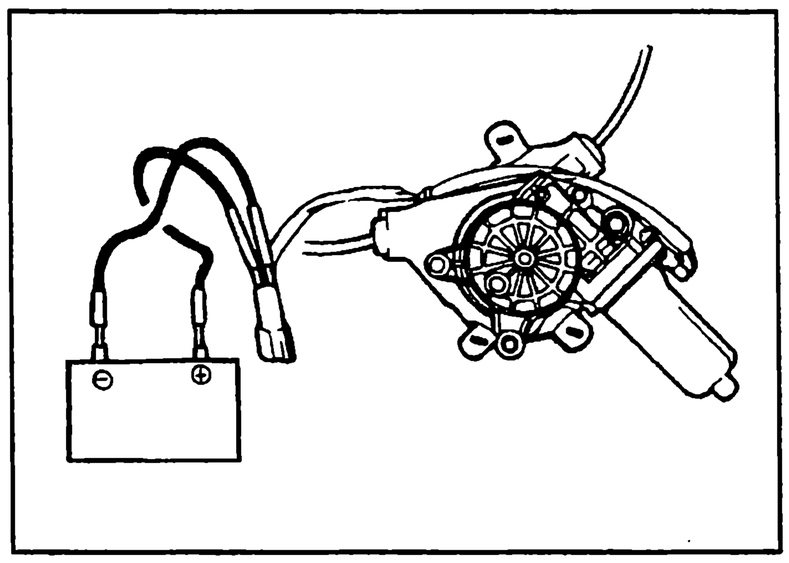
Процедуры снятия и установки приведены в главе "Кузов".

Проверка электродвигателя привода стеклоподъемника

1. Подсоедините питание (напряжение аккумуляторной батареи 12 В) непосредственно к выводам электродвигателя привода стеклоподъемника и убедитесь, что электродвигатель работает плавно.

2. Поменяйте полярность подсоединения питания и убедитесь, что электродвигатель работает плавно в противоположном направлении вращения.

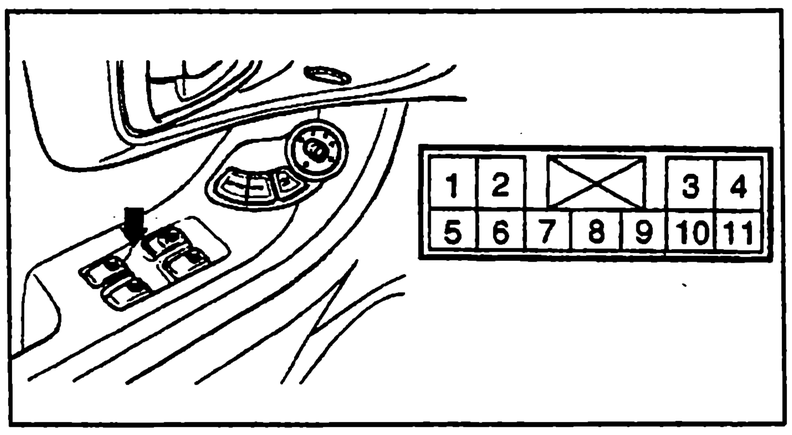
3. Если работа электродвигателя не соответствует норме, то замените его.



Проверка переключателей

1. Проверка главного переключателя стеклоподъемников.

а) Снимите переключатель стеклоподъемника с облицовки двери.



б) Проверьте состояние цепи между выводами переключателя. Если состояние цепи не соответствует указанному в таблице, то замените главный переключатель стеклоподъемников.

Таблицы для проверки переключателя.

Выводы / Положение	ПЕРЕДНИЙ ЛЕВЫЙ 3	4	9	10	ПЕРЕДНИЙ ПРАВЫЙ 1	6	9	10
ВВЕРХ	○	○	○		○		○	○
ВЫКЛ	○	○	○		○	○	○	
ВНИЗ	○	○	○	○	○	○	○	○

Выводы / Положение	ЗАДНИЙ ЛЕВЫЙ 7	9	10	11	ЗАДНИЙ ПРАВЫЙ 5	6	9	10
ВВЕРХ	○	○		○	○	○		○
ВЫКЛ	○	○		○	○	○	○	
ВНИЗ	○		○	○	○		○	○

2. Проверка вспомогательного (местного) переключателя стеклоподъемника.

а) Снимите переключатель стеклоподъемника с облицовки двери.

б) Проверьте состояние цепи между выводами переключателя. Если состояние цепи не соответствует указанному в таблице, то замените переключатель.

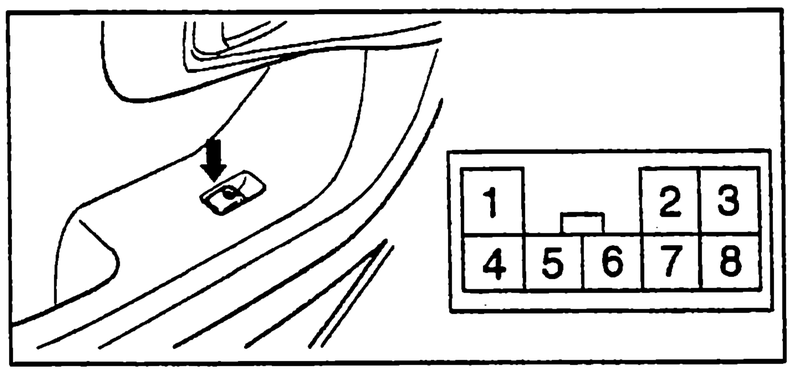


Таблица для проверки переключателя.

Выводы / Положение	1	3	4	6	8
ВВЕРХ	○	○	○		○
ВЫКЛ	○	○	○	○	
ВНИЗ	○		○	○	○

3. Проверка выключателя блокировки стеклоподъемников.

Проверьте состояние цепи по приведенной таблице при различных положениях выключателя.

Таблица для проверки выключателя.

Выводы / Положение	6	14
РАЗБЛОКИРОВАН	○	○
ЗАБЛОКИРОВАН		

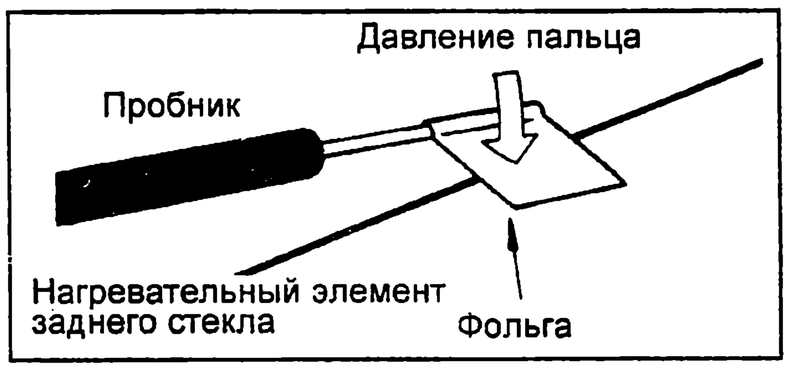
Обогреватель заднего стекла

Снятие и установка

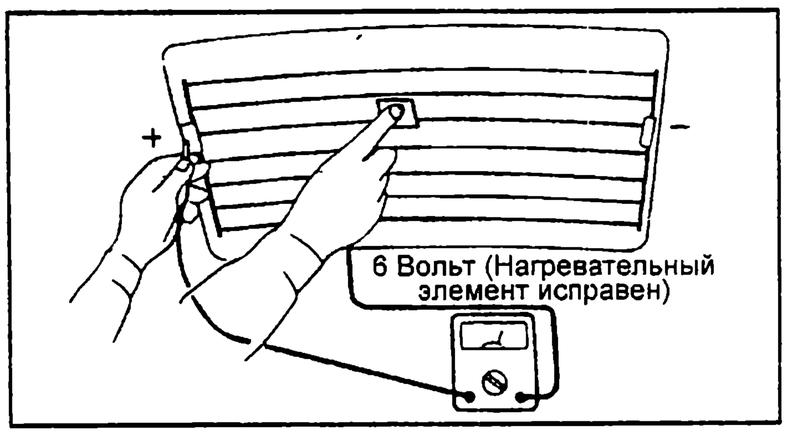
Процедуры снятия и установки приведены в главе "Кузов".

Проверка нагревательного элемента

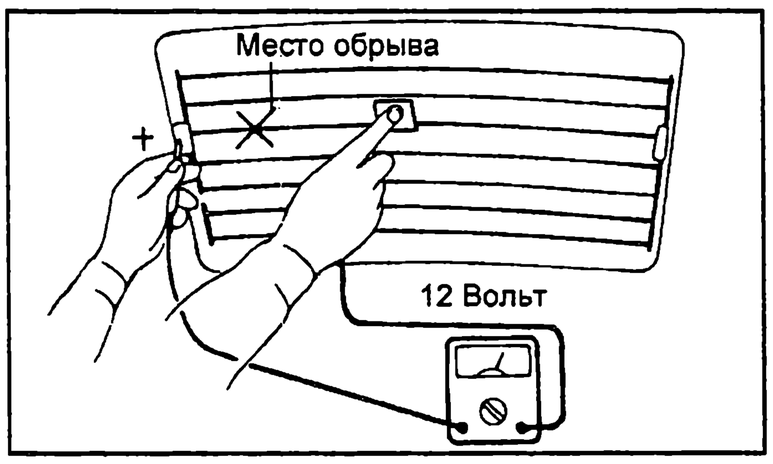
Внимание: обмотайте тонкой фольгой наконечник пробника вольтметра для предотвращения повреждения проводника нагревательного элемента. Пальцем прижимайте фольгу к проводнику и перемещайте фольгу вдоль проводника для определения места обрыва цепи.



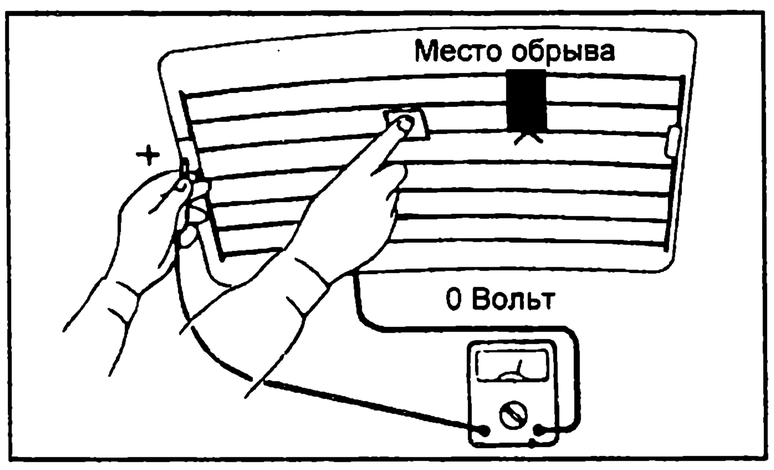
1. Включите обогреватель заднего стекла и с помощью вольтметра измерьте величину напряжения на каждом нагревательном элементе примерно в центральной точке стекла. Если вольтметр показывает значение напряжения равное примерно 6 В, то данный нагревательный элемент считается исправным.



2. Если присутствует обрыв цепи между центральной точкой и положительным выводом нагревательного элемента, то вольтметр покажет значение напряжения равное 12 В.

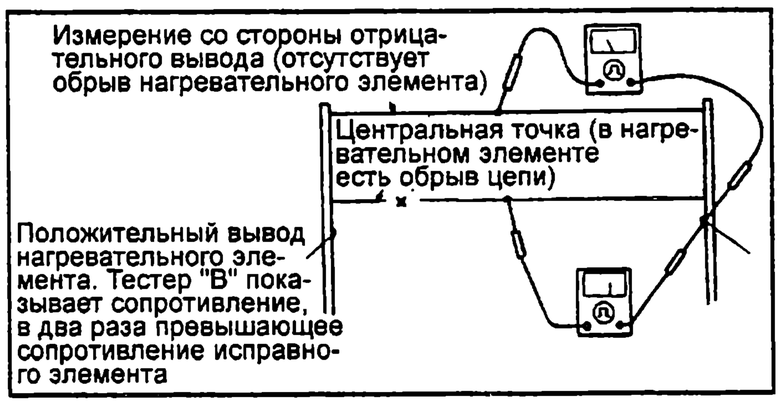


3. Если присутствует обрыв цепи между центральной точкой и отрицательным выводом нагревательного элемента, то вольтметр покажет значение напряжения равное 0 В.



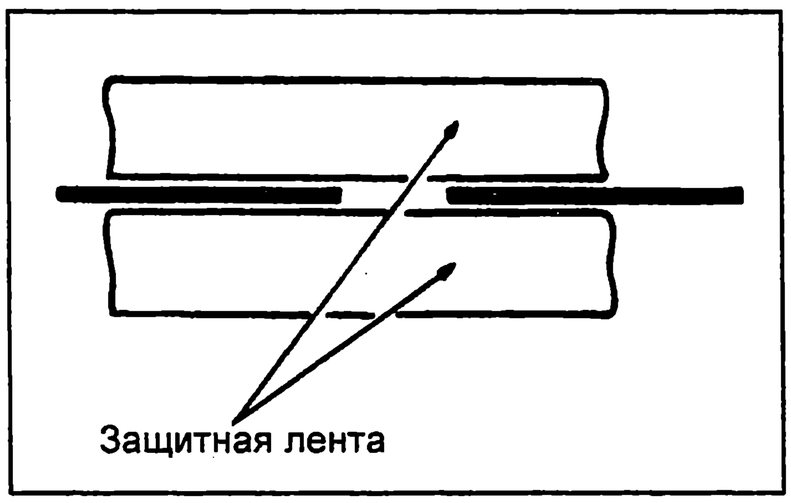
4. Для обнаружения места обрыва цепи медленно передвигайте пробник вольтметра в направлении вероятного места обрыва. Попытайтесь найти точку, в которой происходит либо резкое увеличение напряжения, либо резкое его падение до 0 Вольт. Точка, в которой происходит резкое изменение напряжения, является точкой обрыва цепи.

5. С помощью омметра измерьте сопротивление каждого нагревательного элемента между выводом и центром нагревательного элемента, и между тем же выводом и центром соседнего нагревательного элемента. Если в нагревательном элементе имеется обрыв, то его сопротивление будет в два раза выше чем сопротивление соседнего исправного нагревательного элемента. Для обнаружения места обрыва перемещайте пробник прибора вдоль дефектного нагревательного элемента до точки, в которой сопротивление резко изменится.



Ремонт дефектного нагревательного элемента обогревателя

1. Подготовьте следующие материалы для ремонта:
   а) Токопроводящую краску.
   б) Грунтовку.
   в) Тканевую защитную ленту.
   г) Средство для удаления силикона.
   д) Тонкую кисть.
2. Промойте стекло рядом с местом повреждения нагревательного элемента, очистите с помощью средства для удаления силикона и наклейте защитную ленту с двух сторон вдоль нагревательного элемента, как показано на рисунке.

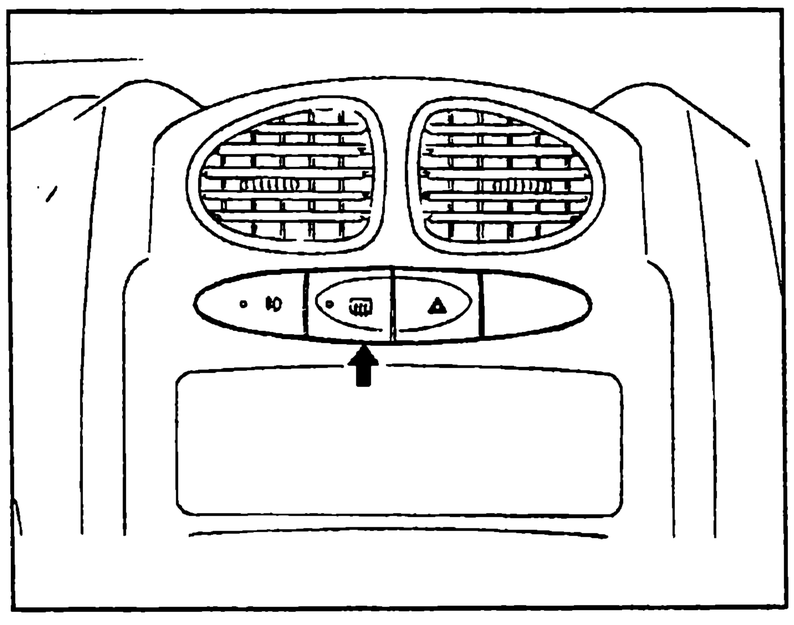


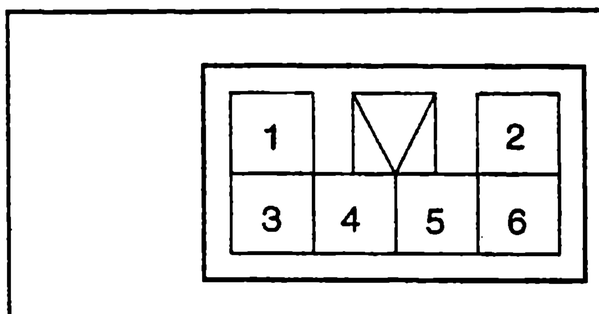
3. Тщательно перемешайте токопроводящую краску и тонкой кистью нанесите три слоя краски в месте разрыва с интервалом примерно 15 минут между слоями.
4. Снимите защитную ленту и оставьте краску на время, достаточное для ее высыхания, перед включением обогревателя.
5. Для окончательного завершения ремонта острым ножом срежьте потеки краски после полного ее высыхания (примерно через 24 часа).

Внимание: после завершения ремонта протрите стекло слегка влажной или сухой мягкой тряпкой вдоль нагревательных элементов.

Проверка выключателя обогревателя заднего стекла

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите центральную накладку панели приборов.
3. Отсоедините разъем выключателя обогревателя заднего стекла.





4. При различных положениях выключателя проверьте состояние цепи между его выводами с помощью омметра.

Таблица для проверки выключателя.

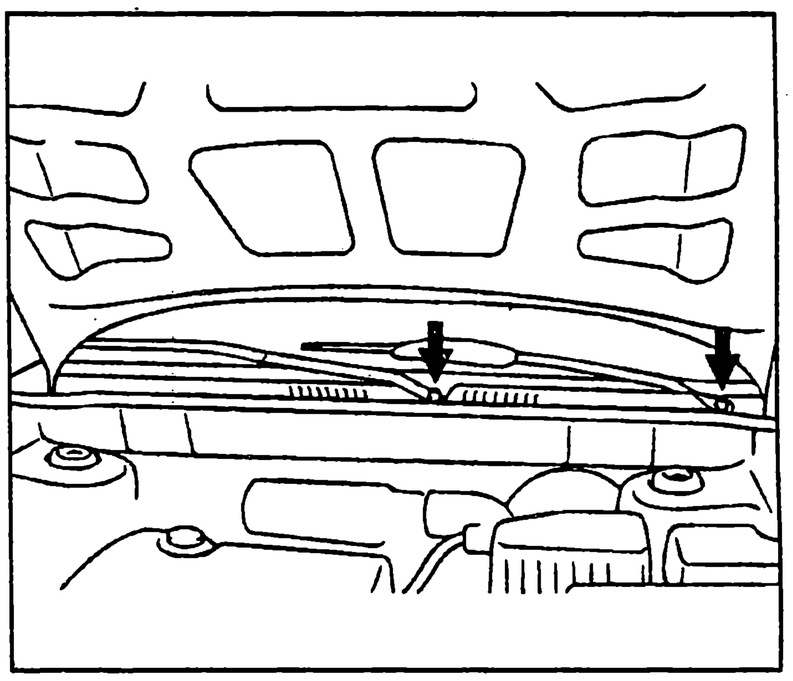
Положение \ Выводы	1	2	3	4	5
ВКЛ	●		●	●	
		●			●
ВЫКЛ	●			●	
		●			●

Очиститель и омыватель ветрового стекла

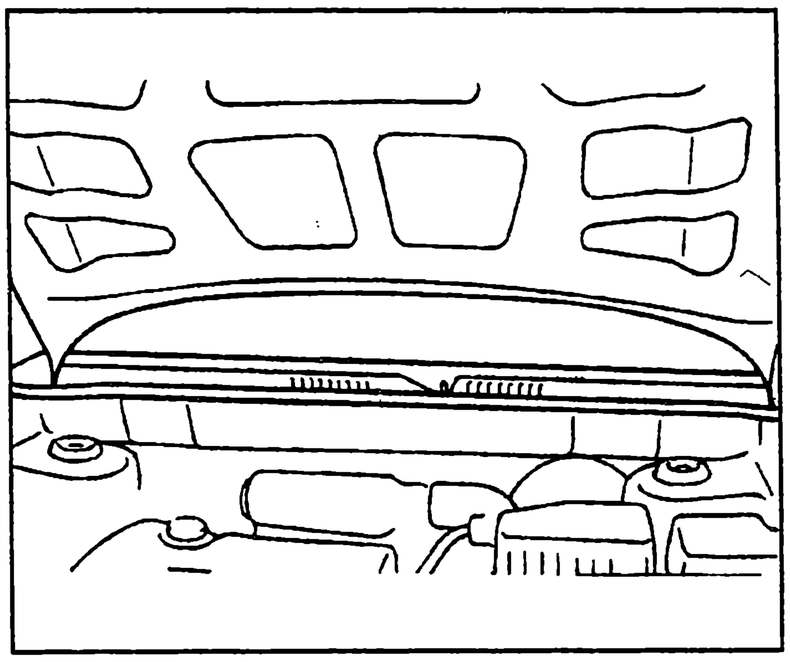
Снятие

1. Снимите рычаг щетки очистителя ветрового стекла и щетку.

Примечание: будьте осторожны, не поцарапайте капот.

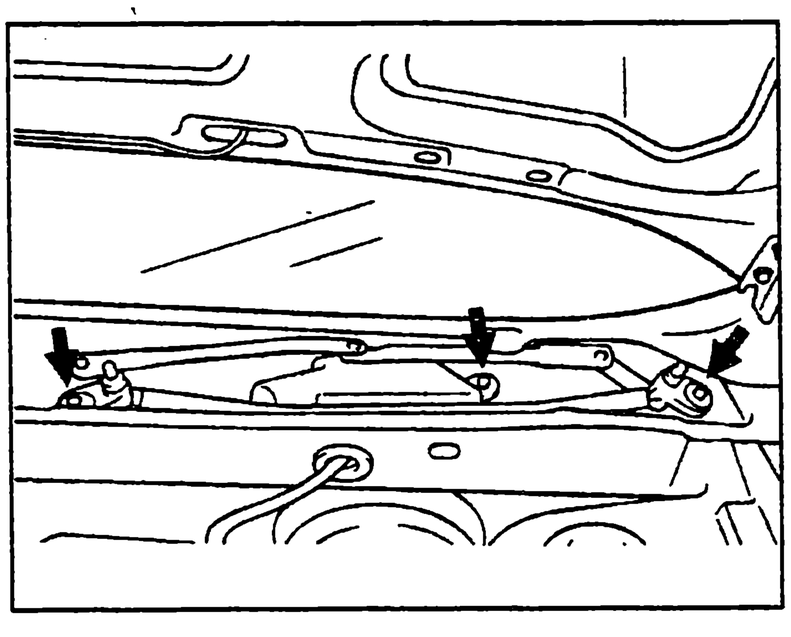


2. Снимите уплотнитель и накладку панели очистителя ветрового стекла.



3. Отсоедините разъем электродвигателя очистителя ветрового стекла, снимите электродвигатель в сборе с рычажным механизмом.

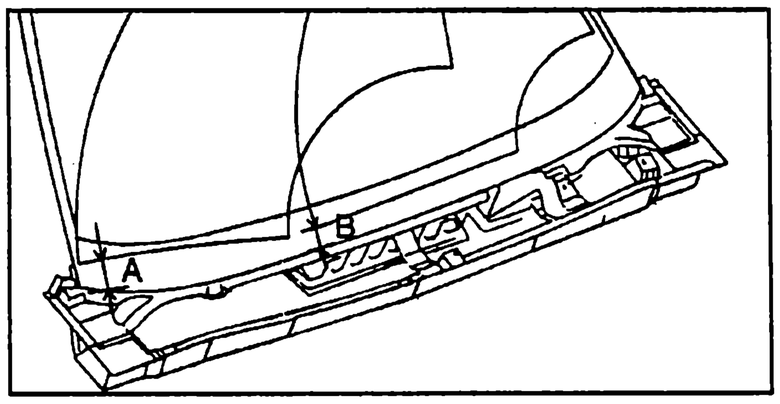
Момент затяжки ..... 7 - 11 Нм



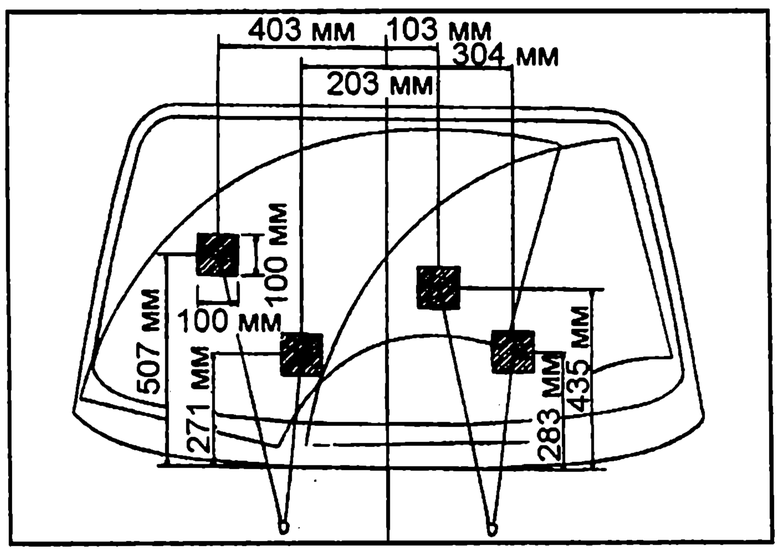
Установка

1. Установите рычаг щетки очистителя ветрового стекла в указанное положение.

Расстояние:
Позиция "A"..... 40 мм
Позиция "B"..... 30 мм



2. Отрегулируйте положение форсунок омывателя ветрового стекла так, чтобы струи попадали в указанные на рисунке места.



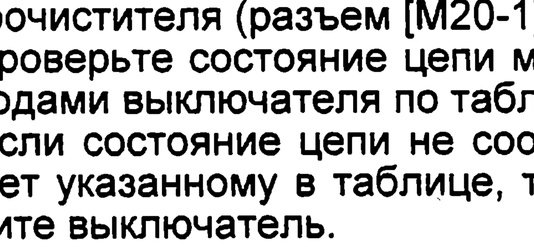
Проверка переключателей

1. Проверка выключателя очистителя ветрового стекла и переключателя регулятора интервала срабатывания стеклоочистителя (разъем [M20-1]).
   а) Проверьте состояние цепи между выводами выключателя по таблице.
   б) Если состояние цепи не соответствует указанному в таблице, то замените выключатель.

Таблица для проверки выключателя.

Положение \ Выводы	1	2	3	4	5	6	13	14
MIST				○	○			
OFF		○	○					
INT		○	○		○	○	○	○
LOW		○	—	—	○			
HI	○	—	—	—	○			

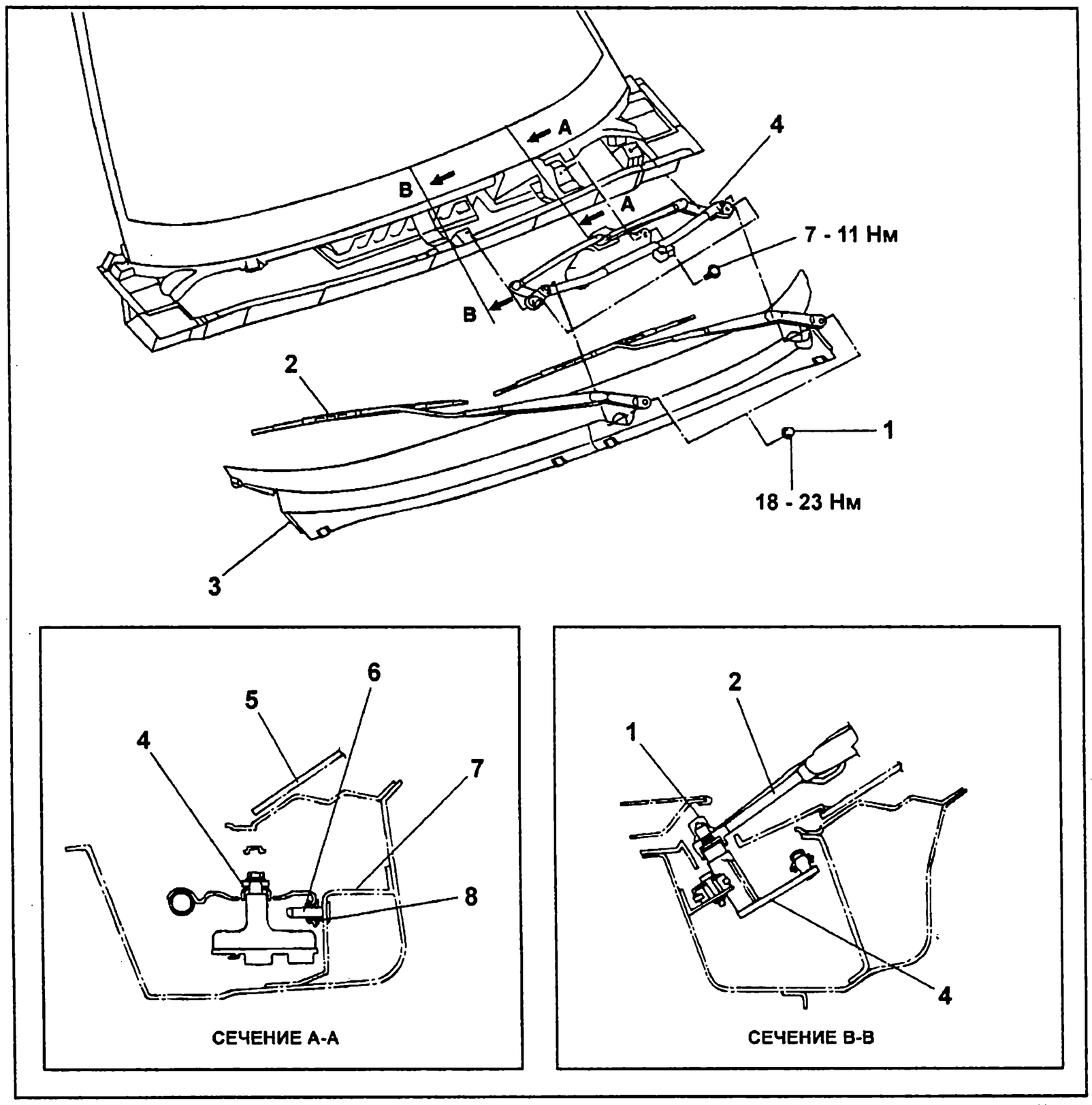
[M20-1]



2. Проверка выключателя омывателя ветрового стекла (разъем [M20-1]).
   а) Проверьте состояние цепи между выводами выключателя по таблице.
   б) Если состояние цепи не соответствует указанному в таблице, то замените выключатель.

Таблица для проверки выключателя.

Положение \ Выводы	5	7
OFF		
ON	○	○



СЕЧЕНИЕ A-A

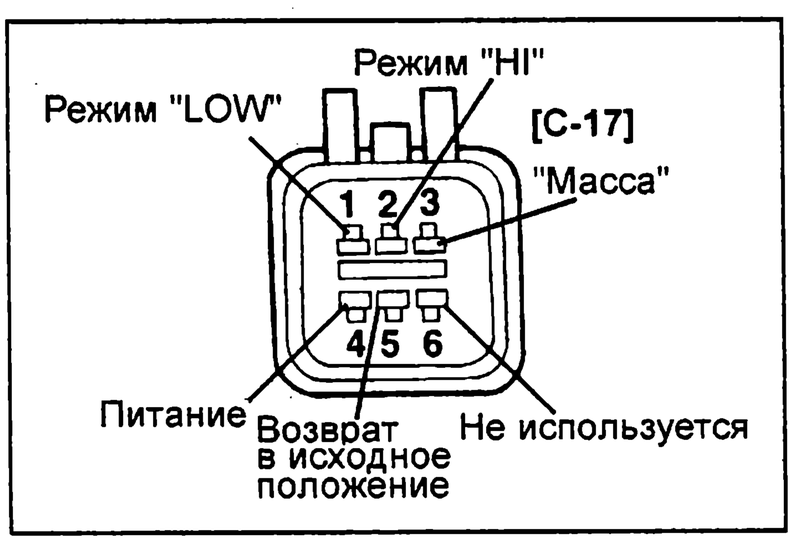
СЕЧЕНИЕ B-B

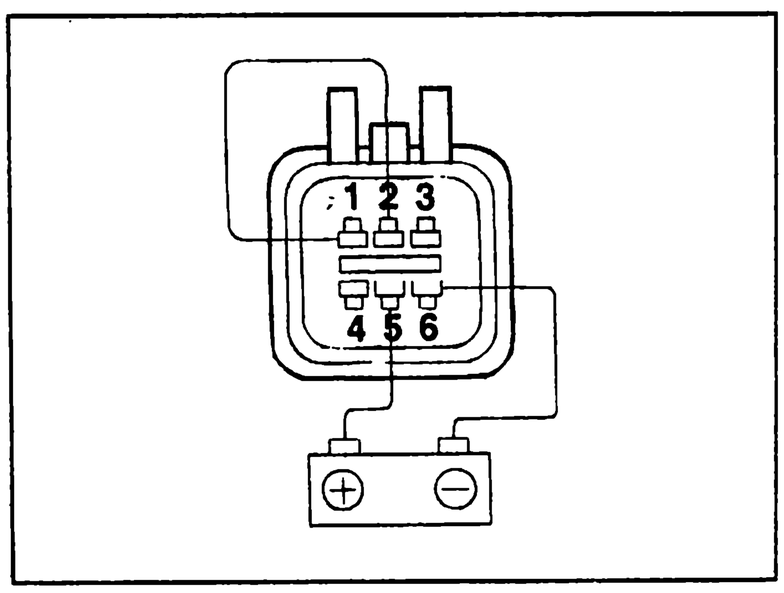
Снятие механизма очистителя ветрового стекла. 1 - колпачковая гайка, 2 - рычаг щетки очистителя стекла в сборе со щеткой, 3 - накладка панели очистителя ветрового стекла, 4 - электродвигатель и рычажный механизм очистителя ветрового стекла, 5 - ветровое стекло, 6 - шпилька, 7 - кронштейн, 8 - втулка.

Проверка электродвигателя

1. Проверка электродвигателя очистителя ветрового стекла на различных режимах работы.
   а) Отсоедините разъем электродвигателя очистителя ветрового стекла.
   б) Подсоедините провода от клемм аккумуляторной батареи к выводам "5" (+) и "2" (–) электродвигателя очистителя ветрового стекла.
   в) Убедитесь, что вал электродвигателя очистителя ветрового стекла вращается на низкой скорости (режим "LOW").
   г) Подсоедините провода от клемм аккумуляторной батареи к выводам "5" (+) и "3" (–) электродвигателя очистителя ветрового стекла.
   д) Убедитесь, что вал электродвигателя очистителя ветрового стекла вращается на высокой скорости (режим "HI").

2. Проверка автоматического возврата в исходное положение для электродвигателя очистителя ветрового стекла.
   а) С помощью тестового жгута проводов включите электродвигатель очистителя ветрового стекла на низкой скорости.
   б) Остановите электродвигатель в любом положении, кроме крайнего (исходного) положения, отсоединив провод вывода "1" электродвигателя.
   в) Соедините выводы "1" и "2" электродвигателя.
   г) Подсоедините провода от клемм аккумуляторной батареи к выводам "5" (+) и "6" (–) электродвигателя очистителя ветрового стекла.
   д) Убедитесь, что после начала вращения электродвигателя на низкой скорости, он остановится в положении автоматического останова (исходное положение).

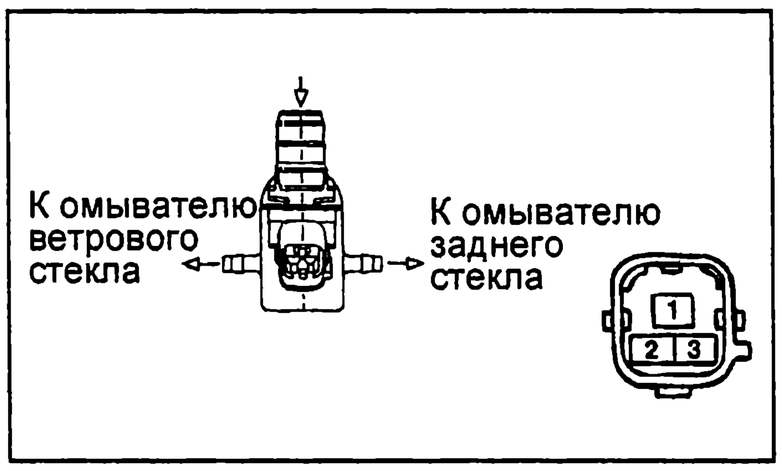




3. Проверка электродвигателя омывателя ветрового стекла.

а) Заполните бачок омывателя водой, когда электродвигатель омывателя установлен на бачок.

б) Подсоедините провода от клемм аккумуляторной батареи к выводам "2" (+) и "3" (–) электродвигателя омывателя соответственно. Убедитесь, что электродвигатель омывателя работает и из форсунок подается струя воды.



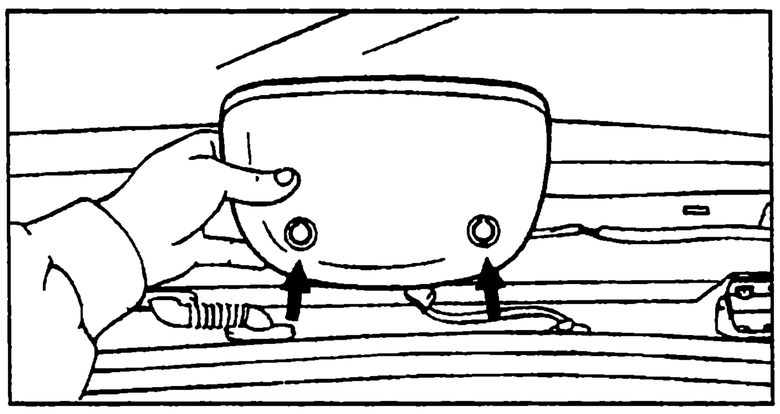
4. Проверка электродвигателя омывателя заднего стекла.

Подсоедините провода от клемм аккумуляторной батареи к выводам "2" (+) и "1" (–) электродвигателя омывателя соответственно. Убедитесь, что электродвигатель омывателя работает и из форсунок подается струя воды.

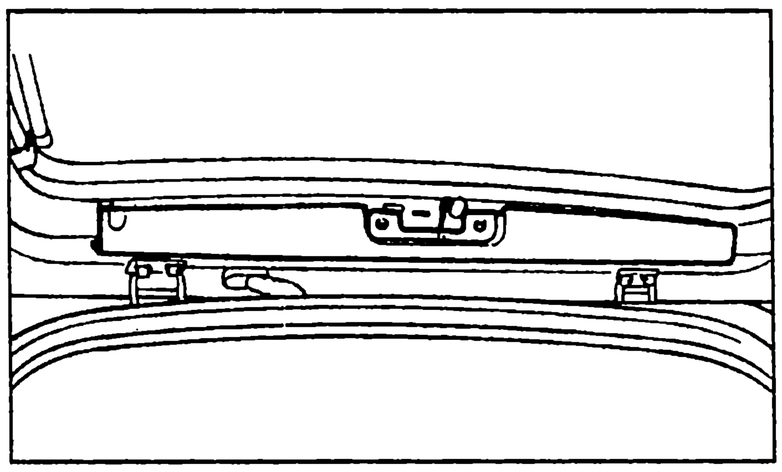
Очиститель и омыватель заднего стекла

Снятие

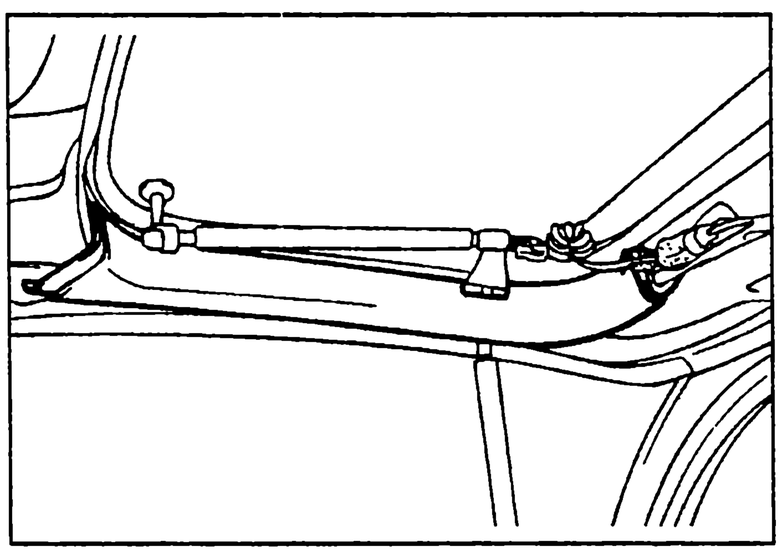
1. Снимите верхний стоп-сигнал.

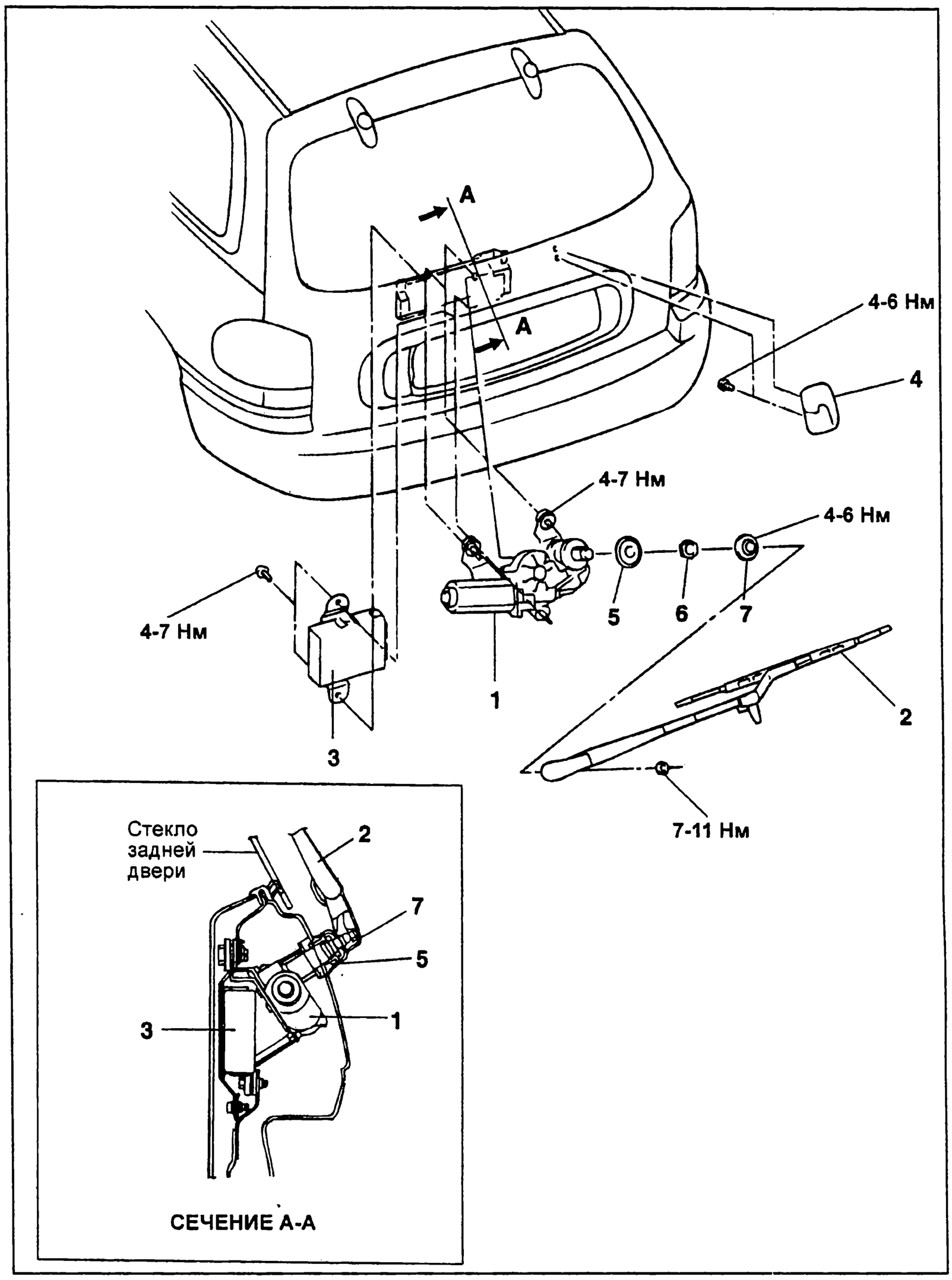


2. Снимите верхнюю облицовку рамки задней двери.



2. Снимите боковую облицовку рамки задней двери.

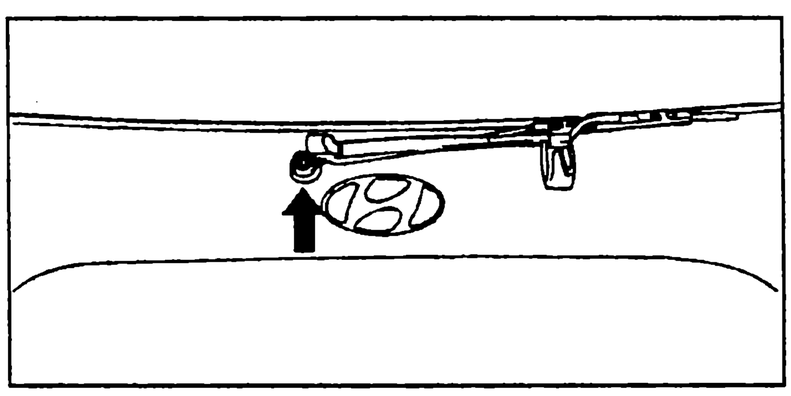




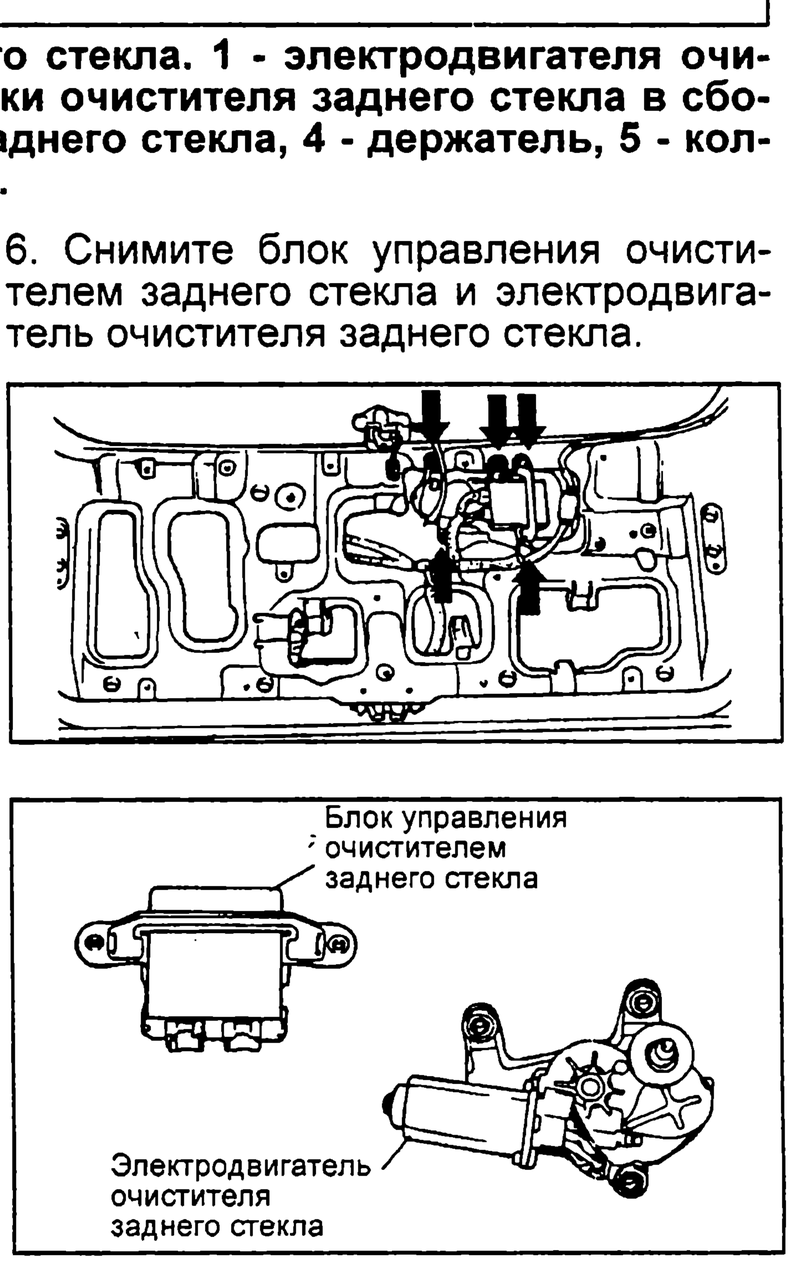
Снятие механизма очистителя заднего стекла. 1 - электродвигателя очистителя заднего стекла, 2 - рычаг щетки очистителя заднего стекла в сборе, 3 - блок управления очистителя заднего стекла, 4 - держатель, 5 - колпачок и накладка, 6 - гайка, 7 - крышка.

4. Отверните винты-саморезы и снимите фиксаторы облицовки задней двери, затем снимите облицовку задней двери.

5. Снимите очиститель заднего стекла.

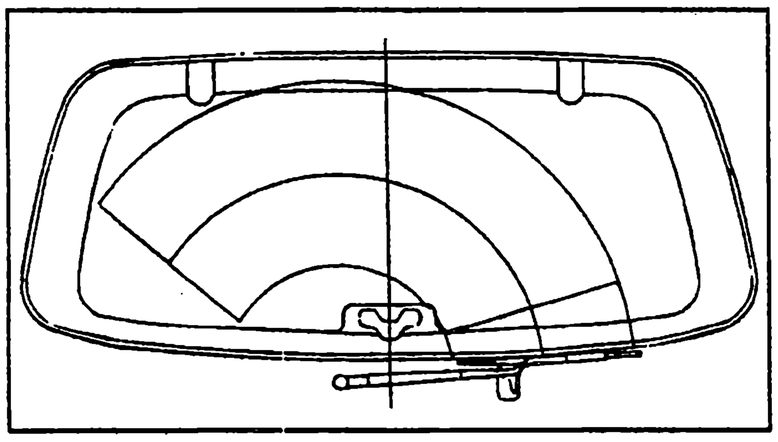


6. Снимите блок управления очистителем заднего стекла и электродвигатель очистителя заднего стекла.

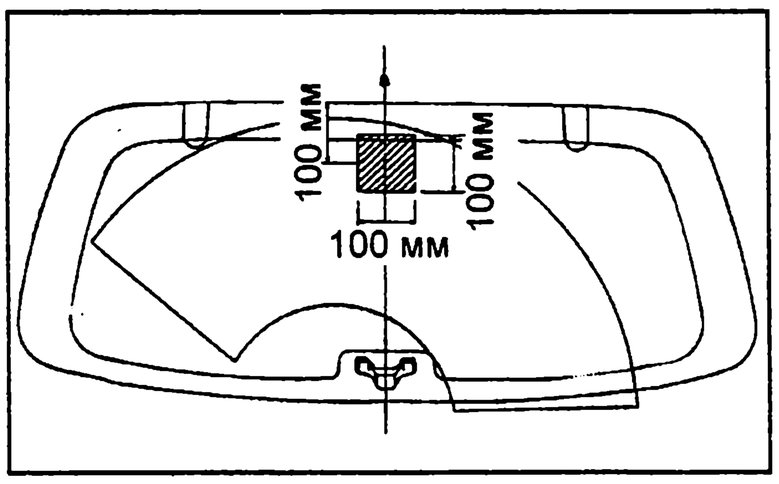


Установка

1. После установки всех деталей установите рычаг очистителя заднего стекла в исходное положение, указанное на рисунке (на ограничитель).



2. Отрегулируйте положение форсунки омывателя заднего стекла так, чтобы струя воды попадала в указанное на рисунке место.



Проверка переключателей

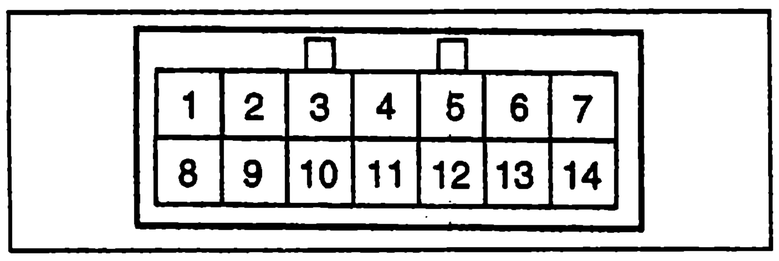
Проверка выключателя очистителя/омывателя заднего стекла.

а) Отсоедините разъем от подрулевого комбинированного переключателя.

б) Проверьте состояние цепи между выводами выключателя при различных его положениях.

Таблица для проверки переключателя.

Положение \ Выводы	9	10	11	12
WASHER	○			○
OFF				
INT	○	○		
LOW	○		○	
WASHER	○			○

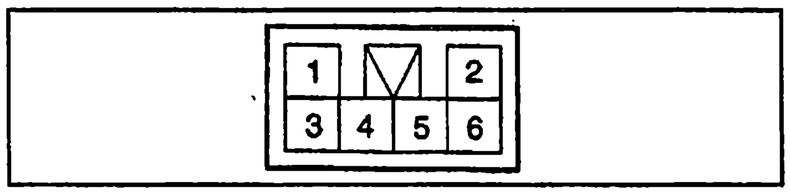


Проверка электродвигателя

Проверка электродвигателя очистителя заднего стекла.

а) Отсоедините разъем электродвигателя очистителя заднего стекла.

б) Подсоедините провода от клемм аккумуляторной батареи к выводам "2" (+) и "1" (–) электродвигателя очистителя заднего стекла.



в) Убедитесь, что электродвигатель работает нормально. Замените электродвигатель очистителя заднего стекла, если его работа не соответствует норме.

Подогреватель сиденья

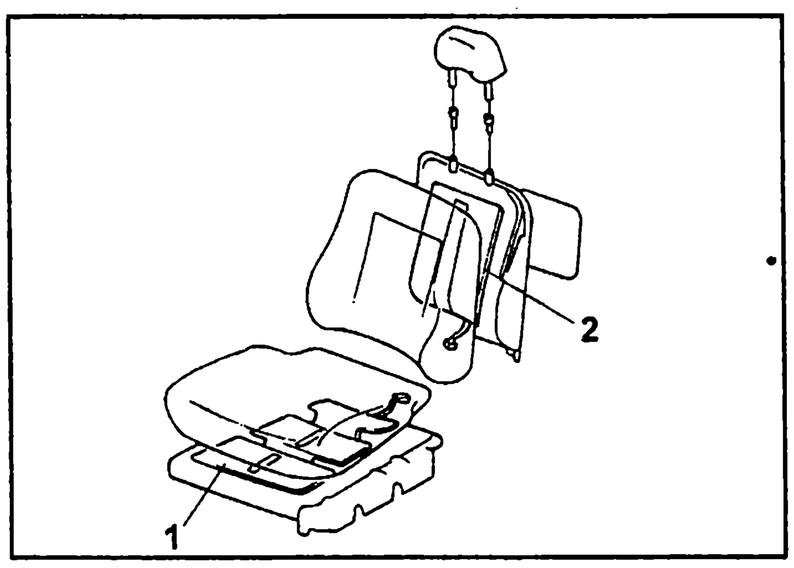
Проверка выключателя подогревателя сиденья

1. Проверьте состояние цепи между выводами при различных положениях выключателя по приведенный ниже таблице.

2. Если состояние цепи не соответствует указанному в таблице, то замените выключатель.

Таблица для проверки выключателя.

Положение \ Вывод	1	2	3	4	5
ВКЛ (НАЖАТ)	○		○	○	
ВЫКЛ (ОТПУЩЕН)	○	○		○	○



Подогреватель сиденья. 1 - нагревательный элемент подушки, 2 - нагревательный элемент спинки.

Люк крыши с электроприводом

Снятие и установка

Процедуры снятия и установки деталей приведены в главе "Кузов".

Проверка переключателей и реле

1. Проверка переключателя привода люка крыши.

а) С помощью омметра проверьте состояние цепи между выводами переключателя.

б) Если состояние цепи не соответствует указанному в таблице, то замените переключатель.

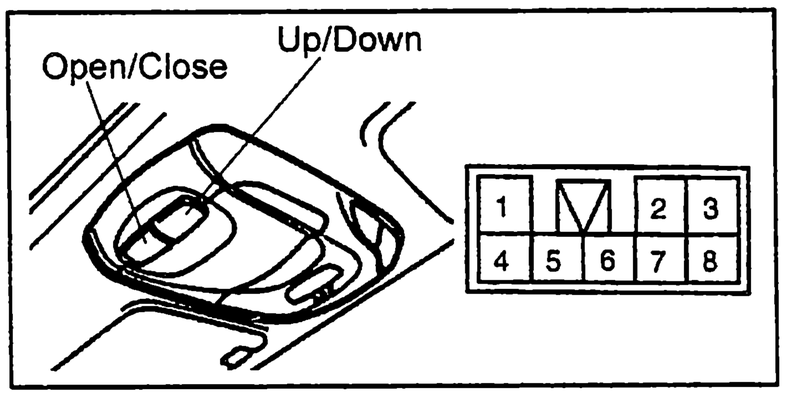


Таблица для проверки переключателя.

Положение \ Выводы		1	2	3	4	5	6	7	8
Переключатель открытия люка	Open		○	○				○	
	Off			○				○	
	Close	○	○	○				○	
Переключатель наклона люка	Up		○			○			
	Off								
	Down		○				○		

2. Проверка реле электродвигателя люка крыши.

Проверьте по таблице состояние цепи между выводами реле. При подачи питания аккумуляторной батареи на реле электродвигателя люка крыши на обмотке реле появляется питание.

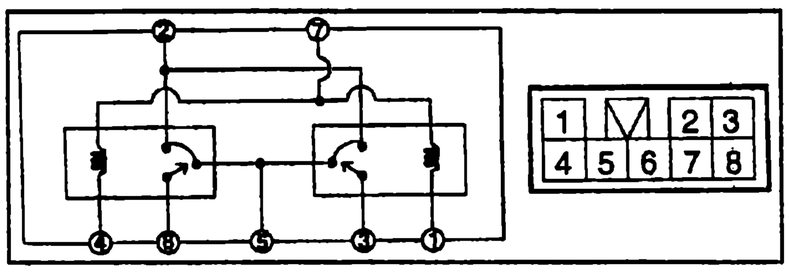


Таблица для проверки реле.

Питание \ Выводы	1	2	3	4	5	6	7	8
Подается	○			○			○	
			○		○			○
Не подается		○		⊖			⊕	○
	⊖	○	○				⊕	

Проверка электродвигателя привода люка крыши

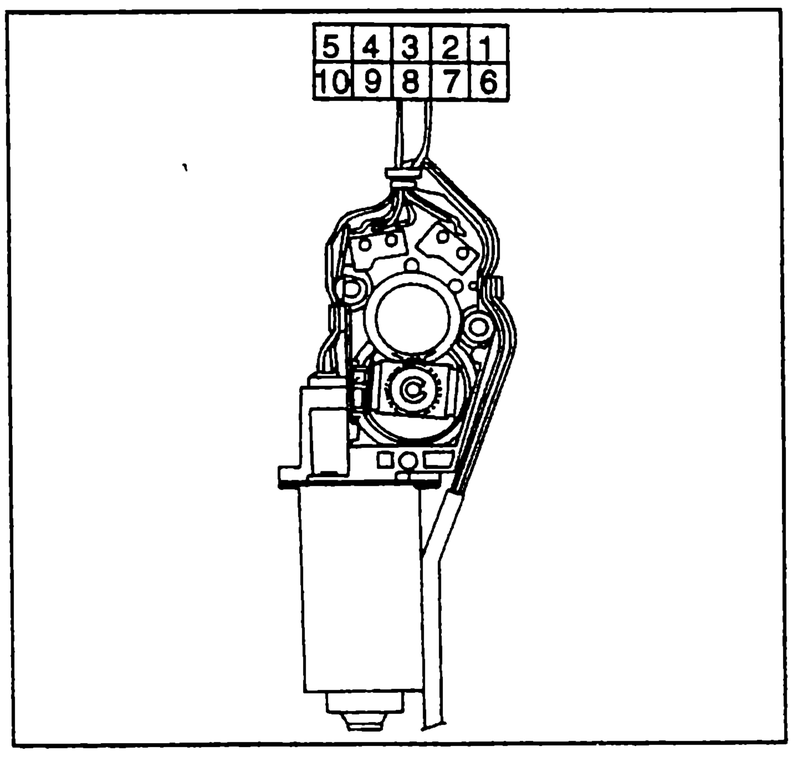
1. Снимите потолочную консоль в сборе.

2. Отсоедините разъем электродвигателя привода люка крыши от жгута проводов люка.

3. Подсоедините источник питания постоянного тока (12 В) к выводу "5" разъема электродвигателя, затем соедините с "массой" вывод "4" разъема.

4. Убедитесь, что вал электродвигателя вращается в направлении, соответствующему открытию люка и наклону люка вниз.

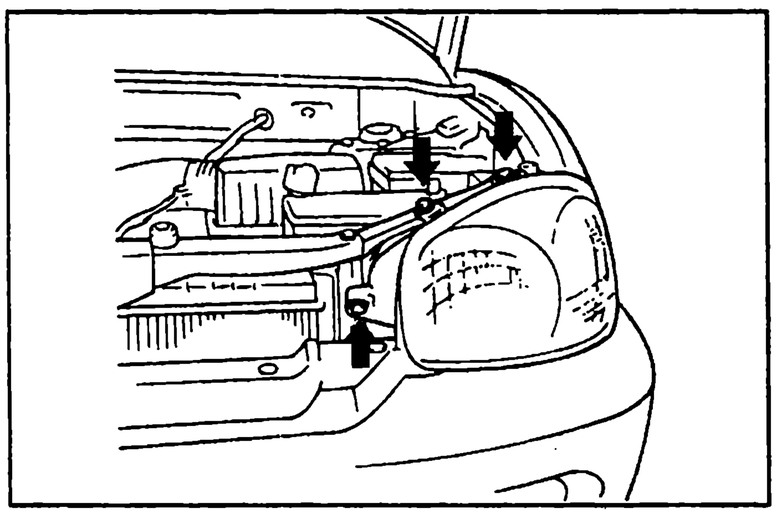
5. Поменяйте полярность подсоединения источника питания и убедитесь, что вал электродвигателя вращается в направлении, соответствующему закрытию люка и наклону люка вверх.



Система наружного освещения

Снятие фары головного света и указателя поворота

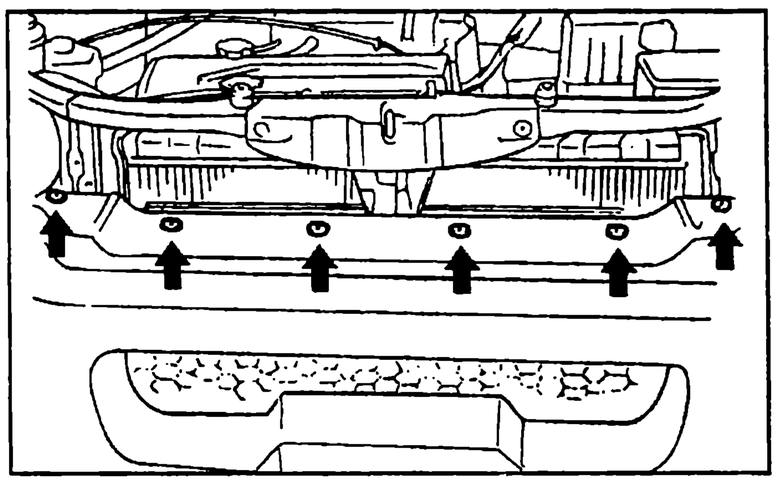
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отверните болты крепления фары головного света. Снимите фару головного света в сборе.



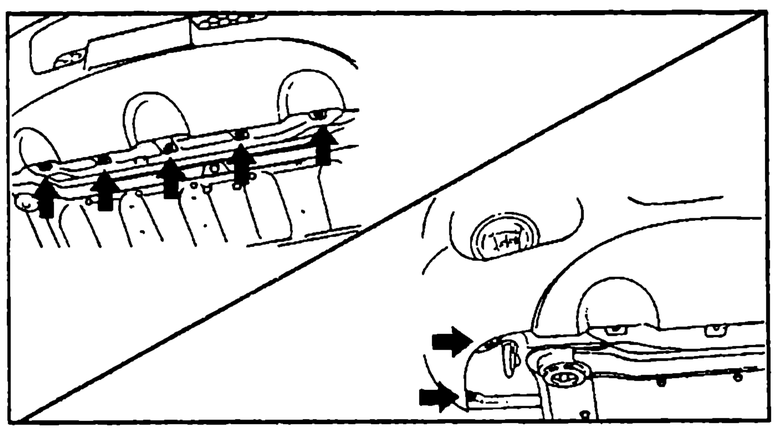
3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Снятие передних противотуманных фар

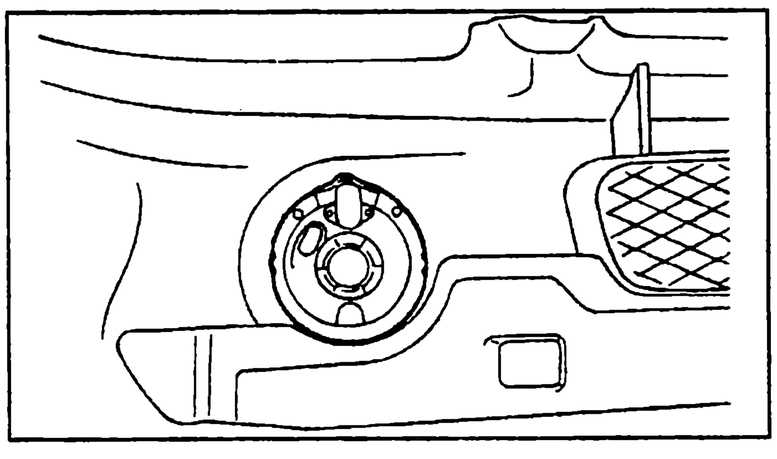
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отверните болты крепления фары головного света. Снимите фару головного света в сборе.
3. Отверните верхние винты крепления накладки переднего бампера.



4. Поднимите автомобиль на подъемнике, отверните винты крепления накладки переднего бампера и брызгозащитного щитка (подкрылка) арки переднего колеса.



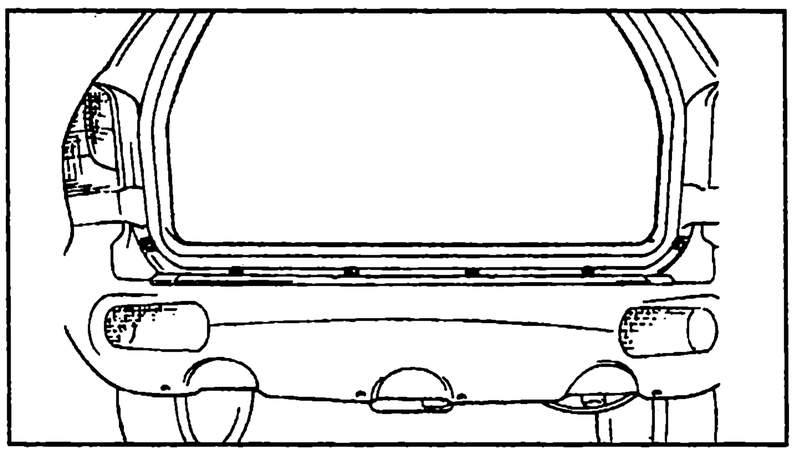
5. Выньте переднюю противотуманную фару из накладки переднего бампера.



6. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Снятие задних комбинированных фонарей

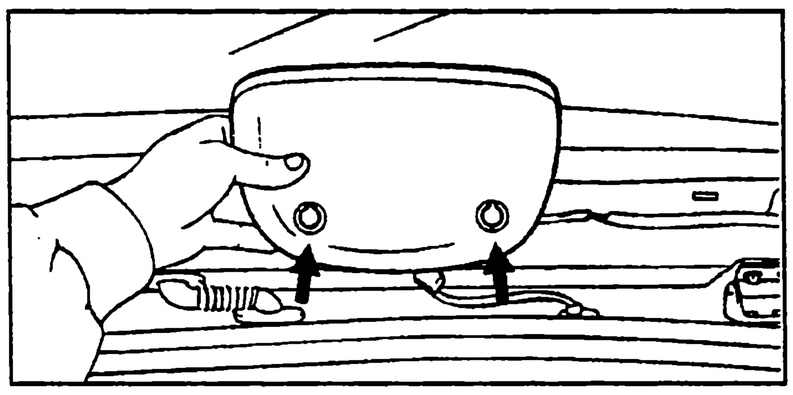
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Откройте заднюю дверь и отверните винты крепления заднего комбинированного фонаря.
3. Отсоедините разъем проводки и снимите задний комбинированный фонарь.



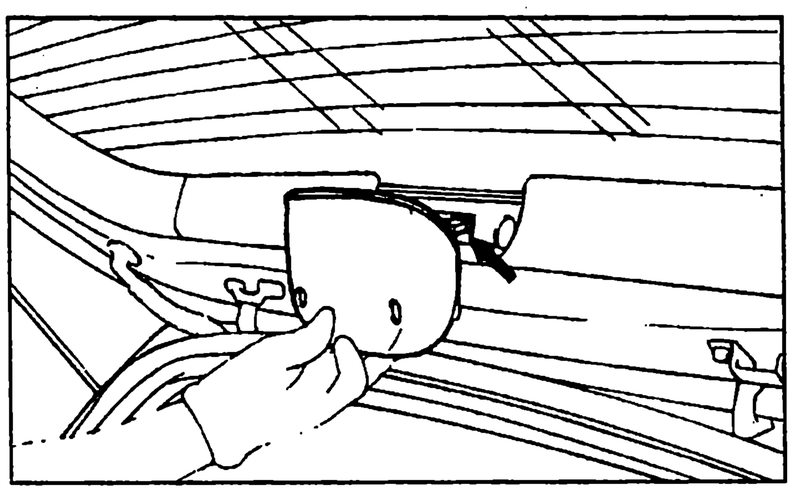
4. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Снятие верхнего стоп-сигнала

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. С помощью плоской отвертки снимите две декоративных крышки с обеих сторон стоп-сигнала.
3. Отверните два винта крепления верхнего стоп-сигнала.



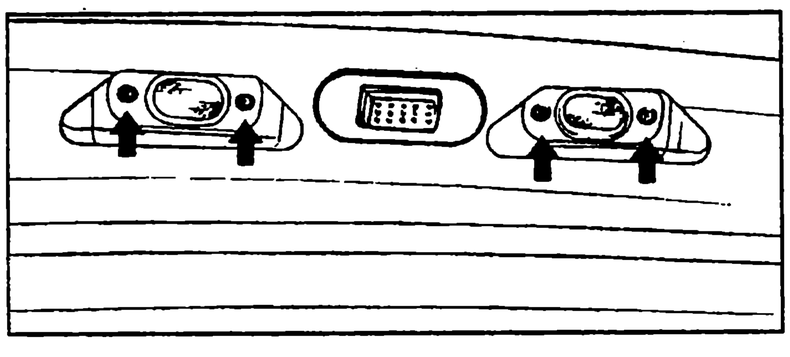
4. Отсоедините разъем проводки от верхнего стоп-сигнала и снимите стоп-сигнал в сборе.



5. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Замена лампы подсветки номерного знака

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отверните болт крепления и отсоедините разъем проводки от лампы подсветки номерного знака.

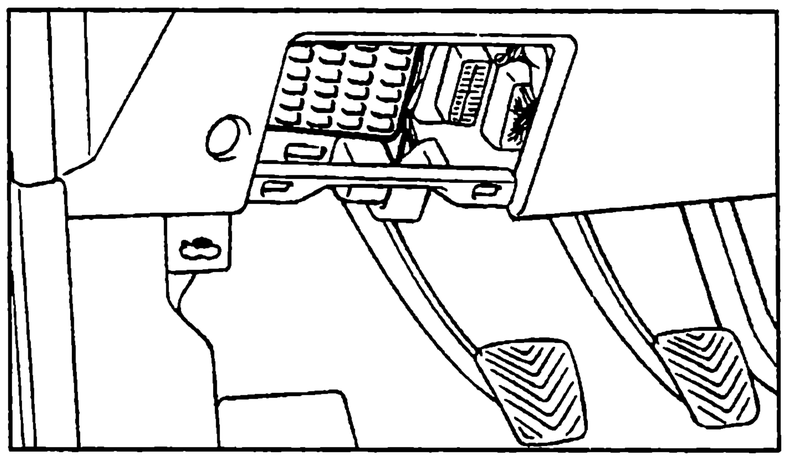


3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Проверка реле

1. Проверка реле фар головного света (ближнего/дальнего).

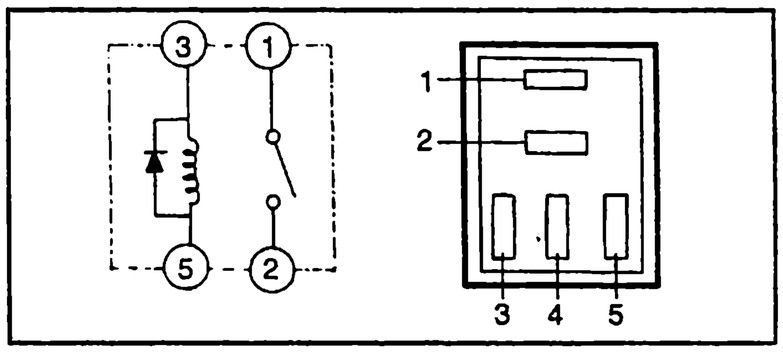
а) Снимите реле фар головного света с блока предохранителей в салоне.



б) Проверьте состояние цепи между выводами реле.

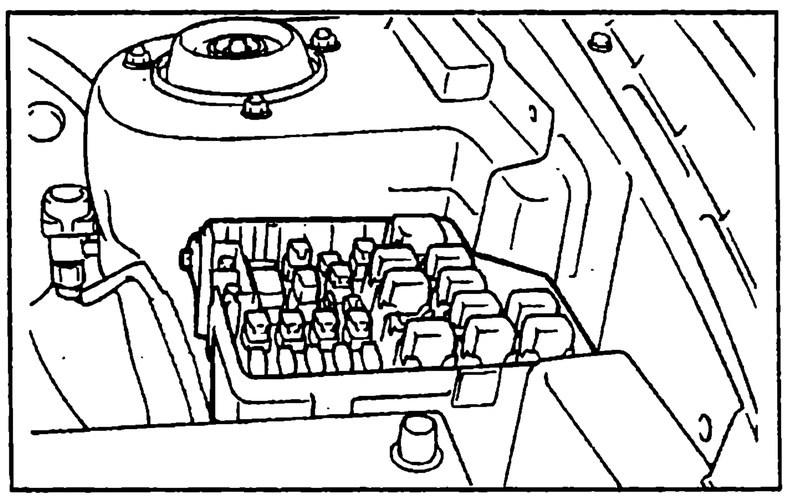
Таблица для проверки реле.

Положение \ Выводы	1	2	3	5
Питание не подается			○	○
Питание подается	○	○	⊕	⊖



2. Проверка реле передних противотуманных фар.

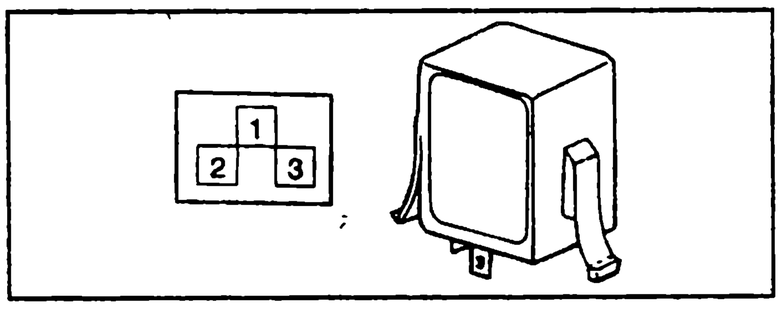
а) Снимите реле фар головного света с блока предохранителей в моторном отсеке.



б) Проверьте состояние цепи между выводами реле производится аналогично проверке реле фар головного света.

3. Проверка реле-прерывателя указателей поворота.

а) Снимите реле-прерыватель указателей поворота с блока реле около блока предохранителей в салоне.
б) Подсоедините провода от клемм аккумуляторной батареи к выводам "2" (+) и "3" (–) реле.



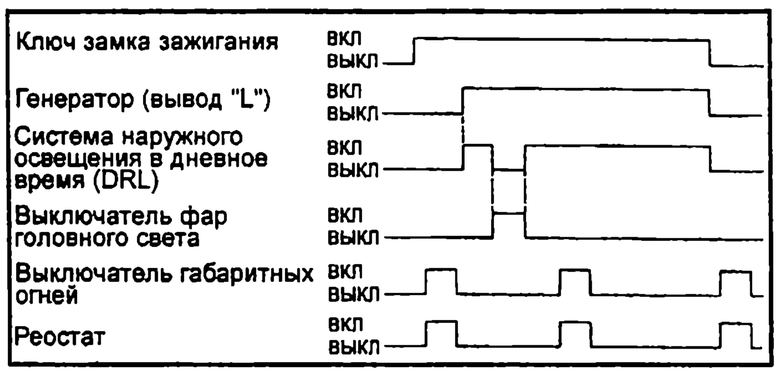
в) Подсоедините две лампы указателей поворота к выводам 2 и 3 параллельно друг другу. Убедитесь, что лампы указателей поворота попеременно загораются и гаснут.

Примечание: лампы должна мигать с частотой 60 - 120 раз в минуту. Если

в цепи одной из ламп передних или задних указателей поворота присутствует обрыв, то частота миганий ламп будет превышать 120 раз в минуту. Если работа реле-прерывателя отличается от указанной, то замените его.

Проверка системы наружного освещения в дневное время (DRL)

1. Проверка работы системы.
Убедитесь, что работа системы наружного освещения соответствует указанной ниже хронограмме.



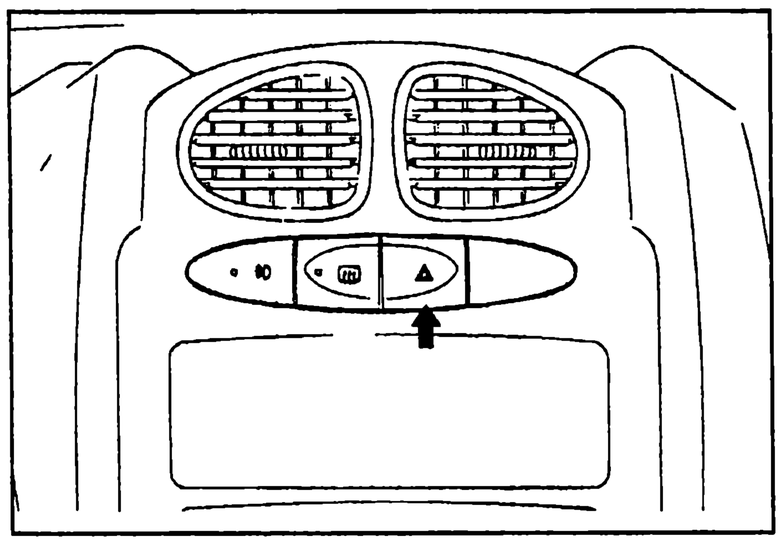
Хронограмма.

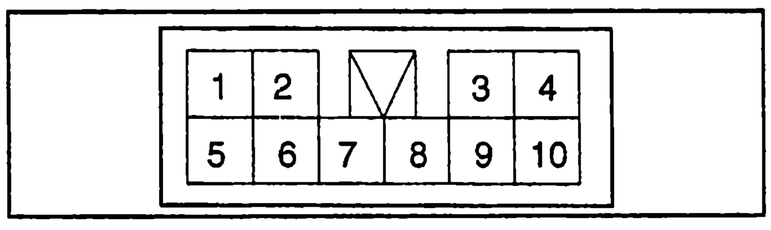
2. Проверка цепи системы наружного освещения в дневное время
а) Отсоедините разъем блока управления DRL и проверьте разъем со стороны жгута проводов в соответствии с приведенной таблицей.

б) Если состояние цепи не соответствует указанному, то обратитесь к электросхеме системы и проверьте отсутствие короткого замыкания.

Проверка выключателей

1. Проверка выключателя аварийной сигнализации.
а) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
б) Снимите центральную накладку панели приборов.
в) Отсоедините разъем выключателя аварийной сигнализации.



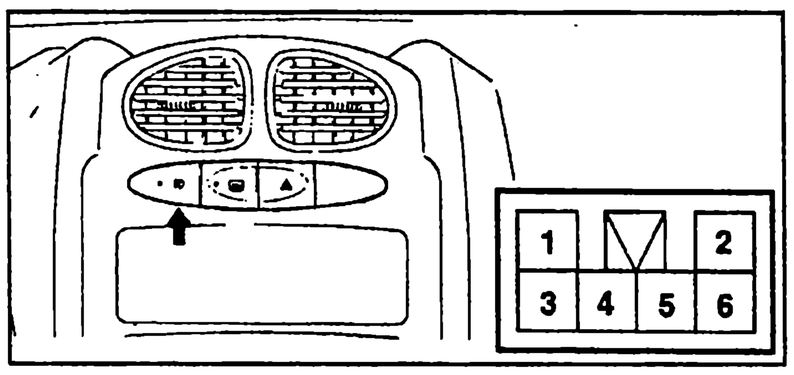


г) С помощью омметра проверьте состояние цепи между выводами выключателя при различных его положениях.

Таблица для проверки выключателя.

Положение \ Выводы	1	2	3	5	6	7	8	9	10
OFF									
ON									

2. Проверка выключателя передних противотуманных фар.
а) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
б) Снимите центральную накладку панели приборов.
в) Отсоедините разъем выключателя передних противотуманных фар.

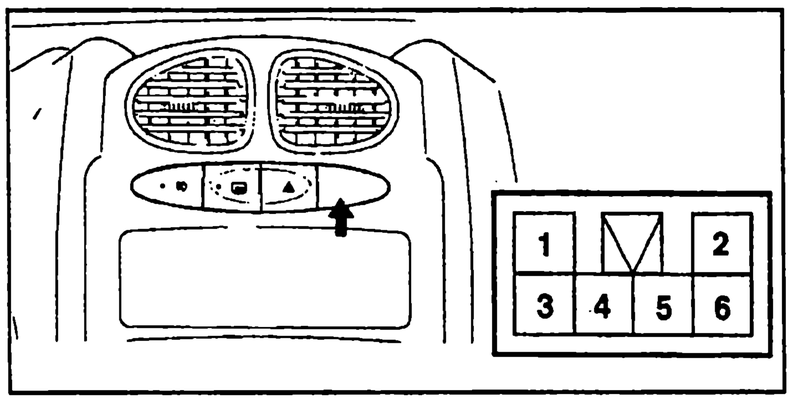


г) Проверьте состояние цепи между выводами при различных положениях выключателя.

Таблица для проверки выключателя.

Положение \ Выводы	1	2	3	4	5
ON					
OFF					

3. Проверка выключателя задних противотуманных фонарей.
а) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
б) Снимите центральную накладку панели приборов.
в) Отсоедините разъем выключателя задних противотуманных фонарей.



г) Проверьте состояние цепи между выводами при различных положениях выключателя.

Таблица для проверки выключателя.

Положение \ Выводы	1	2	3	4	5
ON					
OFF					

Регулировка фар головного света

Регулировка с использованием прибора для регулировки пучка света фар (модели для Европы)

1. Регулировку пучка света фар головного света следует производить с использованием соответствующих светотехнических приборов с соблюдением требований инструкции изготовителя данных приборов.
Примечание: в случае наличия в Вашем регионе специальных требований, относящихся к светотехническим приборам автомобилей, отрегулируйте положение фар в соответствии с данными требованиями.
2. Для регулировки положения фар поочередно вращайте соответствующие регулировочные шестерни внутри фары.

Регулировка с использованием экрана (при отсутствии специального прибора)

1. Отрегулируйте давление в шинах до номинальной величины и разгрузите автомобиль (оставьте в автомобиле только одного водителя, либо положите на его место груз массой 75 кг, кроме того в автомобиле должно находится запасное колесо, домкрат и комплект инструментов).
2. Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке так, чтобы расстояние от центра фары до экрана соответствовало указанному на рисунке.
3. Откройте капот.
4. Убедитесь, что состояние ламп фар головного света и аккумуляторной батареи соответствует норме. При необходимости очистите рассеиватели фар головного свет от загрязнений. Включите ближний свет фар.
Примечание: если аккумуляторная батарея разряжена, то производите

Таблица для проверки блока управления системой DRL.

Выводы	Условия проверки		Нормальное состояние
9 - "Масса"	Выключатель задних фонарей	ВЫКЛ	Цепь разомкнута
		ВКЛ	Цепь замкнута
5 - "Масса"	Выключатель фар головного света	ВЫКЛ	Цепь разомкнута
		ВКЛ	Цепь замкнута
6 - "Масса"	Постоянно		Цепь замкнута
7 - "Масса"	Переключатель ближнего / дальнего света фар и освещения в дневное время	Выключатель фар: ВКЛ	Цепь замкнута
		Выключатель фар: ВЫКЛ	Цепь разомкнута
7 - "Масса"	Постоянно		Напряжение АКБ
5 - "Масса"	Замок зажигания	ON (ВКЛ)	Напряжение АКБ
		LOCK или ACC	Нет напряжения (0В)
11 - "Масса"	Постоянно		Напряжение АКБ
3 - "Масса"	Двигатель	Заглушен	Нет напряжения (0В)
		Работает	Напряжение АКБ

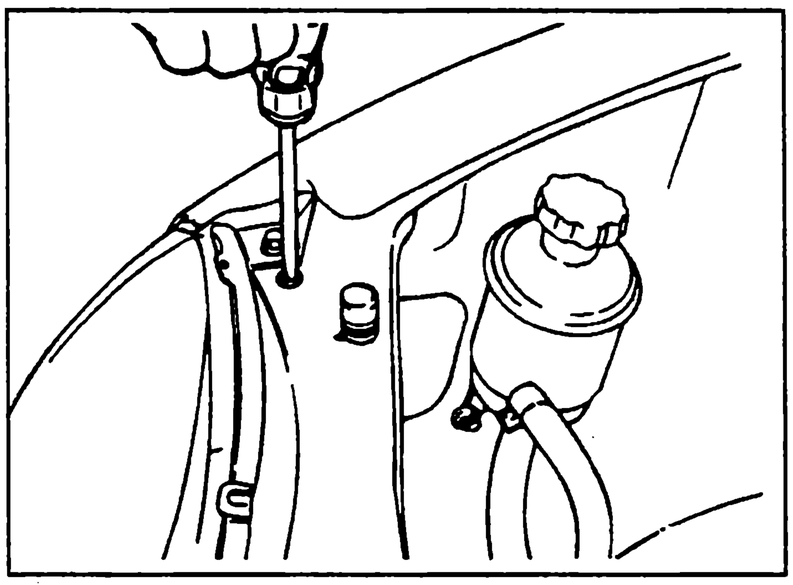
регулировку при работающем на режиме 2000 об/мин двигателе.

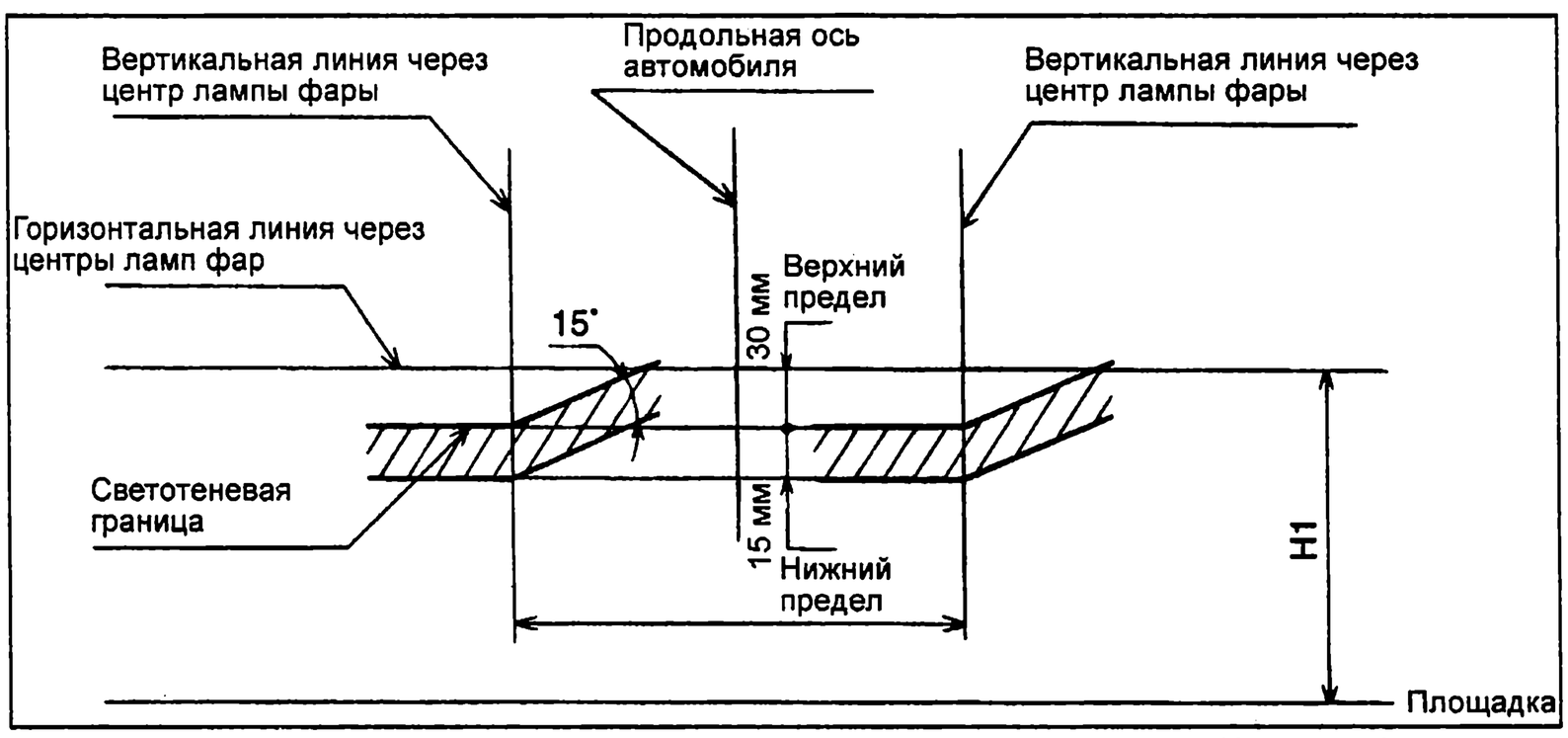
5. Прочертите на экране вертикальные линии (вертикальные линии проходят через соответствующие центры пучков света фар) и горизонтальную линию (горизонтальная линия также проходит через центры пучков фар).

6. Для регулировки положения фар (ближний свет) в вертикальном и горизонтальном направлениях поочередно вращайте соответствующие регулировочные шестерни внутри фары.

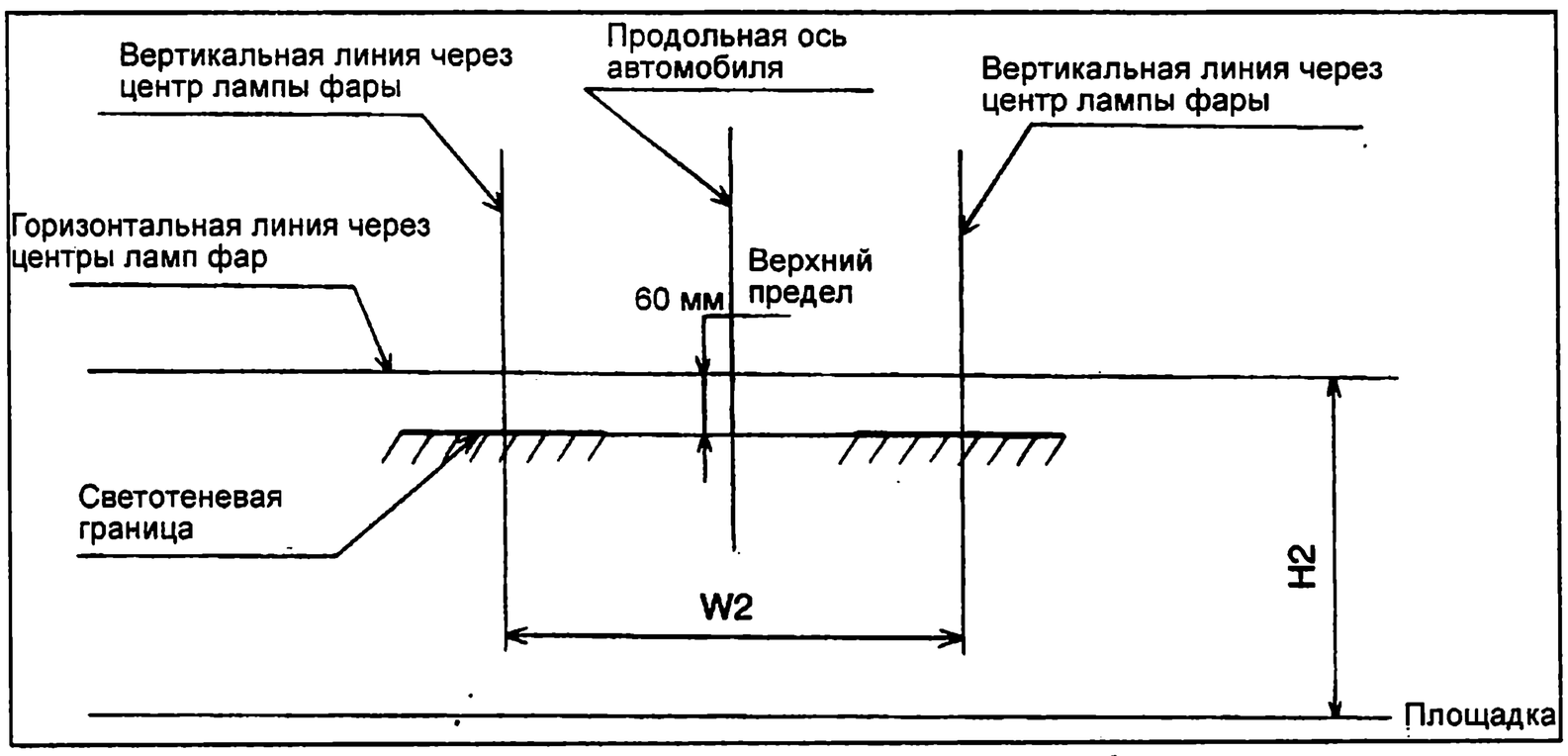
Внимание:

- При регулировке обязательно прикройте другие лампы (осветительных приборов), на которых не производится регулировка.

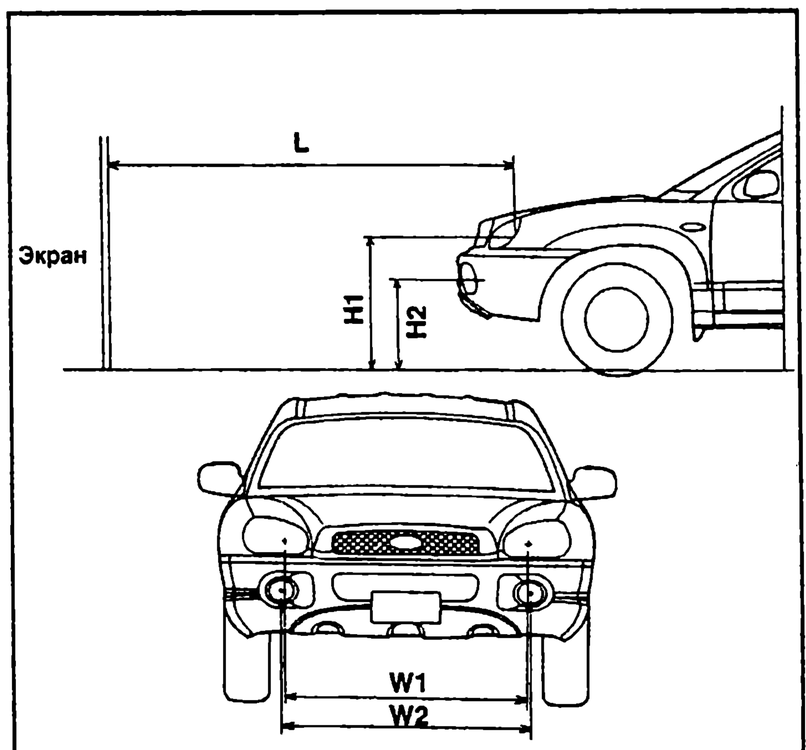




Экран при регулировке фар головного света (модели для Европы).



Экран при регулировке передних противотуманных фар.



H1 - высота расположения центра лампы фары головного света над площадкой (дальний свет фар),
H2 - высота расположения центра лампы фары головного света над площадкой (ближний свет фар),
H3 - высота расположения центра лампы противотуманной фары над площадкой,
W1 - расстояние между центрами ламп фар головного света (дальний свет фар),
W2 - расстояние между центрами ламп фар головного света (ближний свет фар),
W3 - расстояние между центрами ламп противотуманных фар,
L - расстояние между центром лампы фары головного света и экраном.

Нагрузка автомобиля	H1		W1	H2		W3	L
	2WD	4WD		2WD	4WD		
Без водителя	630	640	336	840	1120	1216	3000
С водителем	617	628	324	840	1120	1216	3000

- Если из-за наружного освещения трудно определить светотеневую границу пучка света фар, используйте занавес или экран для уменьшения влияния наружного освещения.

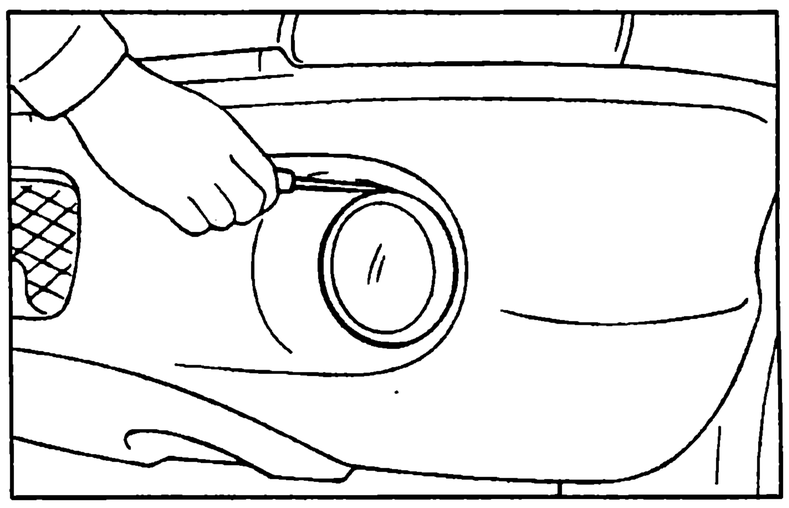
Примечание: при регулировке фар головного света (вращением регулировочных шестерен) водитель не должен находится в салоне.

Регулировка передних противотуманных фар

Примечание: регулировка передних противотуманных фар производится аналогично регулировке фар головного света.

Убедитесь, что состояние ламп передних противотуманных фар и аккумуляторной батареи соответствует норме. Включите передние противотуманные фары. Для регулировки положения фар поочередно вращайте соответствующие регулировочные шестерни.

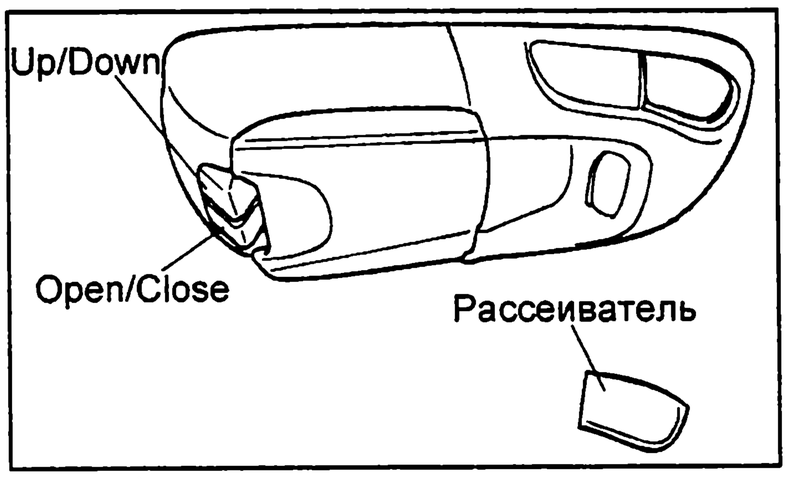
Примечание: при регулировке передних противотуманных фар (вращением регулировочных шестерен) водитель не должен находится в салоне.



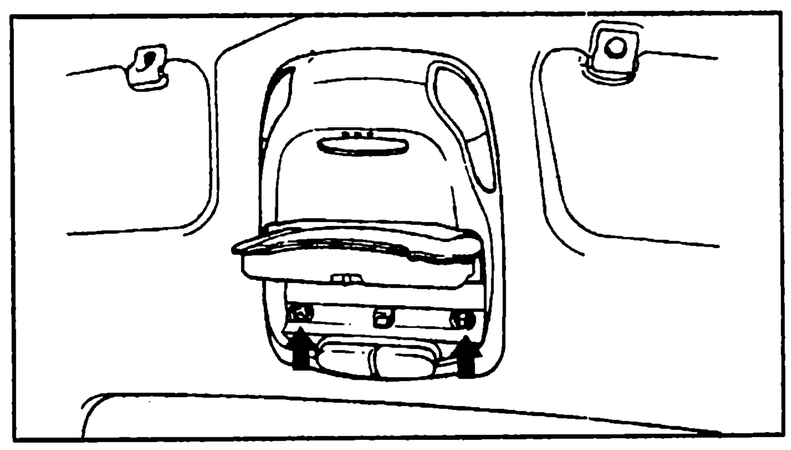
Система освещения салона и багажного отделения

Снятие штурманской лампы

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. С помощью плоской отвертки снимите рассеиватель штурманской лампы.



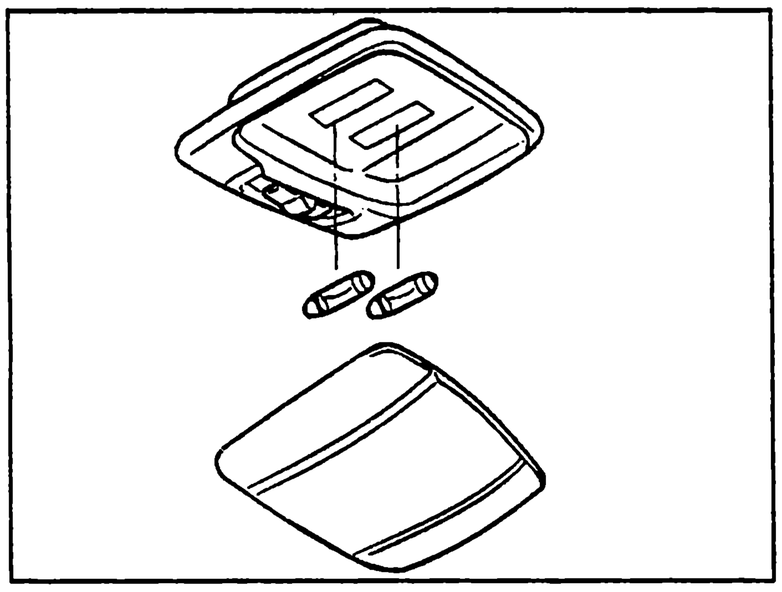
3. Отверните винты крепления и снимите штурманскую лампу в сборе с облицовки потолка.



4. Отсоедините разъем проводки штурманской лампы от проводки крыши автомобиля
5. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Снятие фонаря освещения салона

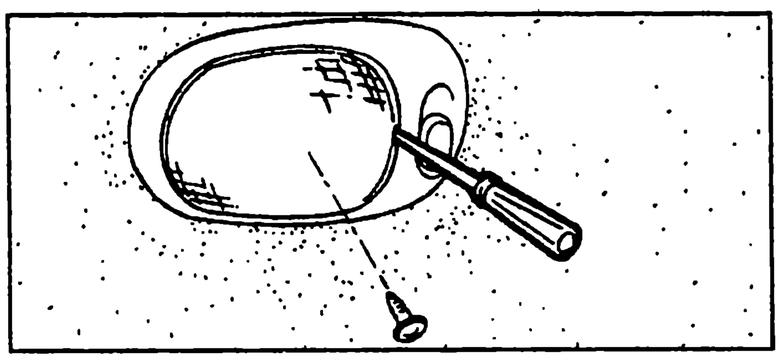
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. С помощью плоской отвертки снимите рассеиватель фонаря освещения салона.



3. Отверните винты крепления и снимите фонарь в сборе с облицовки потолка.
4. Отсоедините разъем проводки фонаря от проводки крыши автомобиля.
5. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Снятие фонаря освещения багажного отделения

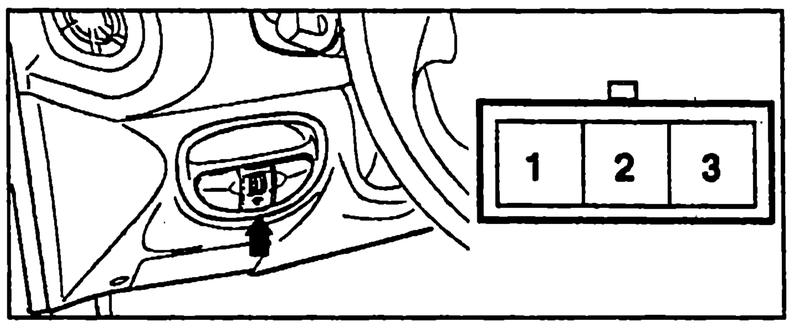
1. С помощью плоской отвертки снимите рассеиватель фонаря освещения багажного отделения.
2. Отверните винты крепления и снимите фонарь в сборе с облицовки потолка.



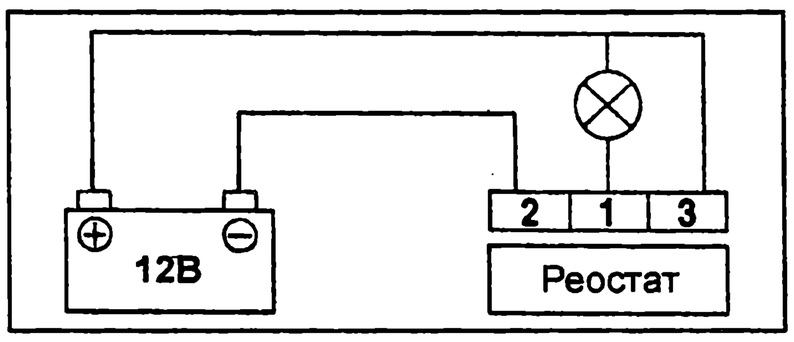
3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Проверка выключателей

1. Проверка реостата.
   а) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
   б) Снимите центральную накладку панели приборов.
   в) Отсоедините разъем реостата.



   г) Проверьте яркость подсветки. Если при медленном повороте ручки реостата яркость подсветки изменяется плавно и без мерцаний, то, следовательно, реостат работает нормально.



2. Проверка выключателя штурманской лампы
   а) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
   б) Снимите потолочную консоль в сборе.
   в) Отсоедините разъем выключателя штурманской лампы и проверьте состояние цепи между его выводами.

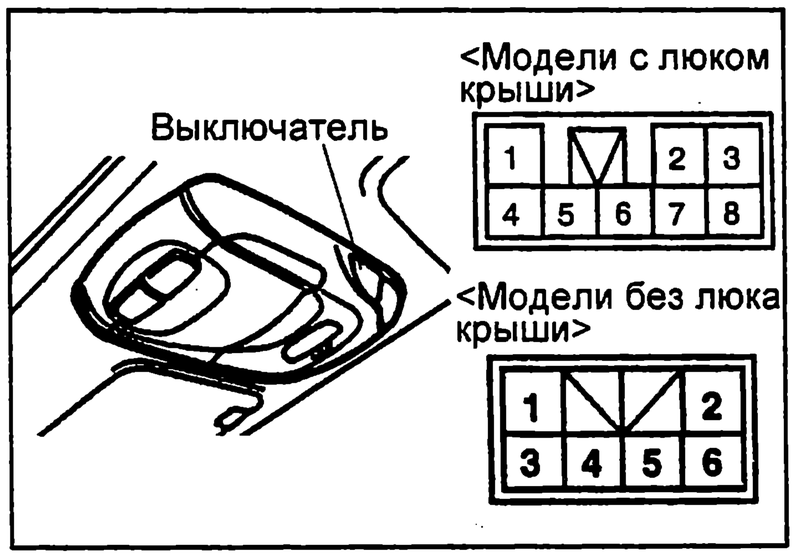


Таблица для проверки выключателя (модели с люком крыши).

Тип / Положение / Выводы	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ШТУРМАНСКОЙ ЛАМПЫ			
	Левый (LH)		Правый (RH)	
	ON	OFF	ON	OFF
2	○—●		○—●	
4	○—●		○—●	

Таблица для проверки выключателя (модели без люка крыши).

Тип / Положение / Выводы	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ШТУРМАНСКОЙ ЛАМПЫ			
	Левый (LH)		Правый (LH)	
	ON	OFF	ON	OFF
1	○—●		○—●	
2	○—●		○—●	

Корректор фар головного света

Проверка переключателя корректора фар головного света

1. Снимите переключатель корректора фар головного света с напольной консоли.

2. Подведите питание к выводам "3" (+) и "4" (-) переключателя.
3. Измерьте напряжение между выводами "4" и "5" при различных положениях переключателя. Если значения напряжения не соответствуют указанным, то замените переключатель корректора фар головного света.

Таблица для проверки переключателя.

Положение переключателя	Напряжение (В)
0	1,8
1	3,61
2	5,65
3	6,23

Схемы электрооборудования

Пояснения к схемам электрооборудования

Как пользоваться схемами электрооборудования

Каждая схема представляет собой изображение отдельной подсистемы электрооборудования от предохранителя (или плавкой ставки) до "массы". Для упрощения понимания схемы источник питания показан в верхней части схемы, а "масса" - в нижней части.

A: В данном случае прерывистая линия указывает, что на электросхеме показана только часть компонента.

B: Указывает точку разветвления проводки, в которой может изменяться диаметр или цвет провода.

C: Указывает номер вывода в разъеме.

D: Указывает точку заземления. (Номер точки заземления соответствует номеру, указанному на схеме расположения жгутов проводов и схемах расположения компонентов.)

E: Указывает только номер разъема. Он соответствует номеру разъема, указанному на схеме расположения жгутов проводов. Изображение разъема размещено на отдельной странице.

F: В случае, если два или больше разъемов подсоединяются к одному устройству, то прерывистой линией (---) отмечены выводы одного подсоединяемого разъема.

G: Указывает, что цепь продолжается на следующей части электросхемы.

H: Указывает экранированный жгут проводов, соединенный с "массой".

I: В данном случае сплошная линия указывает, что на электросхеме компонент показан полностью.

Примечание: около компонента (например, датчика-выключателя) могут быть приведены условия его функционирования, характеристики и т.п.

J: Указывает название предохранителя или плавкой вставки и ее номинал.

K: Указывает на наличие перемычки, соединяющей данную цепь с другими предохранителями или плавкими вставками.

L: Указывает условия (положение ключа замка зажигания), когда в данную цепь подается питание.

M: Указывает точку соединения нескольких проводов внутри разъема.

N: Указывает, что цепь продолжается в точке A в другом месте на схеме.

O: Прерывистая линия (---) показывает, что выводы относятся к одному промежуточному разъему.

P: Указывает различные варианты комплектации, для которых приведены отличия на электросхеме.

Q: Указывает, что вывод является запасным.

R: Указывает, что в данной точке на электросхеме приведена только часть цепи и полностью цепь можно посмотреть по приведенной ссылке.

S: Название целевой системы, имеющей связь с рассматриваемой системой.

T: Символы вида "I/P-" в номере разъема показывают, что разъем подсоединяется к центральной точке разветвления (блок реле, блок предохранителей и т.д.).

Обозначения разъемов, соединений и компонентов

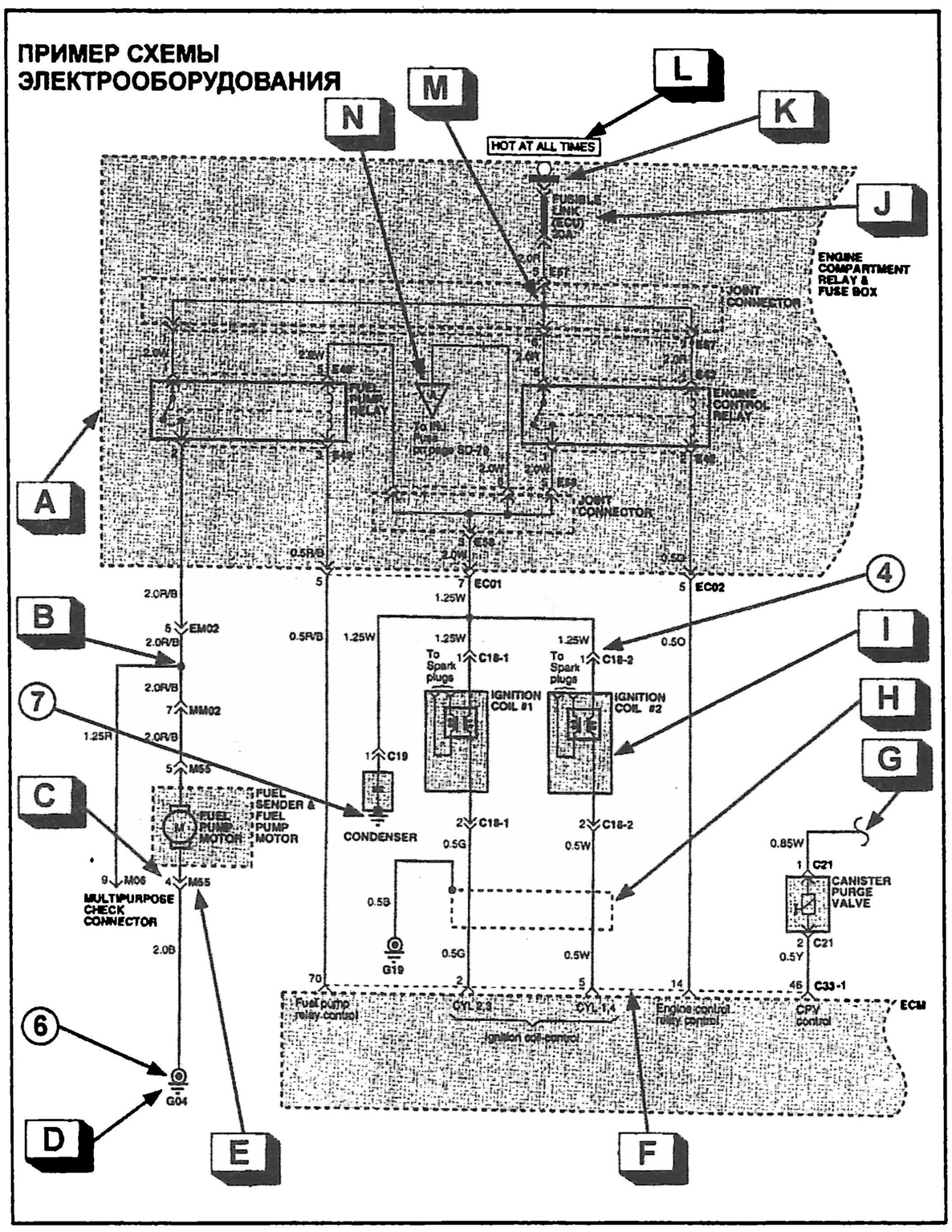
1: Обозначение разъема на электросхеме.

Тип разъема	Вид разъема	Обозначение на схеме
Разъем "папа"	Фиксатор, Вывод; 1 2 3 4 / 5 6 7 8	↓
Разъем "мама"	Фиксатор, Вывод; 4 3 2 1 / 8 7 6 5	Y

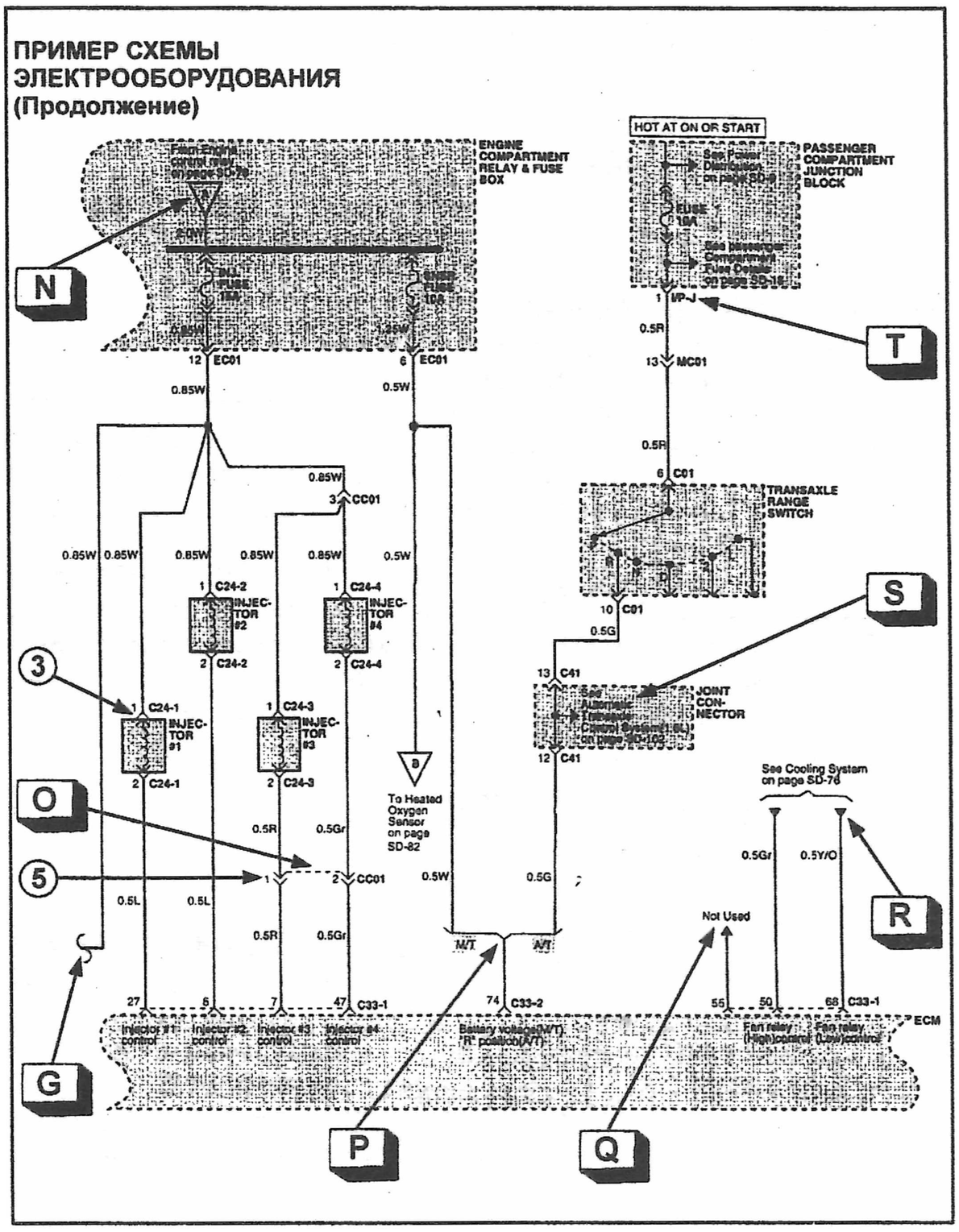
2: Нумерация выводов разъема. Нумерация выводов разъема всегда указывается в порядке, показанном стрелкой на рисунке.

Тип разъема	Вид разъема	Обозначение на схеме
Разъем "папа"	1 2 3 / 4 5 6	↓
Разъем "мама"	3 2 1 / 6 5 4	Y

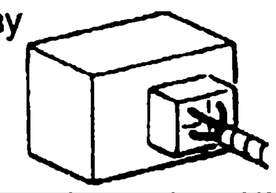
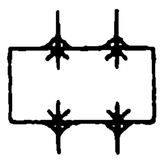
ПРИМЕР СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ



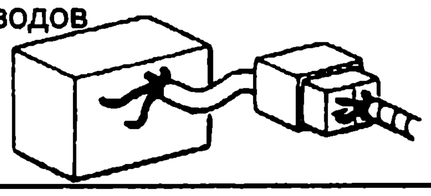
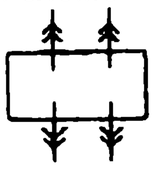
ПРИМЕР СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (Продолжение)



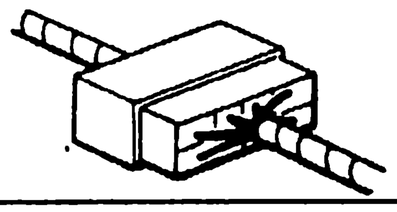
3: Указывает, что разъем жгута проводов подсоединяется непосредственно к устройству.

Непосредственное подсоединение к устройству	Обозначение на схеме
	

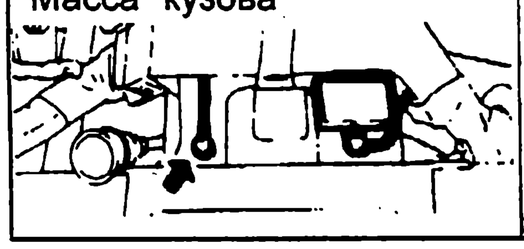
4: Указывает, что разъем жгута проводов подсоединяется к разъему устройства, который включает проводку.

Подсоединение к устройству через разъем со жгутом проводов	Обозначение на схеме
	

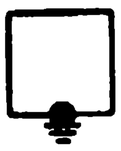
5: Указывает промежуточный разъем.

Промежуточный разъем	Обозначение на схеме
	

6: Указывает соединение с "массой" кузова (металлической деталью кузова).

"Масса" кузова	Обозначение на схеме
	G06

7: Указывает соединение с "массой" устройства (на корпус устройства, который контактирует с кузовом).

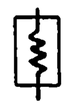
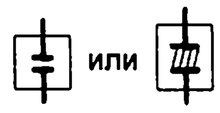
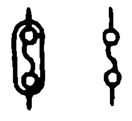
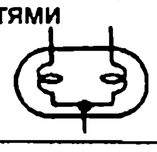
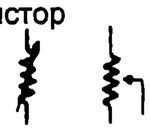
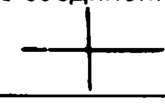
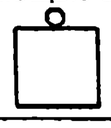
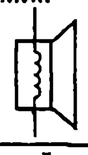
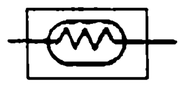
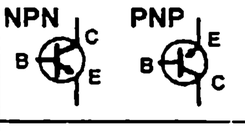
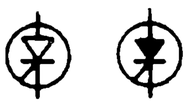
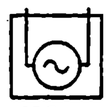
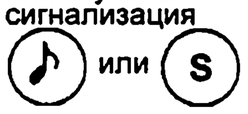
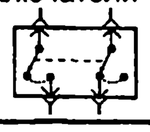
"Масса" устройства	Обозначение на схеме
Датчик	

Маркировка разъемов

1. Разъемы делятся на группы по месту расположения на автомобиле и имеют символьное обозначение (первый символ в обозначении).

Группа	Место расположения
E	Моторный отсек (проводка двигателя)
M	Салон, пол и крыша (проводка компонентов интерьера и наружных элементов)
C	Моторный отсек (проводка систем управления)
R	Задняя часть кузова (проводка задней двери)
A	Пол и передняя панель (проводка системы SRS и системы кондиционирования)
D	Боковые двери (проводка внутри двери)
G	Точки соединения с "массой"

Таблица обозначений компонентов электрооборудования.

Аккумуляторная батарея	"Масса" кузова	Лампа с одной нитью	Резистор 	Диод	Конденсатор 
Предохранитель 	"Масса" устройства	Лампа с двумя нитями 	Переменный резистор 	Диод ЗЕНЕРА (стабилитрон)	Пересечение проводов без соединения 
Плавкая вставка	Соединение с помощью винта 	Динамик 	Термистор 	Транзистор 	Пересечение проводов с соединением
Тепловой предохранитель	Электро-двигатель	Звуковой сигнал, зуммер	Катушка (обмотка)	Светодиод	Тиристор 
Разъем Сторона "мама" Сторона "папа"	Генератор импульсов 	Сирена или звуковая сигнализация 	Сдвоенные выключатели 	Фотодиод	Фототранзистор

2. В обозначении стандартного разъема компонента присутствует символ принадлежности к группе (по расположению), основной номер компонента (изменяется последовательно) и дополнительный номер разъема (если у компонента несколько разъемов).

Пример:

E 10 -1

- -1: Дополнительный номер
- 10: Основной номер (компонент)
- E: Группа (расположение)

3. В обозначении промежуточного разъема, который соединяет жгуты проводов различных групп, присутствуют символы принадлежности к группам (по расположению) для обоих жгутов проводов и номер разъема (изменяется последовательно).

Пример:

M R 01

- 01: Номер разъема
- R: Группа №2 (расположение)
- M: Группа №1 (расположение)

4. В обозначении разъема блока предохранителей присутствуют символы, однозначно характеризующие место расположения блока на автомобиле (например, I/P - блок в салоне) и символ разъема (изменяется последовательно).

Пример:

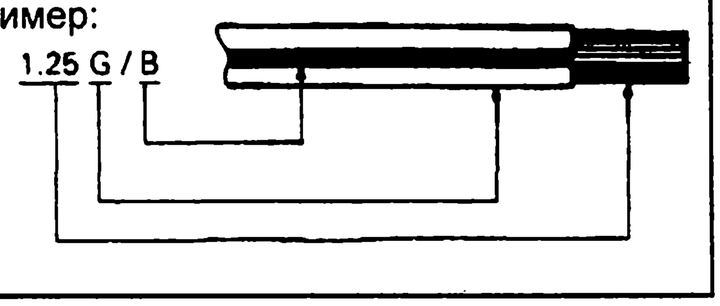
I/P- A

- A: Номер разъема
- I/P: Наименование блока предохранителей

Маркировка проводов

Провода различаются по цвету изоляции и сечению токопроводящей части в зависимости от того, к каким электрическим устройствам они подсоединены.
На схемах указана маркировка провода буквенным кодом (см. рисунок):

Пример:



1.25 : Размер сечения провода в мм^2.
G : Основной цвет провода.
B : Дополнительный цвет провода (цвет полоски), если провод двухцветный.

Цветовая маркировка

Цвета изоляции проводов, цвета плавких вставок и предохранителей.

Примечание: при двухбуквенном коде цвета изоляции провода (например, R/G) первой буквой обозначается основной цвет провода (красный), а второй - цвет полоски на проводе (зеленый).

Код	Цвет	Код	Цвет
B	черный	O	оранжевый
BR	коричневый	P	розовый
G	зеленый	R	красный
Gr	серый	W	белый
L	синий	Y	желтый
LG	светло-зеленый	Pp	фиолетовый
T	желто-коричн.	Ll	голубой

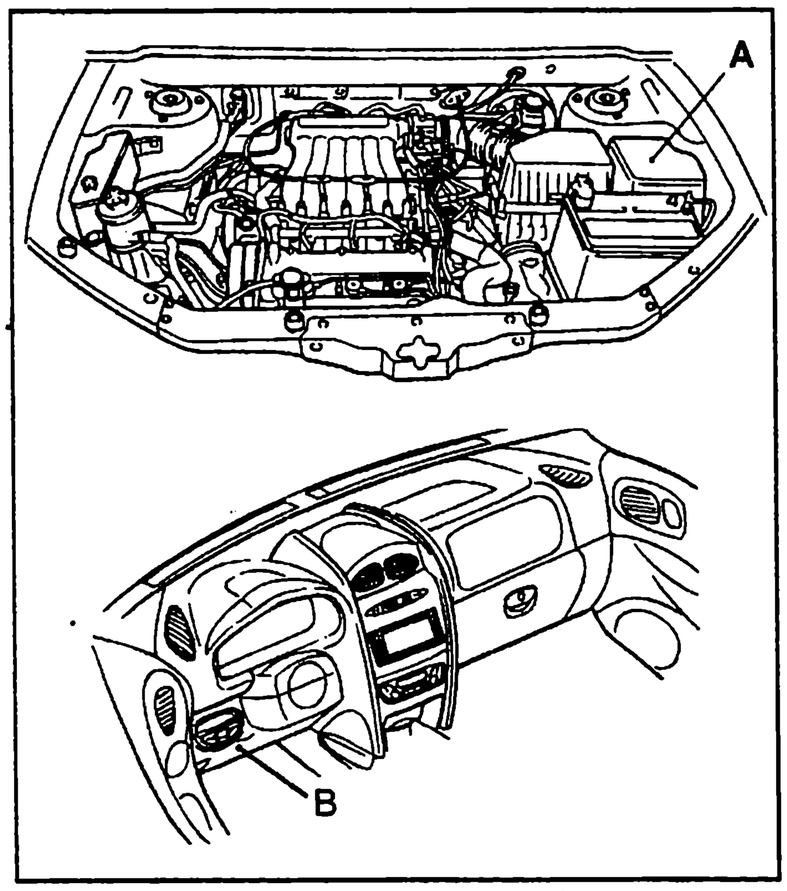
Сокращения

ACC: Когда ключ зажигания повернут в положение "ON" или "ACC" цепь питания начинает функционировать.
IG1: Даже когда ключ зажигания повернут в положение "ST", цепь питания начинает функционировать.
IG2: Когда ключ зажигания повернут в положение "ST", цепь питания не функционирует.
GND: "Масса".
ILL: Лампа подсветки.
IND: Контрольная лампа (индикация).
DRL: Система наружного освещения в дневное время.
I4: Двигатели G4JP (2,0 л) и G4JS (2,4 л).
V6: Двигатель G6BA (2,7 л).
Diesel: Двигатель D4EA.

Блоки реле, предохранители и плавкие вставки

Внимание: общие правила замены плавких вставок и предохранителей приведены в главе "Руководство по эксплуатации".

Расположение компонентов



A - блок предохранителей в моторном отсеке, B - блок предохранителей в салоне.

Блок предохранителей в салоне

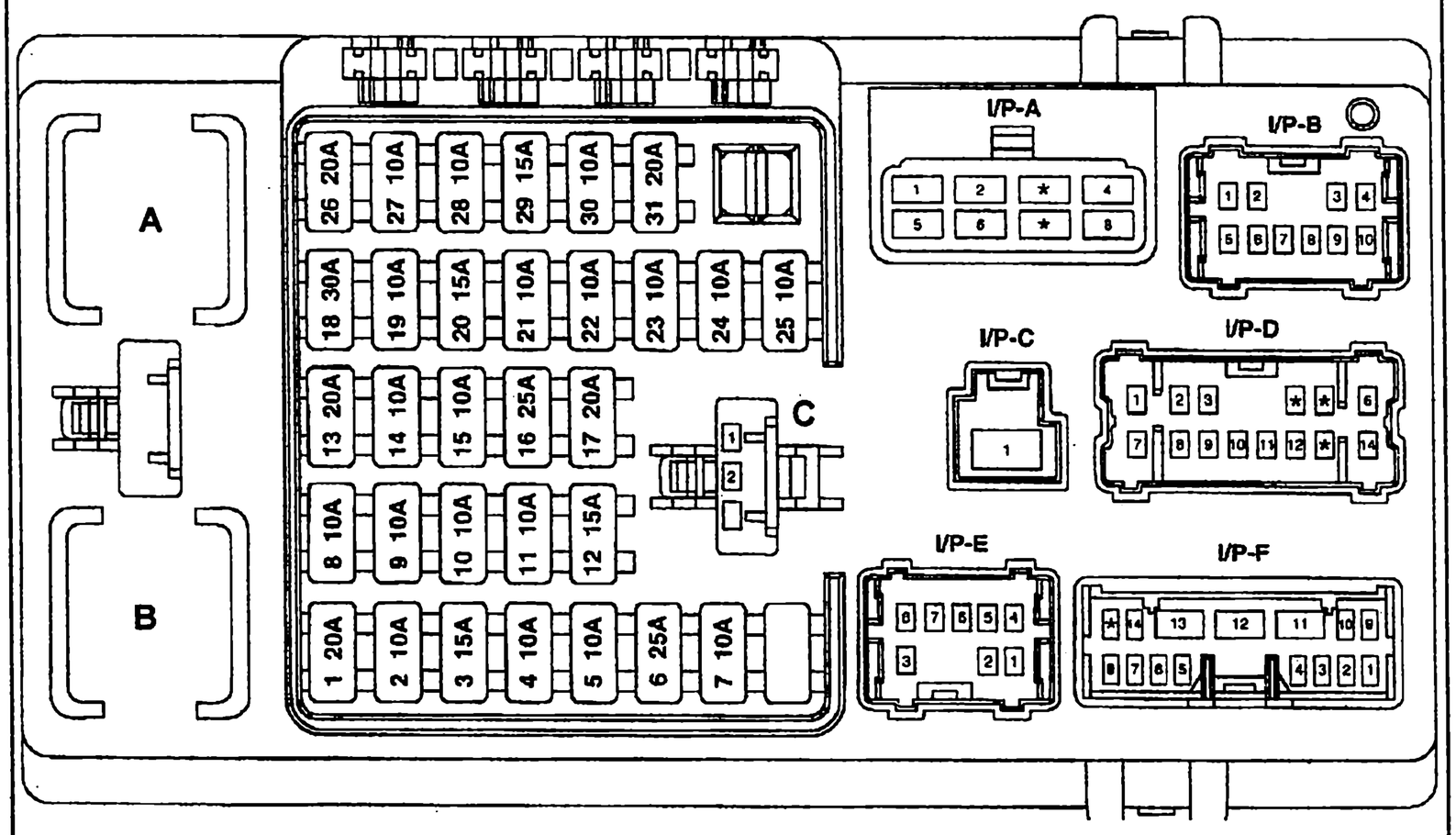
Примечание:

- Расположение предохранителей в различных вариантах комплектации может незначительно отличатся от приведенного на рисунках.
*- В таблице (*1) - модели до 2005 г.; (*2) - модели с 2005 г; (*3) - модели с двигателем D4EA..*

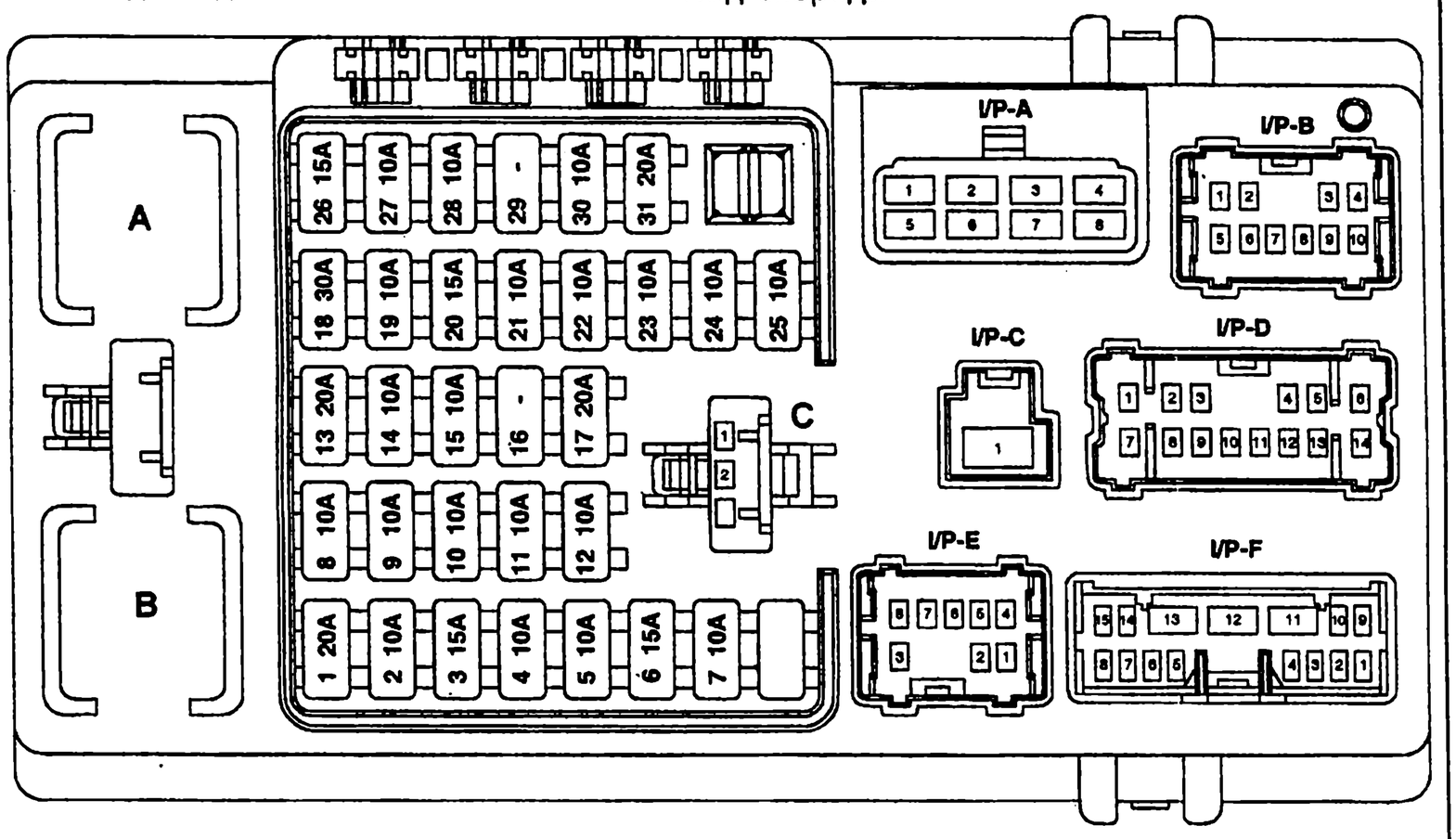
Универсальные предохранители

№	Цепь	Ном.
1	Прикуриватель, розетка для подключения дополнительного оборудования	20 A
2	Магнитола, боковые зеркала заднего вила с электроприводом	10 A
3	Часы, задняя розетка для подключения дополнительного оборудования, система ослабления натяжения ремней безопасности, потолочная консоль	15 A
4	Подрулевой комбинированный переключатель, реле подогревателя топливного фильтра (*3)	10 A
5	Реле фар головного света, переключатель корректора фар головного света, электропривод корректора фары головного света	10 A
6 (*1)	Выключатель подогревателя сиденья	15 A
6 (*2)	Выключатель подогревателя сиденья, реле обогревателя заднего стекла	25 A
7	Очиститель заднего стекла	10 A

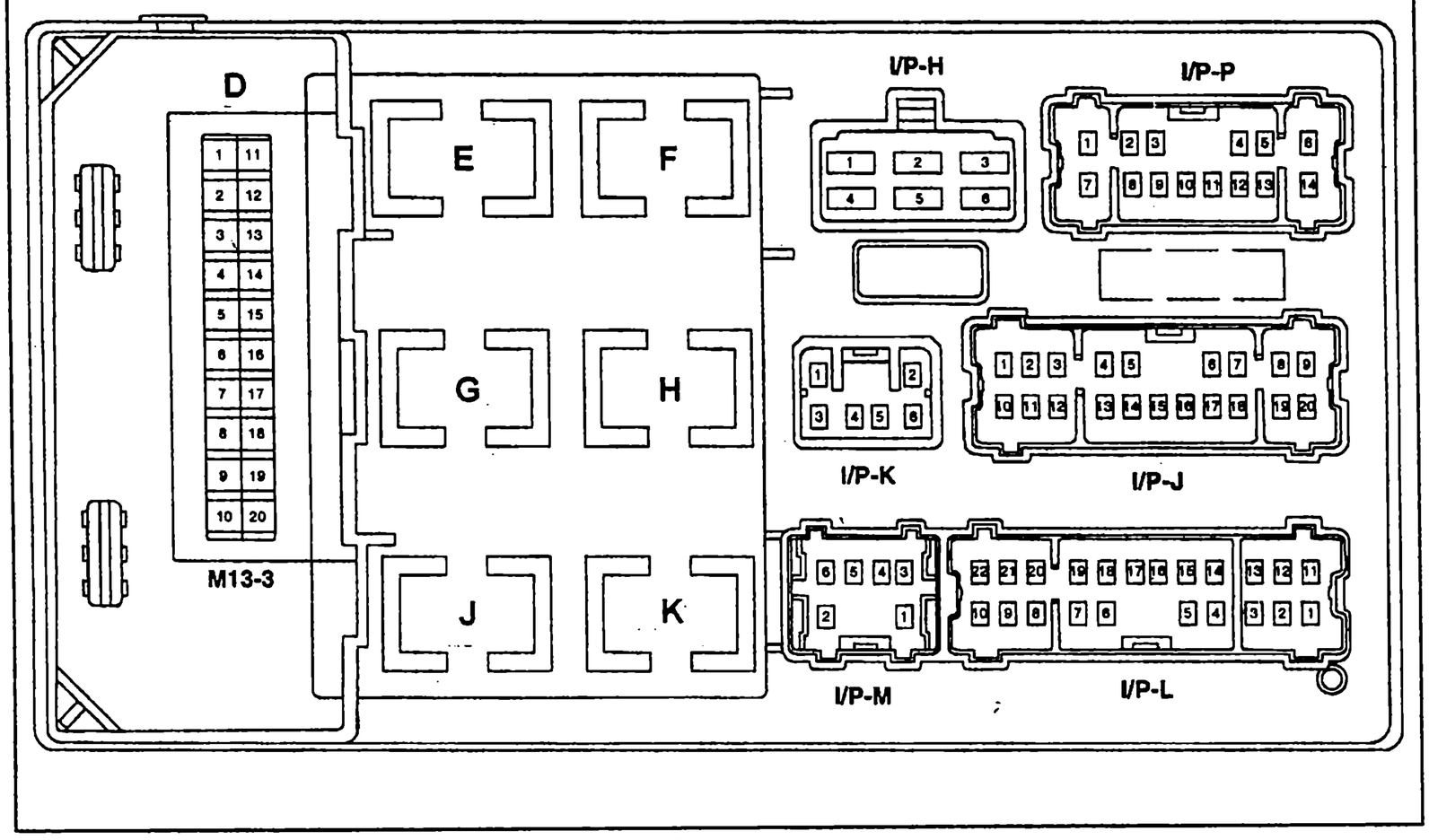
Модели с 2005 г. <Вид спереди>



Модели до 2005 г. <Вид спереди>



<Вид сзади>



Блок предохранителей в салоне. A - реле электропривода стеклоподъемников, B - реле обогревателя заднего стекла, C - разъем питания, D - электронный блок управления системой ETACS, E - резистор обмотки возбуждения, F - реле фар головного света, G - реле блокировки замков дверей, H - реле задних противотуманных фонарей, J - реле разблокировки замков дверей, K - реле задних габаритов.

Универсальные предохранители (продолжение)

№	Цепь	Ном.
8	Обогреватель заднего стекла, боковые зеркала заднего вида с электроприводом	10 А
9	Кондиционер, реле электропривода люка крыши, электрохромное зеркало заднего вида, блок управления системой ETACS	10 А
10	Реле задних противотуманных фонарей	10 А
11	Комбинация приборов, фонарь освещения салона, лампа подсветки проема двери, потолочная консоль	10 А
12	Блок управления системой (ETACS, кондиционером), магнитола, часы, сирена противоугонной сигнализации, блок дополнительных указателей	10 А (*1) 15 А (*2)
13	Динамики с усилителями	20 А
14	Выключатель стоп-сигналов, стандартный диагностический разъем, универсальный сервисный разъем	10 А
15	Аварийная сигнализация, блок управления иммобилайзером	10 А
16 (*1)	Не используется	-
16 (*2)	Контроллер очистителя заднего стекла, передние сиденья с электроприводом	25 А
17	Контроллер электропривода люка крыши	20 А
18	Обогреватель заднего стекла	30 А
19	Блок управления системой ETACS, резистор обмотки возбуждения, комбинация приборов, блок дополнительных указателей, датчик освещенности, выключатель противобуксовочной системой	10 А
20	Блок управления SRS	15 А
21	Блок управления двигателем (модели с МКПП)или двигателем и АКПП, датчик массового расхода воздуха	10 А
22	Комбинация приборов	10 А
23	Датчик ускорения, блок управления (ABS, иммобилайзером, полным приводом), разъем прокачки ABS	10 А
24	Выключатель аварийной сигнализации	10 А
25	Блок управления (АКПП, двигателем и АКПП), переключатель режимов работы АКПП, датчик скорости автомобиля, датчик неисправности системы зажигания, датчики частоты вращения входного и выходного валов АКПП, датчик наличия воды в топливном фильтре (*3), датчик уровня масла (*3)	10 А
26	Реле блокировки замков дверей, реле разблокировки замков дверей, реле электропривода стеклоподъемников (*2)	15 А (*1) 20 А (*2)
27	Указатели поворота (*1), подсветка номерного знака, габариты (левые) (*2), фары головного света (*2)	10А
28	Указатели поворота (*1), реле передних противотуманных фар, подсветка выключателей, габариты (правые) (*2), фары (*2), лампы косметического зеркала	10А
29	Не используется	15 А
30	Реле электродвигателя вентилятора радиатора, реле электродвигателя вентилятора конденсора кондиционера	10 А
31	Реле электродвигателя и электродвигатель очистителя ветрового стекла, электродвигатель омывателя ветрового стекла	20 А

Блок предохранителей в моторном отсеке

Примечание:

- Расположение предохранителей в различных вариантах комплектации может незначительно отличатся от приведенного на рисунках.

*- В таблице (*1) - модели до 2005 г.; (*2) - модели с 2005 г; (*3) - модели с двигателем D4EA.*

Плавкие вставки

№	Цепь	Ном.
ALT	Генератор	120 А
B+	Реле задних габаритов, предохранители (№ 11 - 17), разъем питания	50 А
IGN	Реле стартера, замок зажигания	50 А
BLR	Предохранитель (A/C), реле электродвигателя вентилятора отопителя	40 А
ABS-1	Электронный блок управления ABS, разъем прокачки ABS	30 А
ABS-2	Электронный блок управления ABS, разъем прокачки ABS	30 А
ECU	Управляющее реле двигателя	40 А
P/W	Реле электропривода стеклоподъемников, предохранитель №26	30 А
RAD FAN	Реле электродвигателя вентилятора радиатора	30 А
C/FAN	Реле электродвигателя вентилятора конденсора кондиционера	20 А

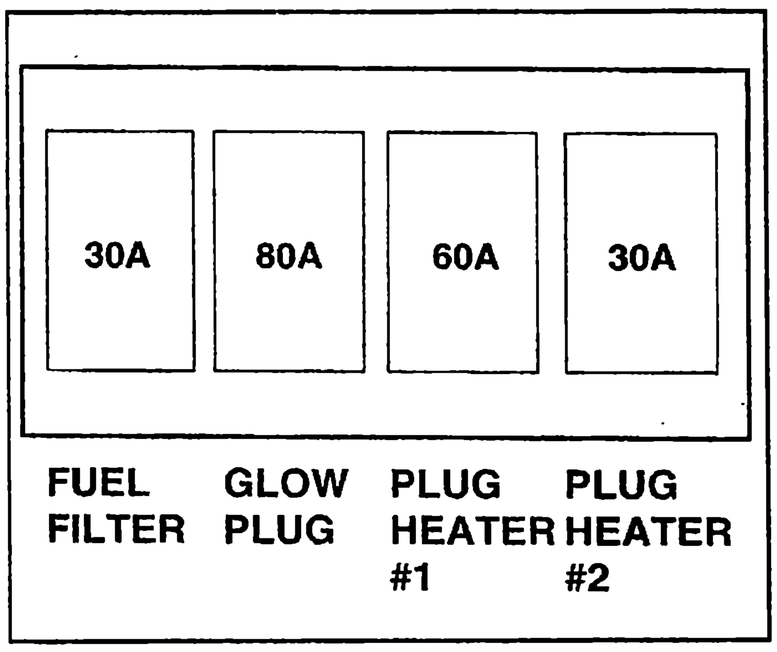
Специальные предохранители

№	Цепь	Ном.
FRT FOG	Реле передних противотуманных фар	15 А
H/LP (LH)	Левая фара головного света, комбинация приборов, блок управления системой DRL	10 А
H/LP (RH)	Правая фара головного света	10 А
ECU-1	Датчик неисправности системы зажигания, кислородный датчик, реле дополнительного электрического подогревателя (*3), блок управления двигателем (*2), катушки зажигания (*2)	20 А
ECU-2	Форсунки, блок управления (двигателем и иммобилайзером), кислородный датчик (*2)	20 А
ECU-3	Контрольная лампа неисправности двигателя, блок управления (двигателем (модели с МКПП) или блок управления двигателем и АКПП (модели с АКПП), системой круиз-контроля), реле свечей накаливания (*3), выключатель стоп-сигналов (*2), реле электродвигателя вентилятора радиатора, реле электродвигателя вентилятора конденсора кондиционера	10 А
ECU B+	Реле топливного насоса, блок управления (двигателем, управления двигателем и АКПП, АКПП), генератор	15 А
ATM	Управляющее реле АКПП, блок управления полным приводом (*3)	20 А
HORN	Реле звукового сигнала	10 А
AIR CON	Реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера, выключатель кондиционера	10 А
ST SIG	Блок управления (двигателем и АКПП (модели с АКПП) или двигателем (модели с МКПП))	10 А

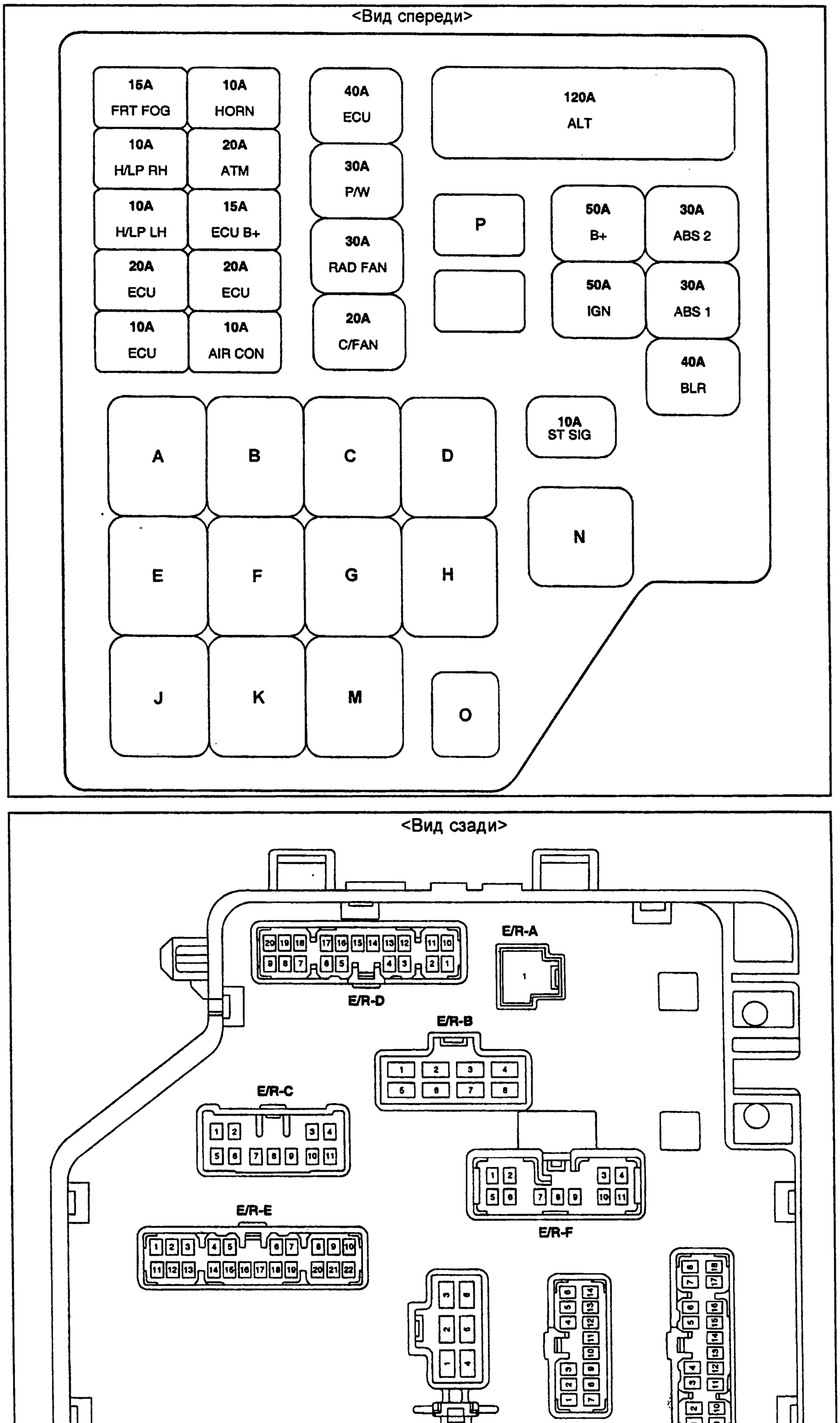
Дополнительный монтажный блок в моторном отсеке (модели с дизельным двигателем)

Предохранители.

№	Цепь	Ном.
PLUG HEATER #2	Реле №2 дополнительного электрического подогревателя	50 A
PLUG HEATER #1	Реле №1 дополнительного электрического подогревателя	30 A
GLOW PLUG	Реле свечей накаливания	80 A
FUEL FILTER	Реле подогревателя линии топливоподачи	30 A



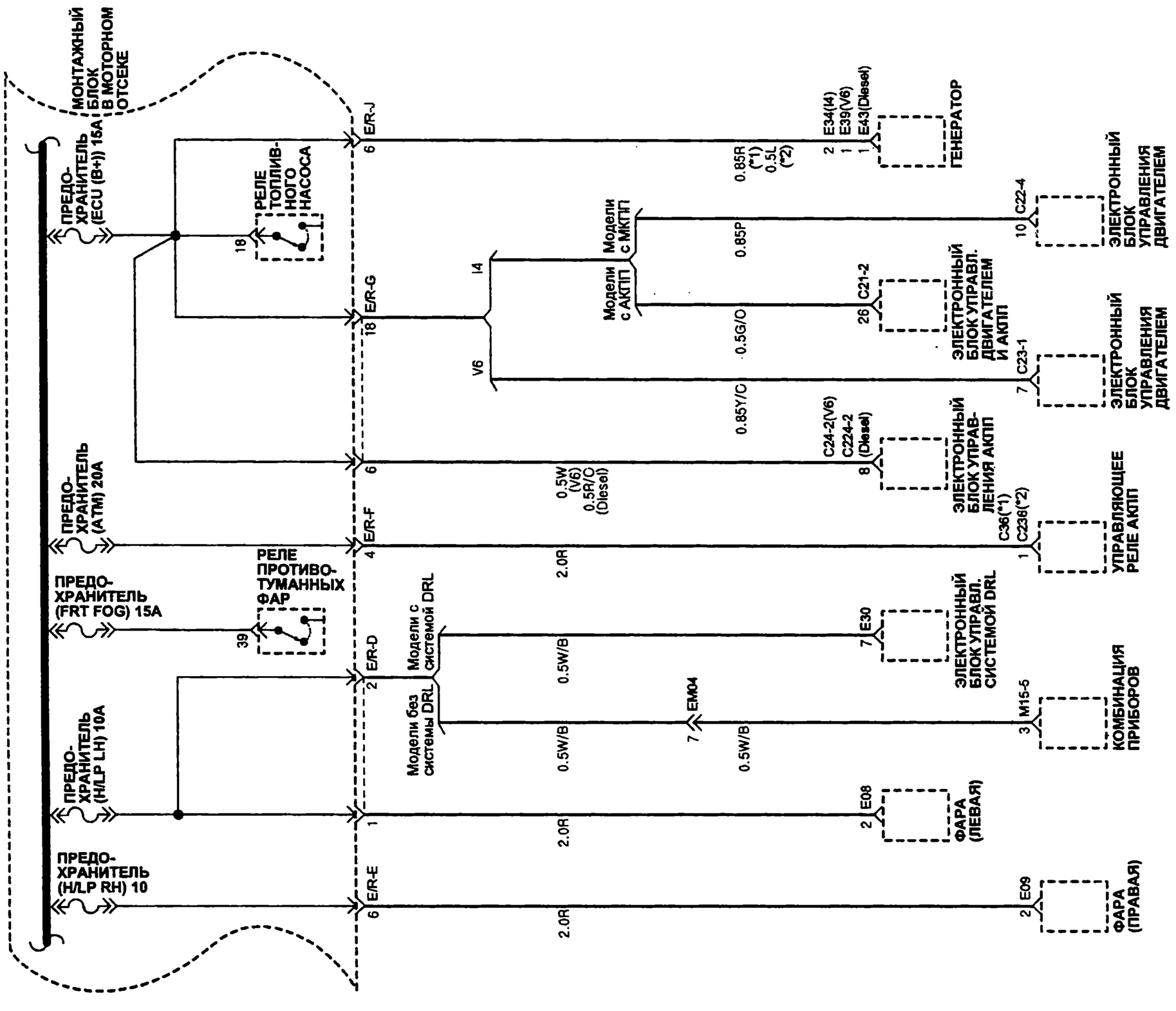
Дополнительный блок предохранителей в моторном отсеке.



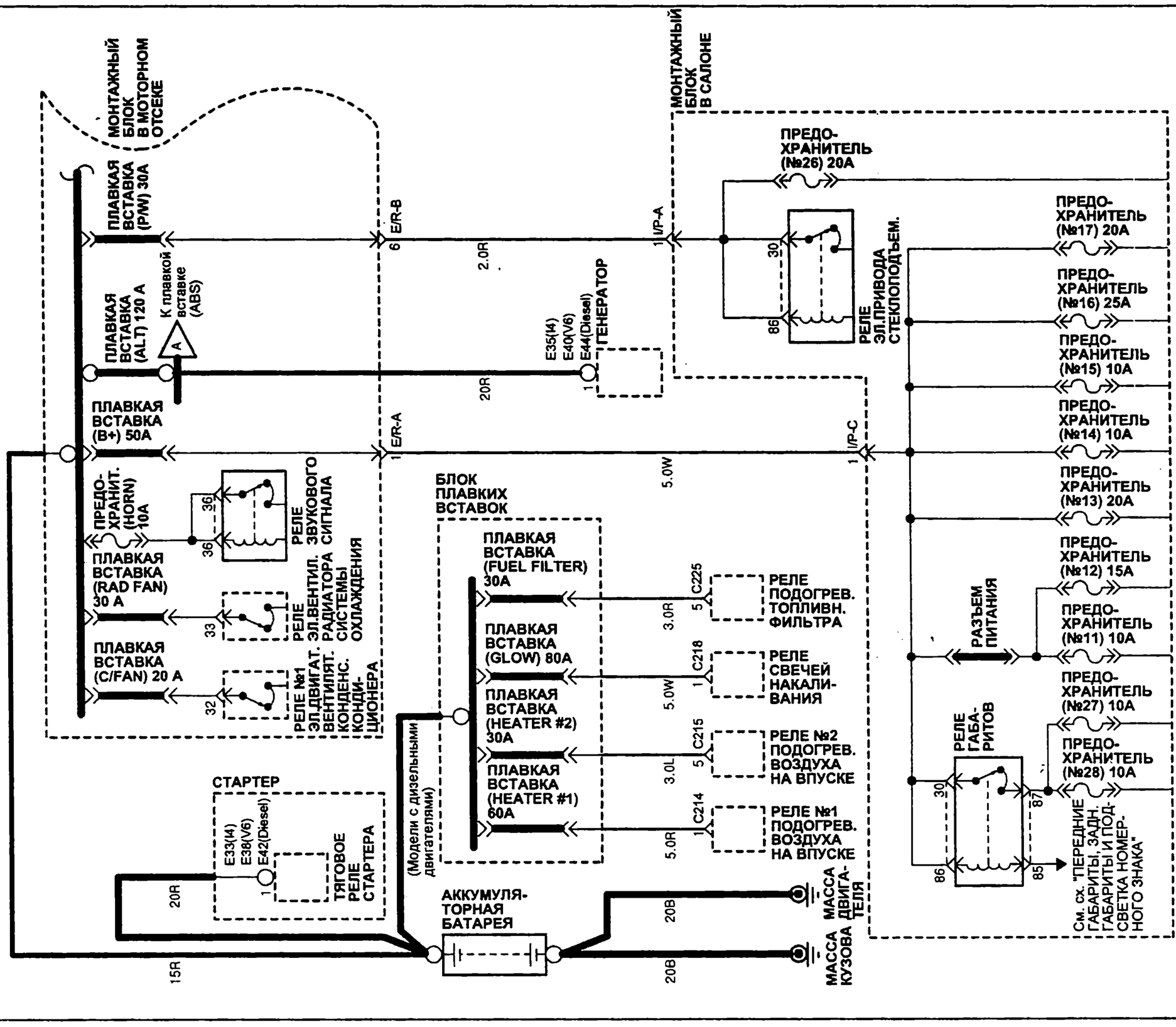
Блок предохранителей в моторном отсеке. A - реле передних противотуманных фар, B - не используется, C - реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера, D - реле топливного насоса, E - реле электродвигателя вентилятора радиатора, F - реле стартера, G - реле №1 электродвигателя вентилятора конденсора кондиционера, H - реле звукового сигнала, J - реле электродвигателя очистителя ветрового стекла, K - реле №2 электродвигателя вентилятора конденсора кондиционера, M - реле противоугонной системы, N - управляющее реле двигателя, O - сервисный разъем топливного разъема, P - диод (A/C).

Схемы электрооборудования (схемы для моделей до 2005 г.)

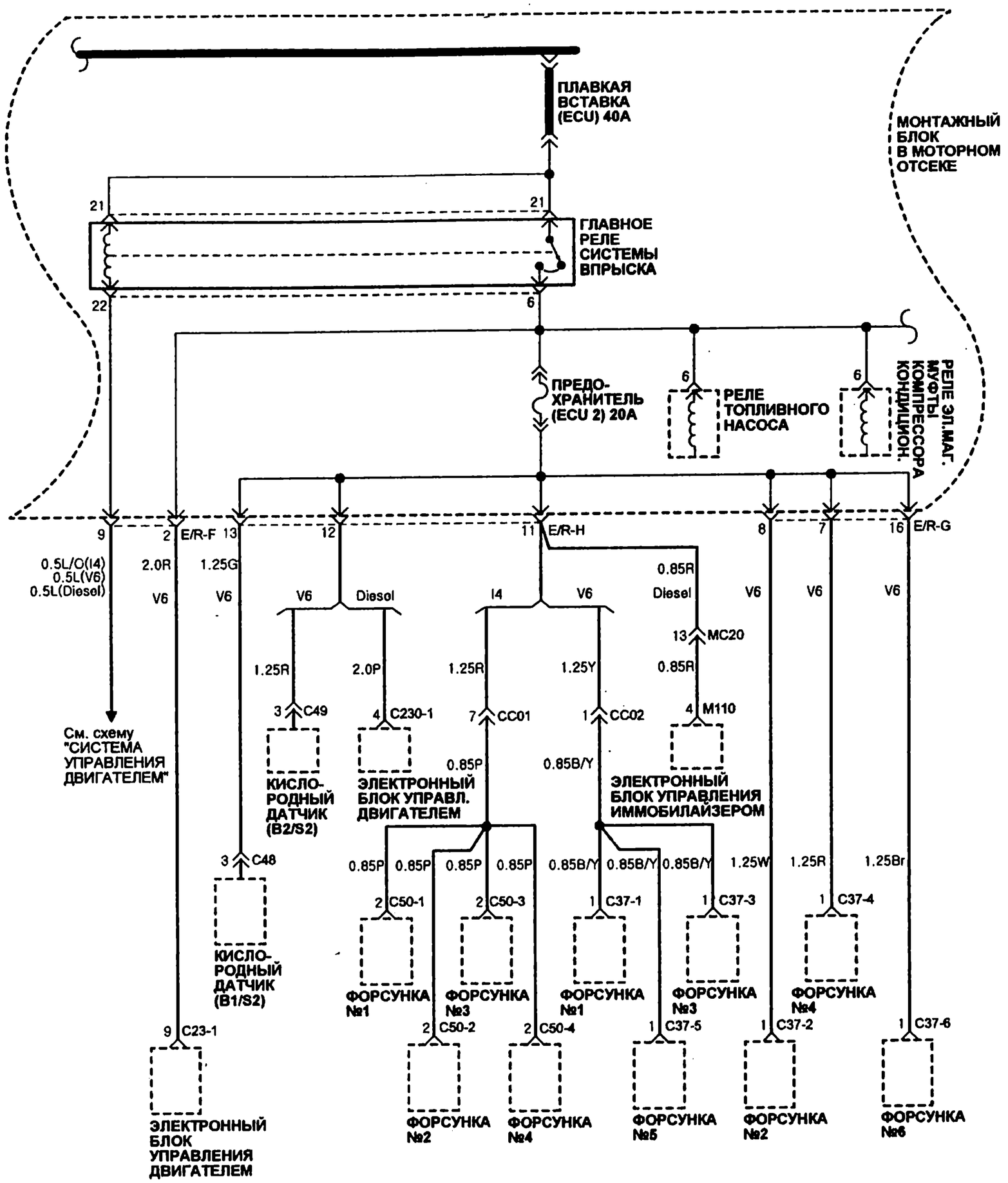
СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (Продолжение)



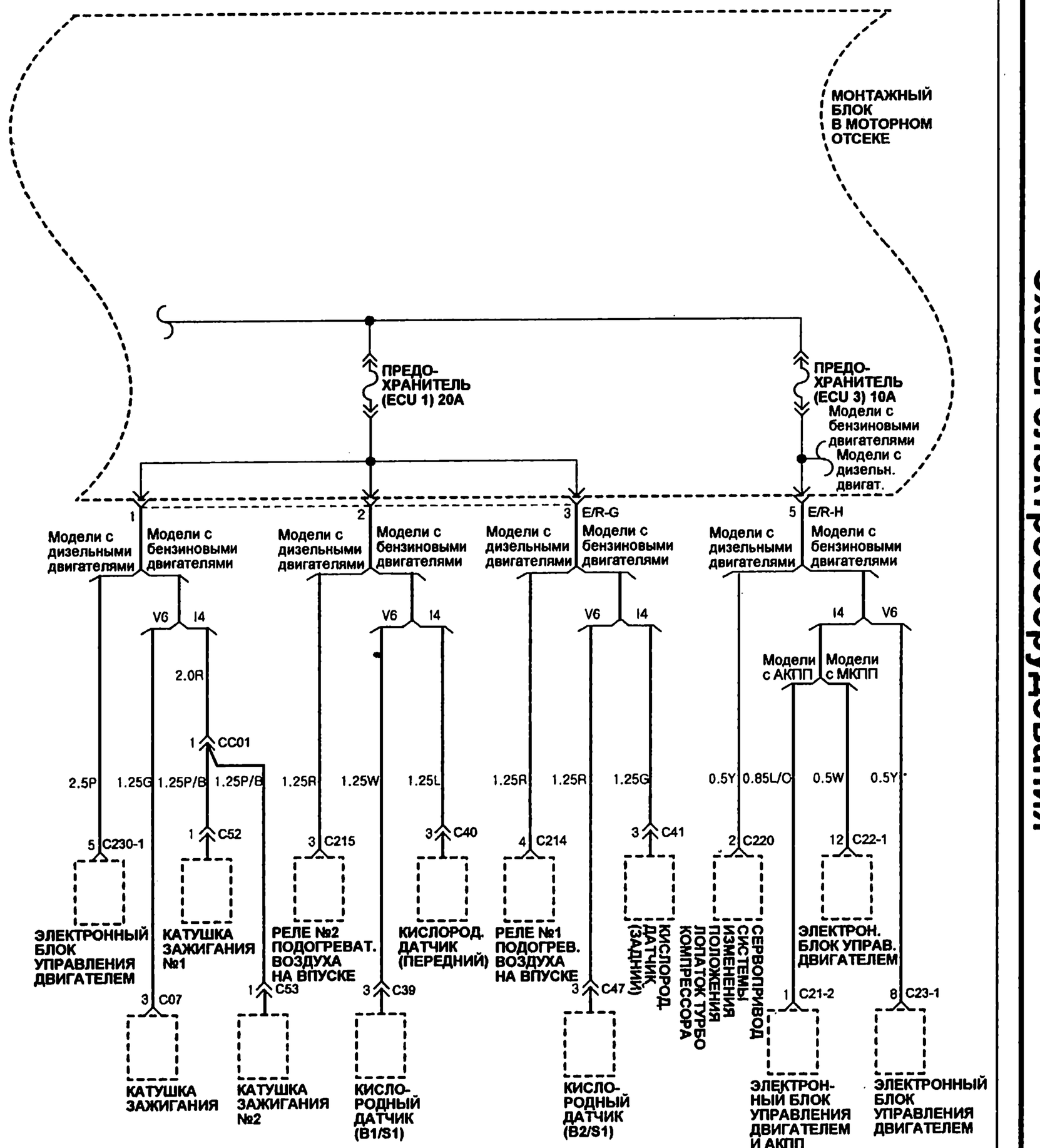
СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ



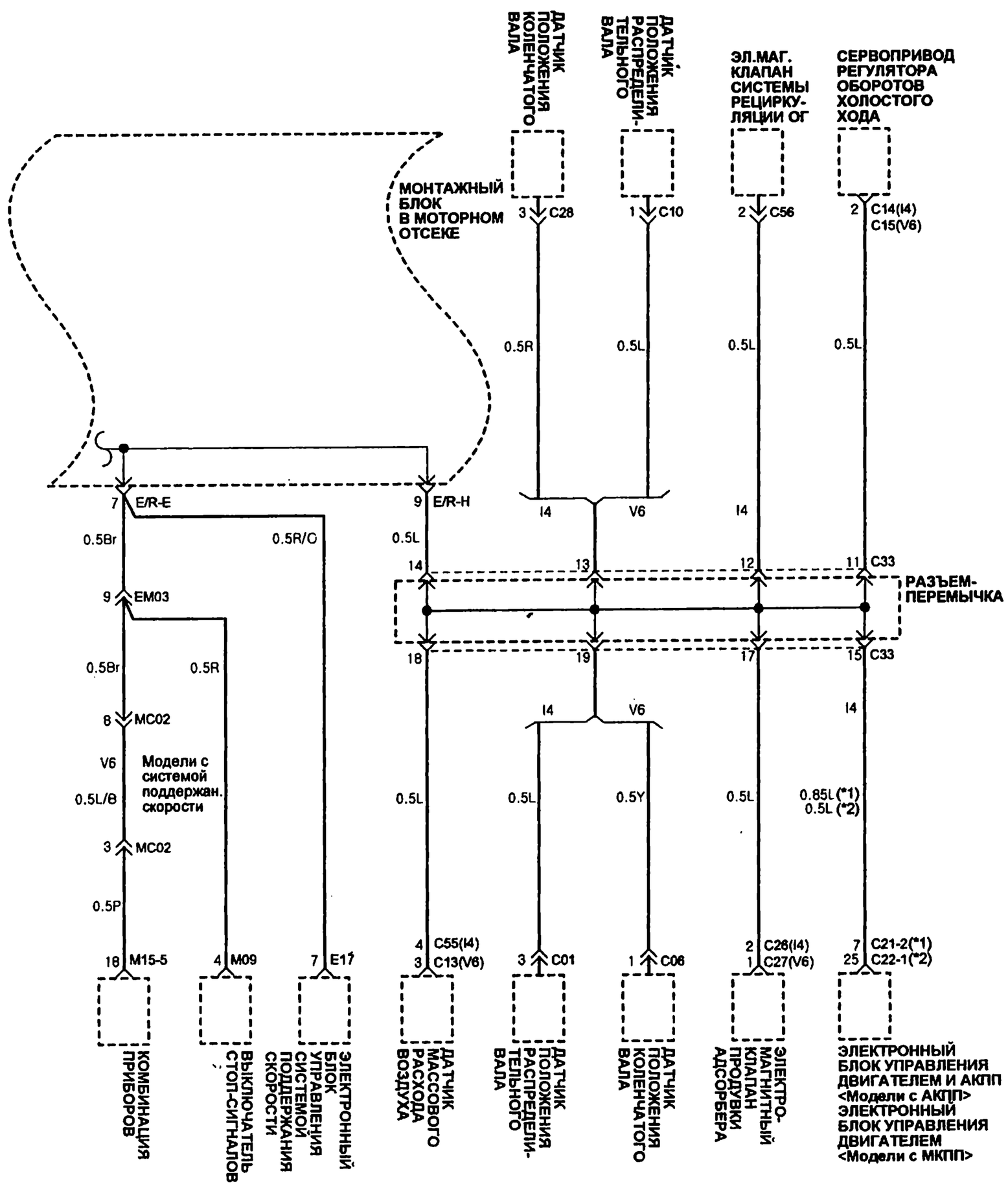
СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (Продолжение)



СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (Продолжение)

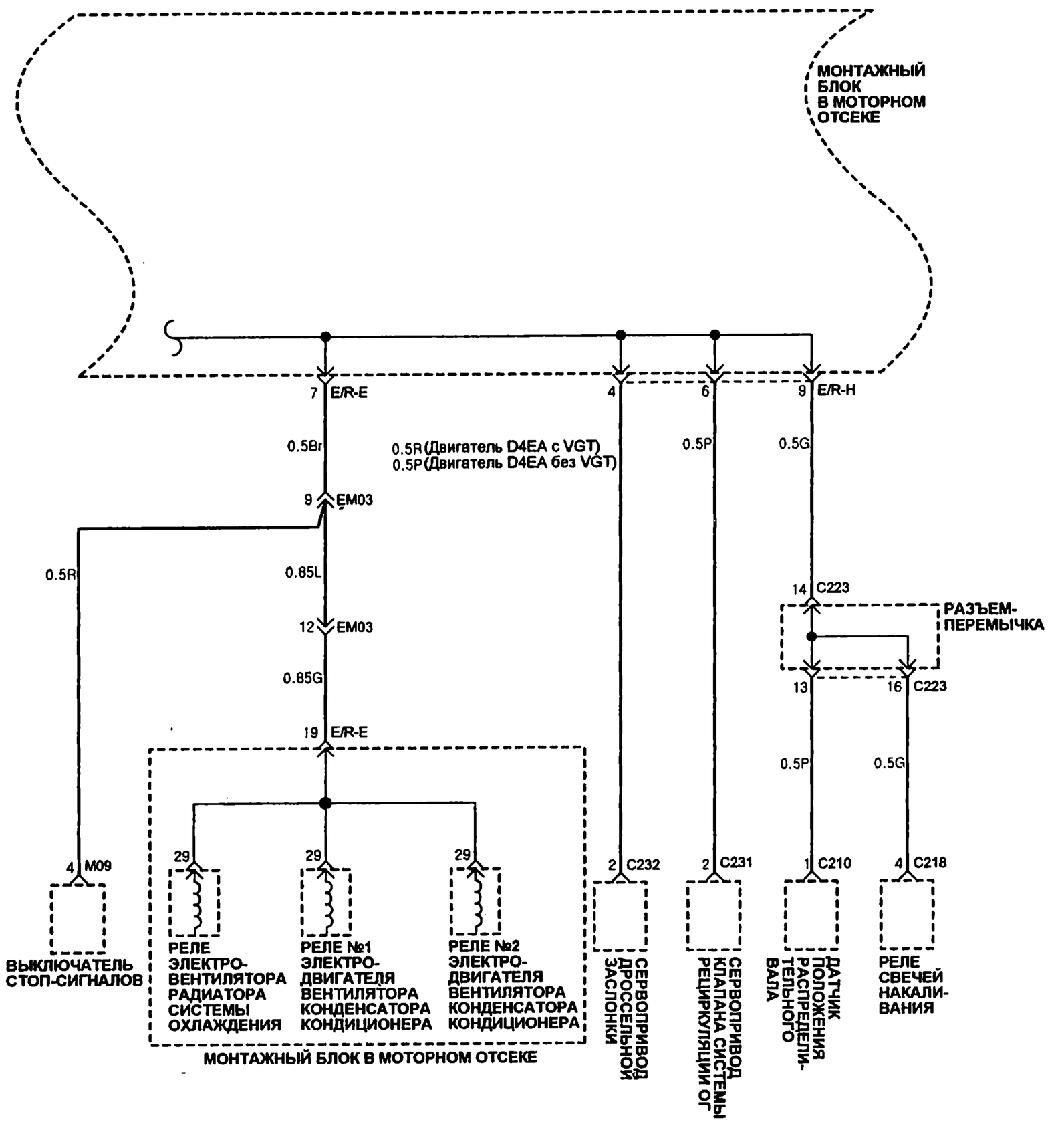


СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ <Модели с бензиновыми двигателями> (Продолжение)

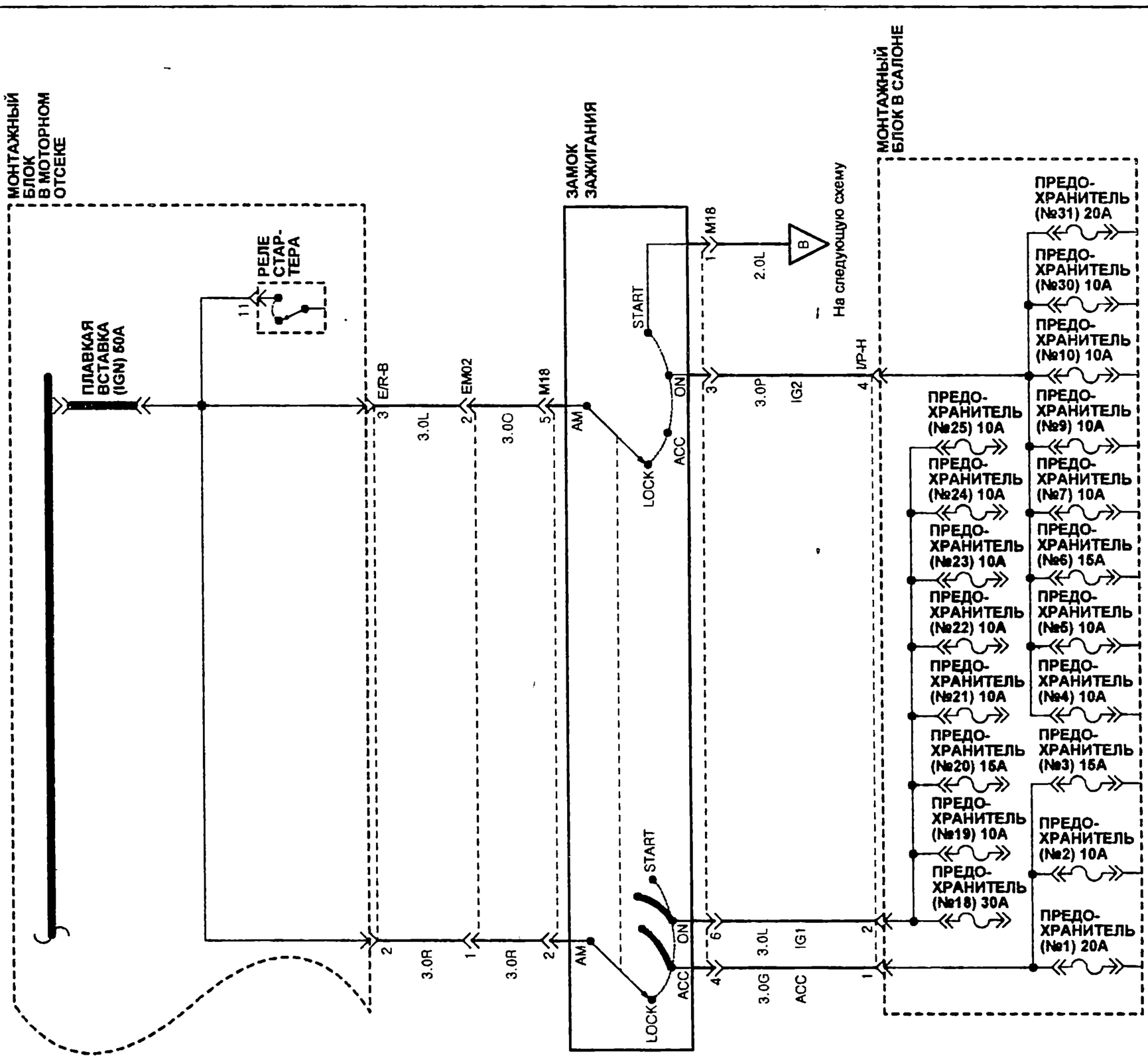


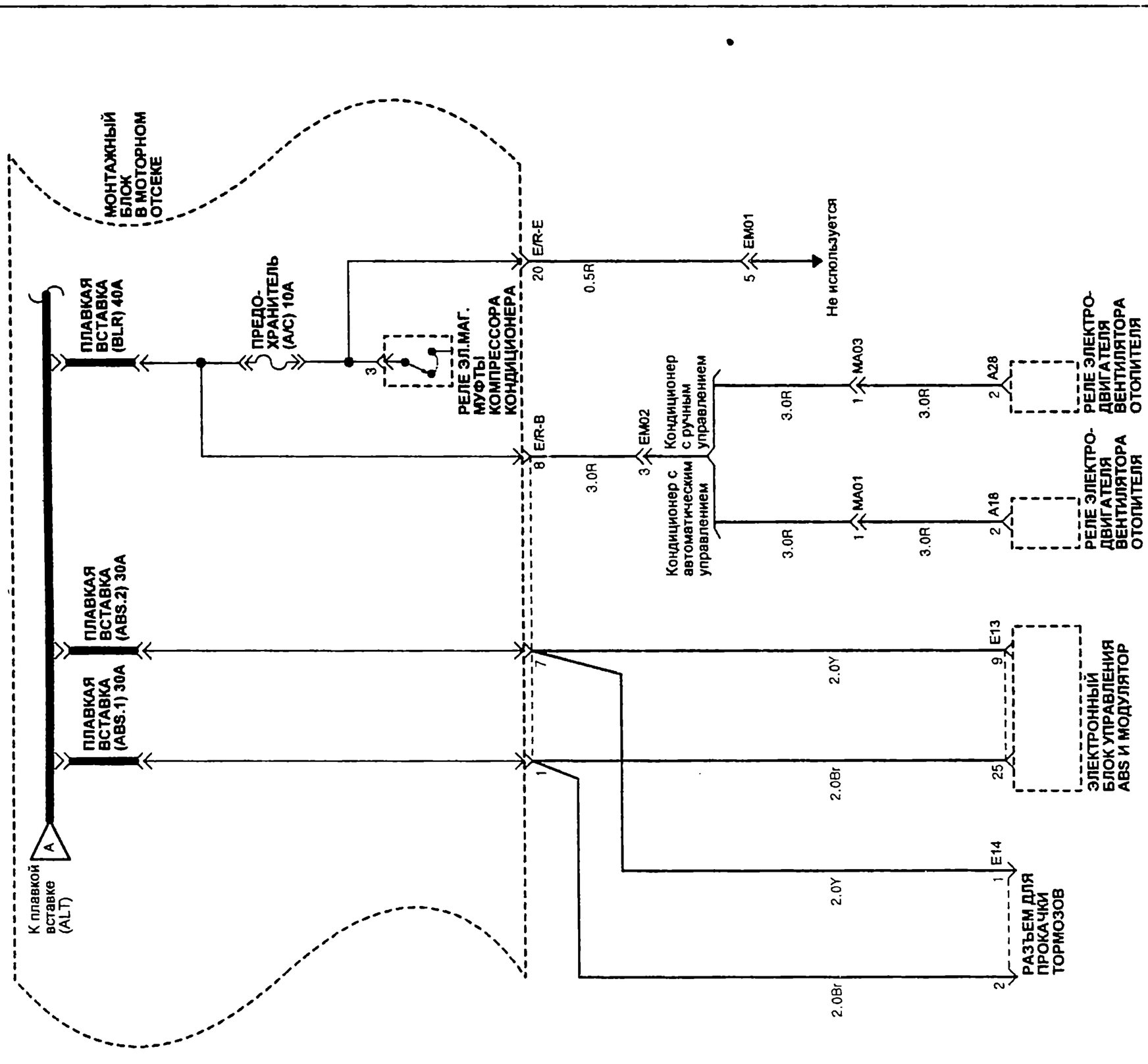
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : (Модели с АКПП);
(*2) : (Модели с МКПП)

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ <Модели с дизельными двигателями> (Продолжение)

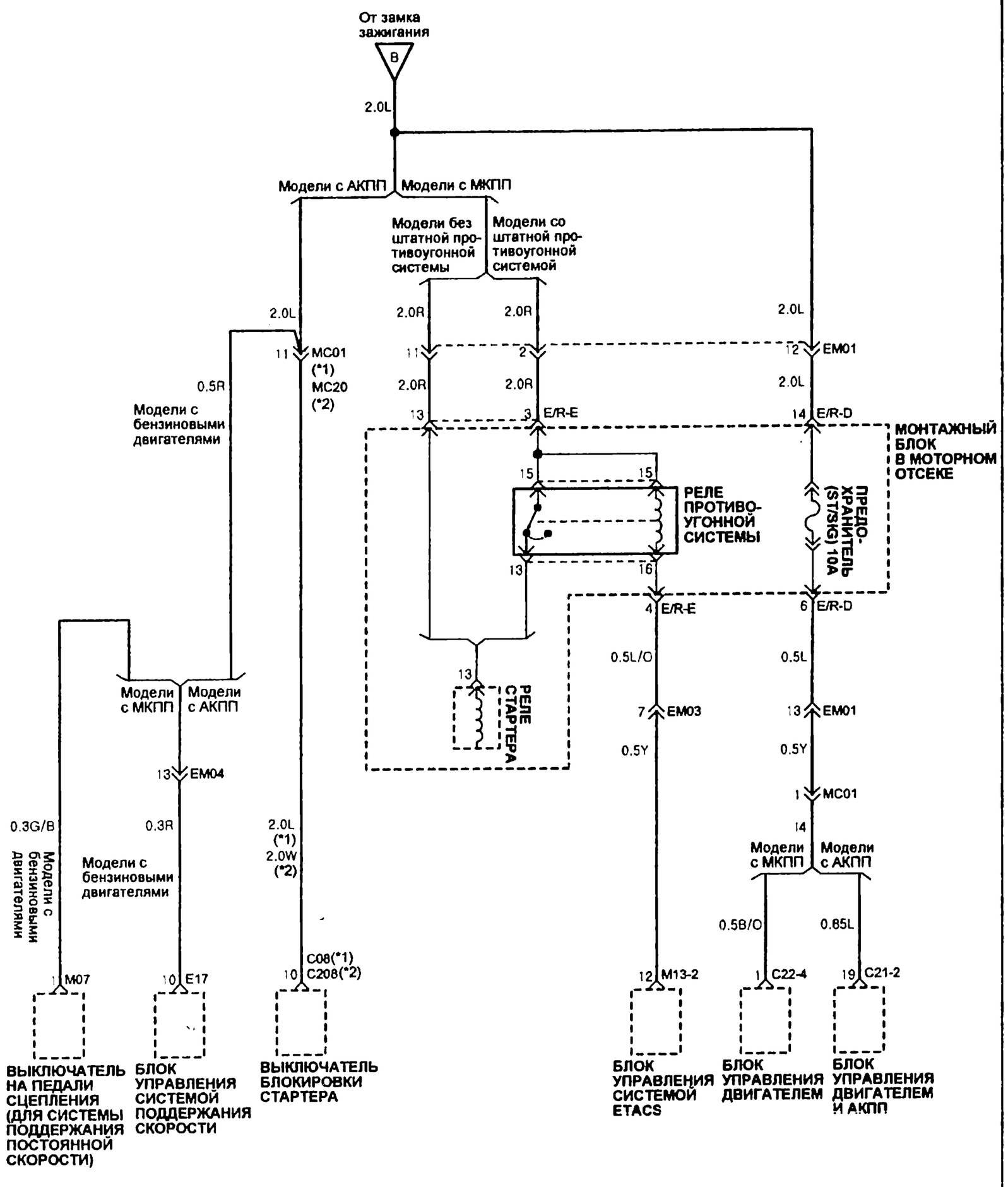


СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (Продолжение)



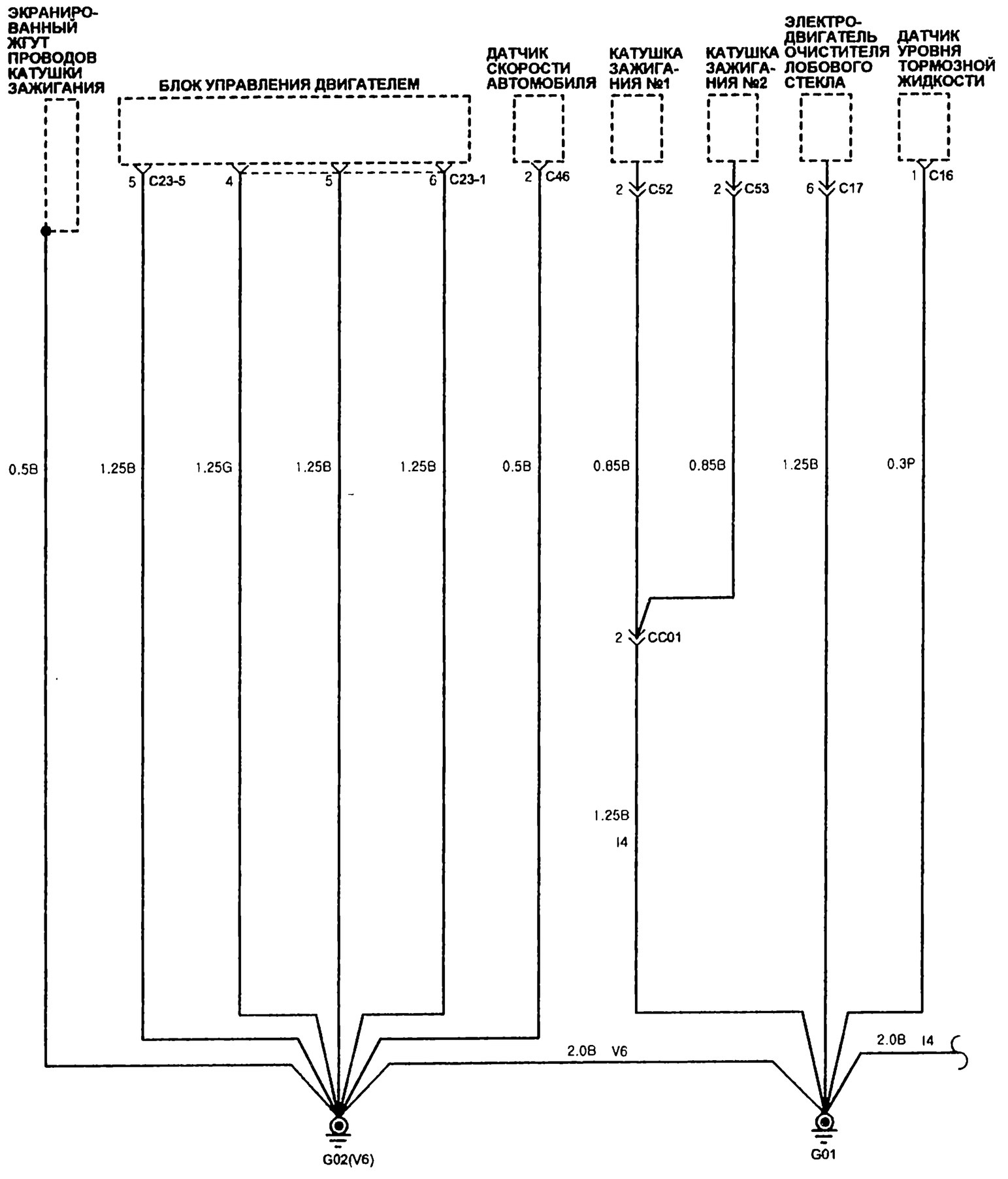


СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (Продолжение)

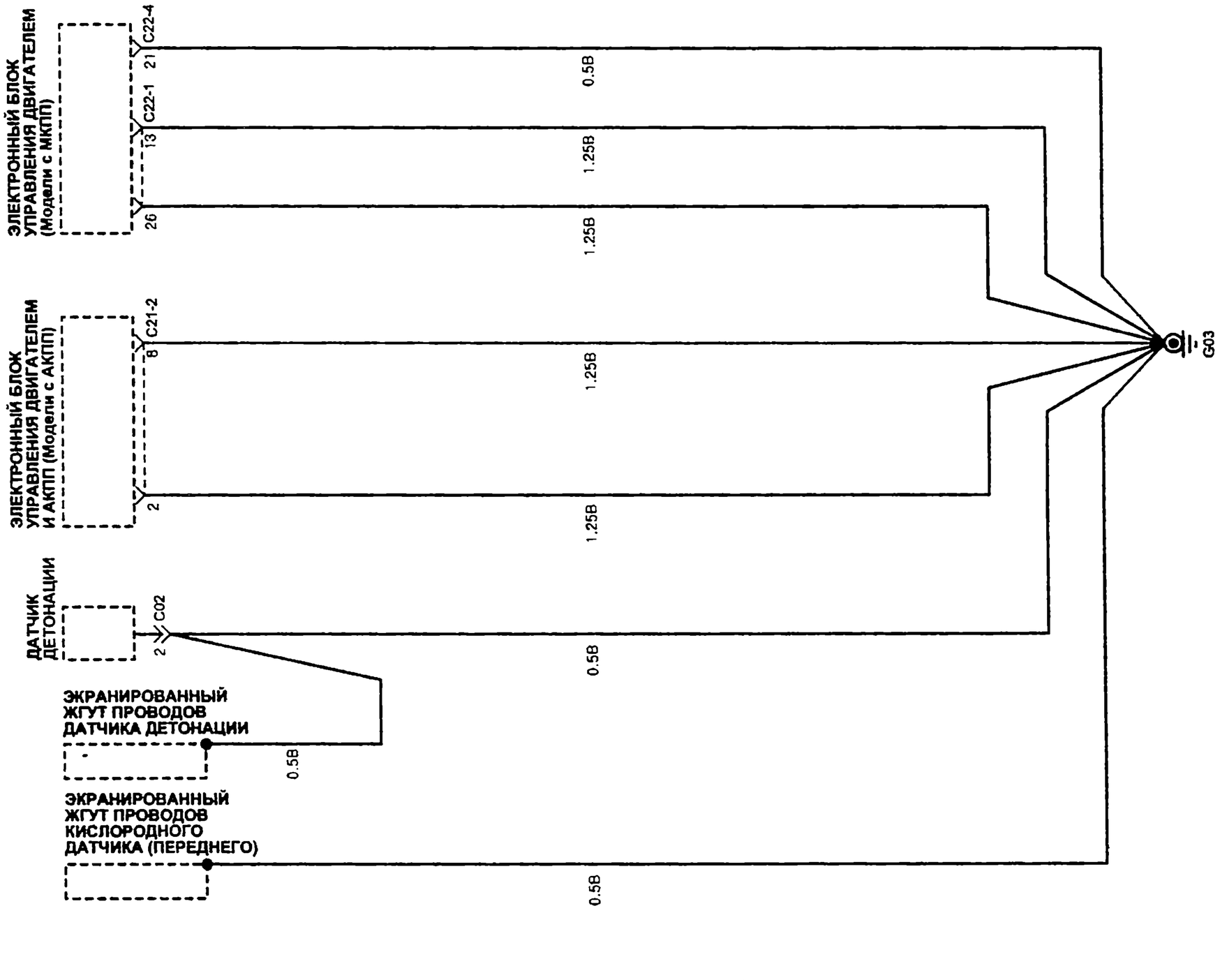


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : (Модели с бензиновыми двигателями);
(*2) : (Модели с дизельными двигателями)

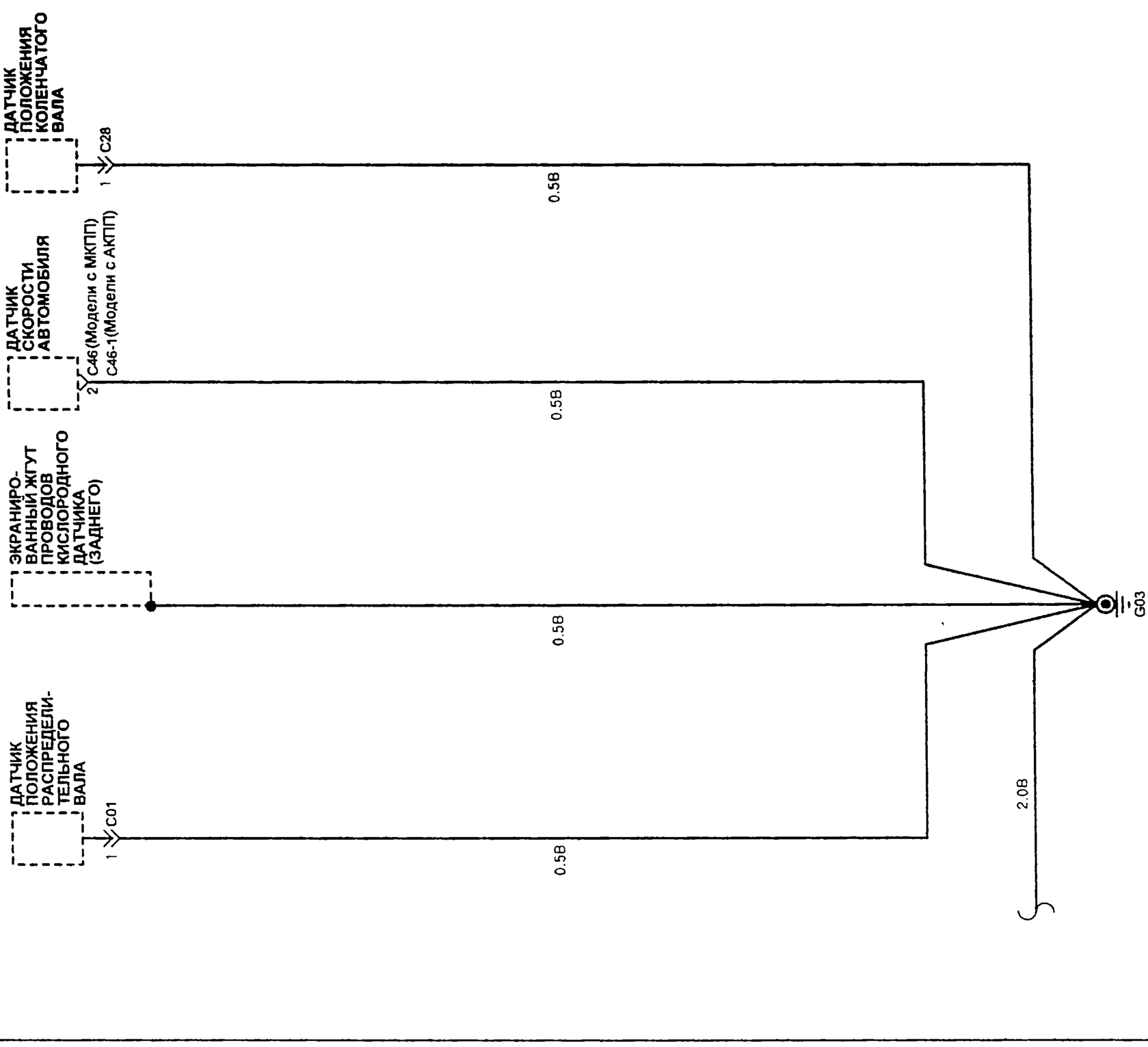
ЦЕПЬ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ



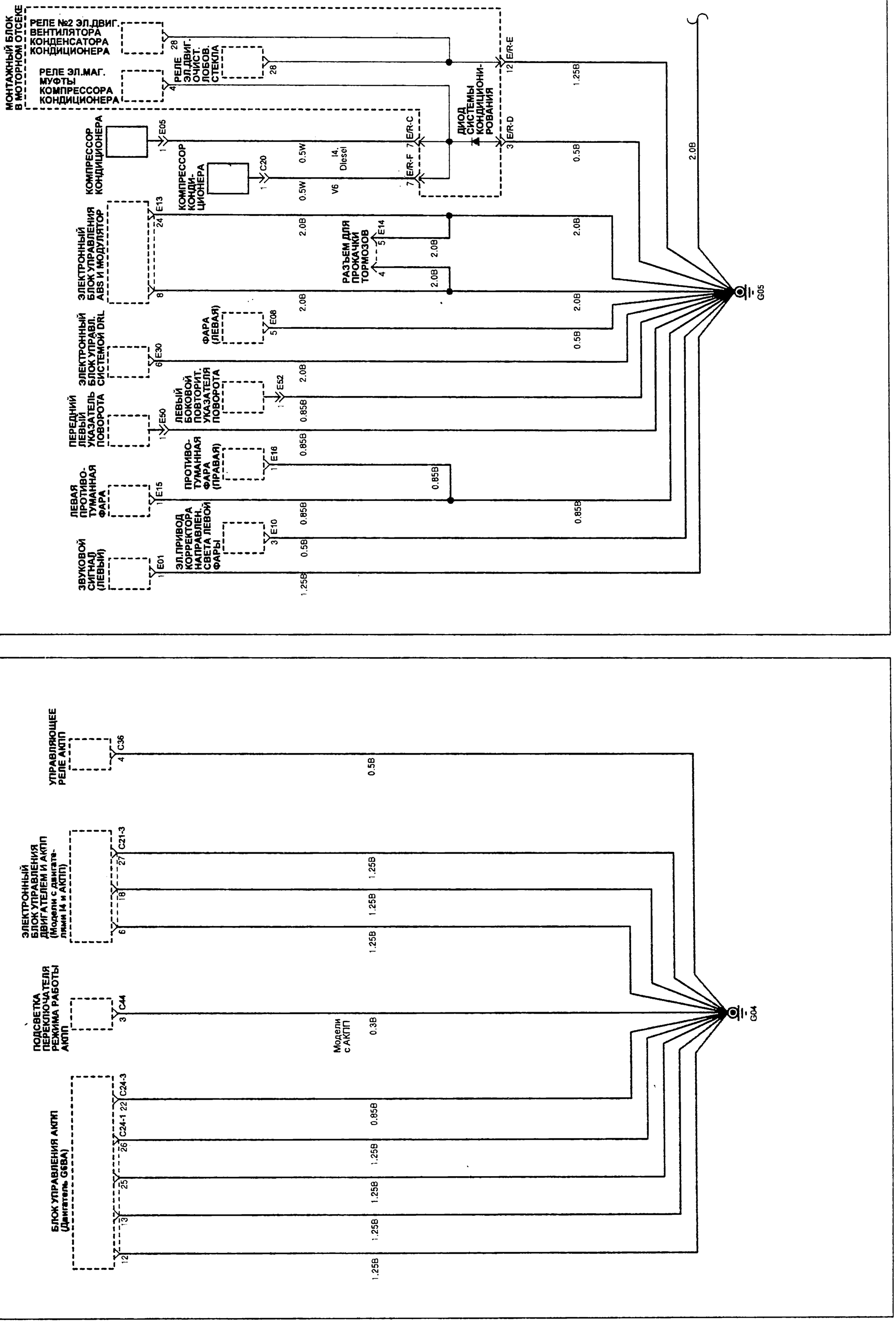
ЦЕПЬ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ <Двигатели G4JP и G4JS> (Продолжение)



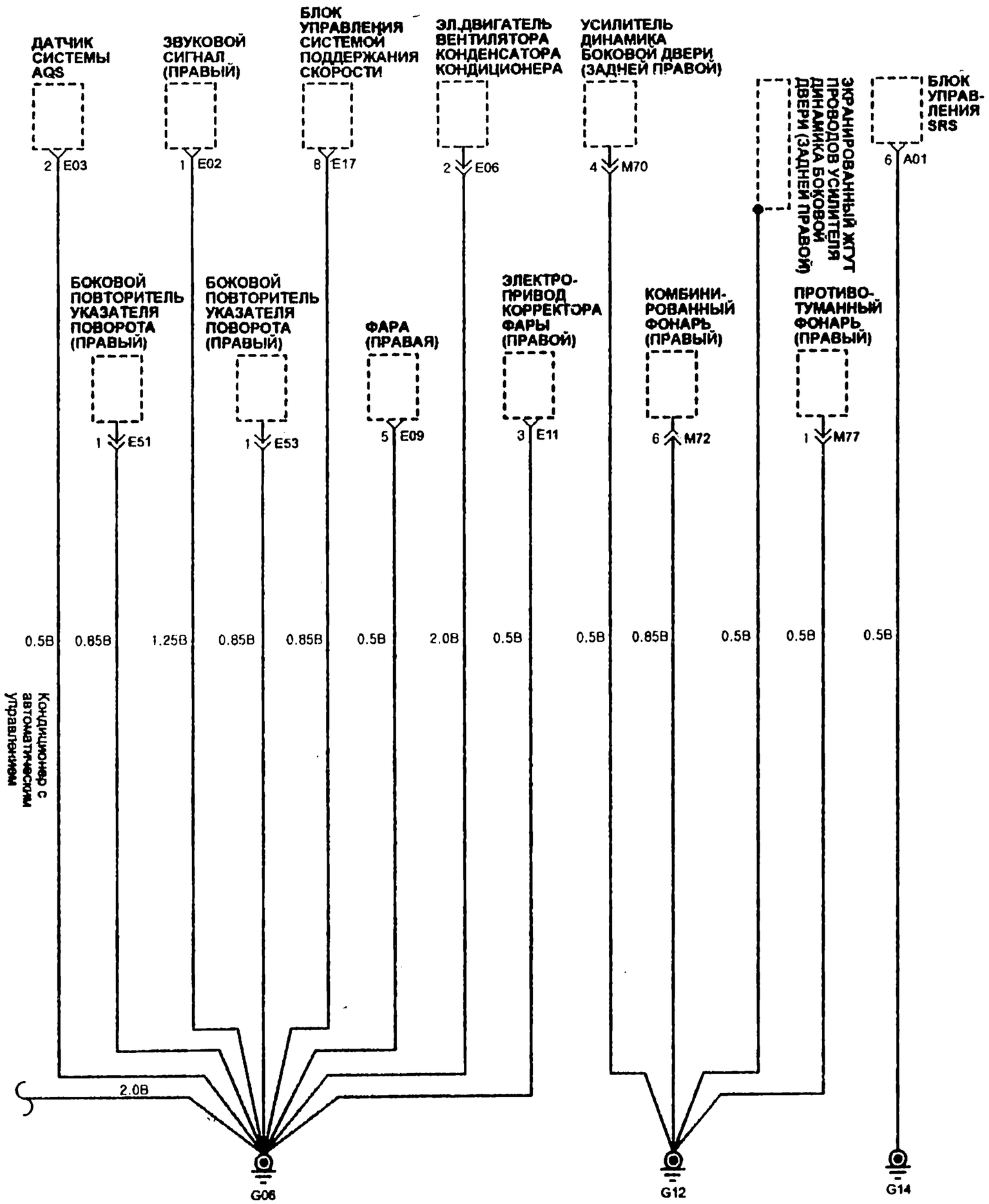
ЦЕПЬ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ <Двигатели G4JP и G4JS> (Продолжение)



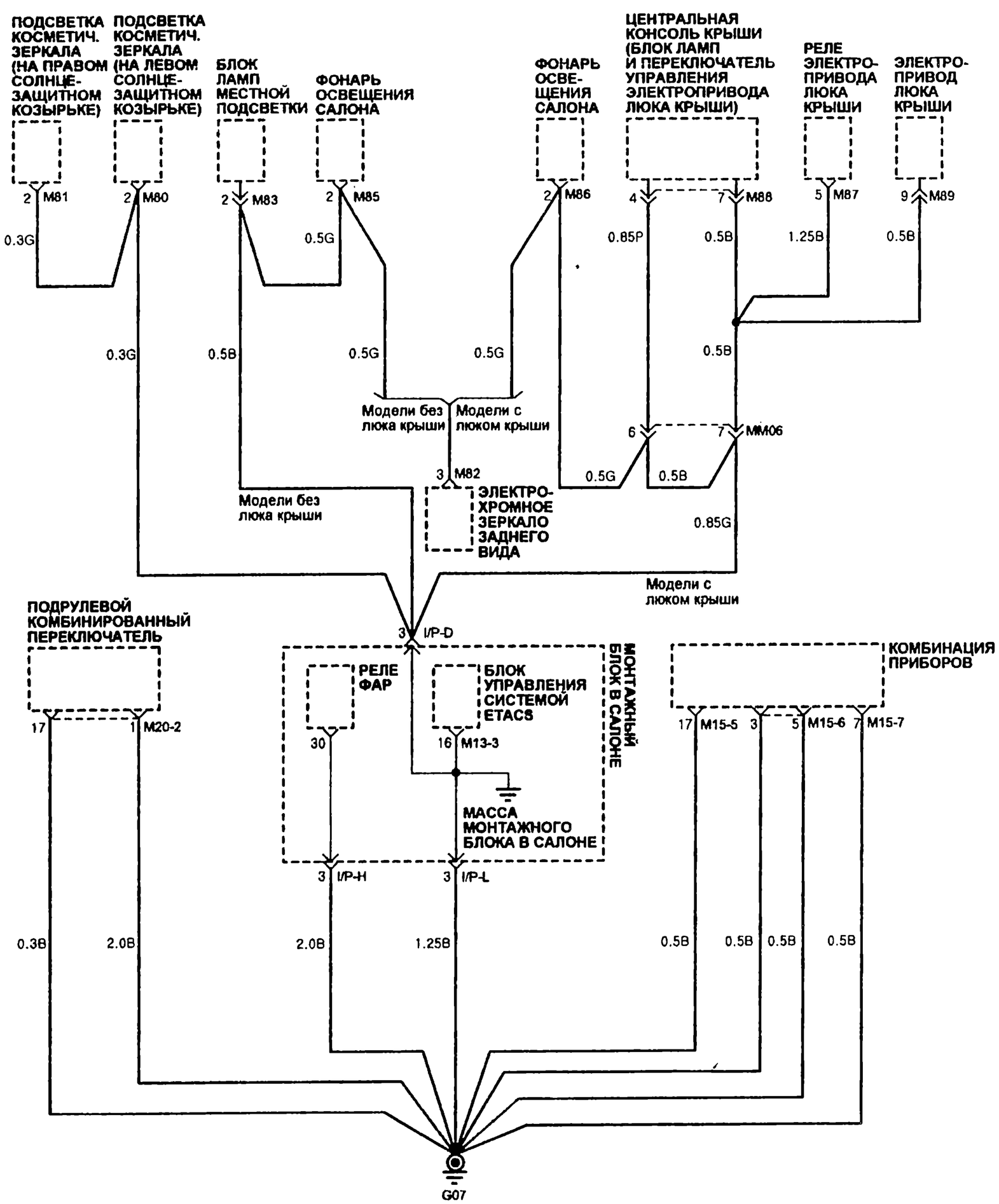
ЦЕПЬ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ (Продолжение)



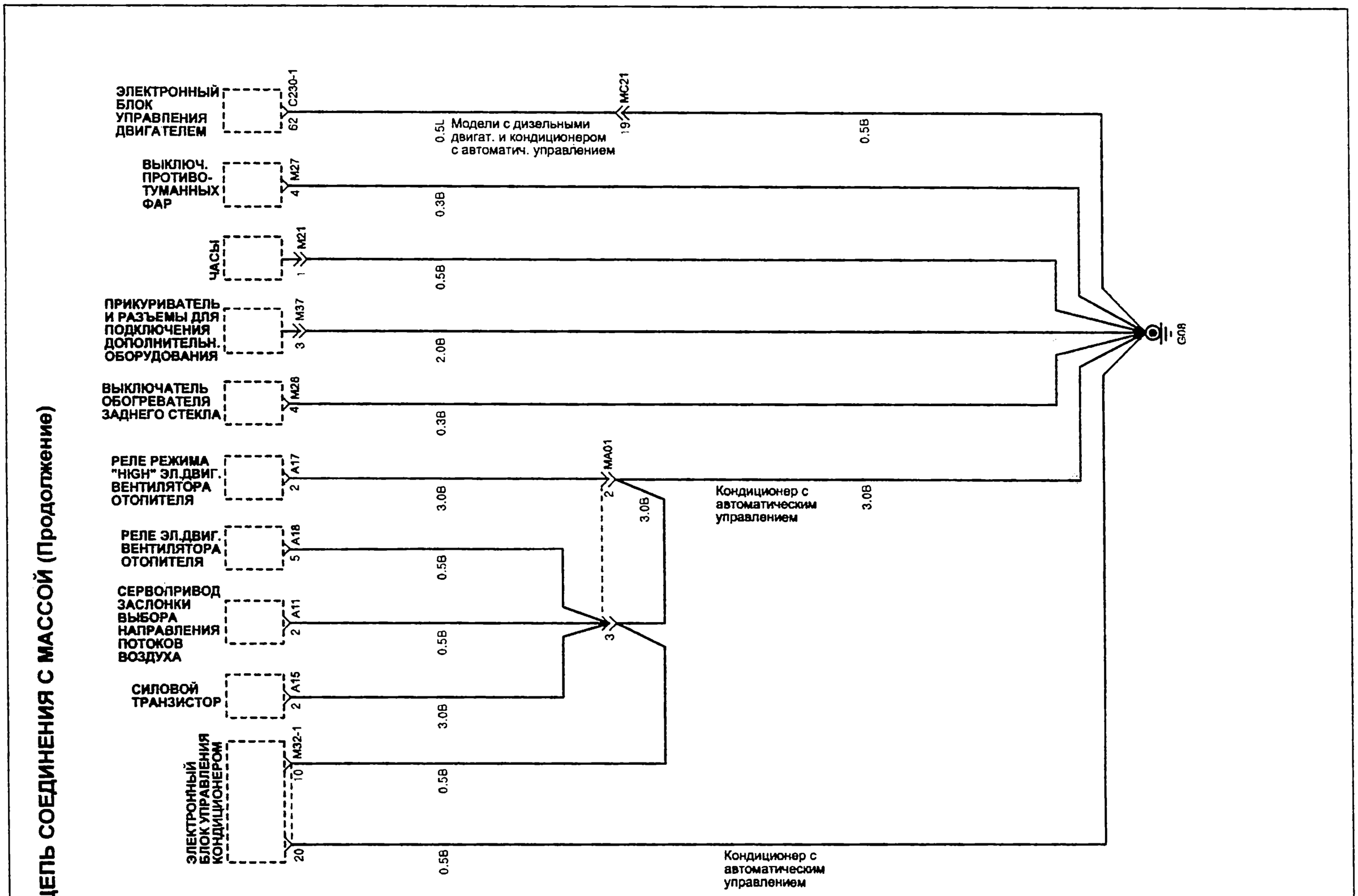
ЦЕПЬ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ (Продолжение)



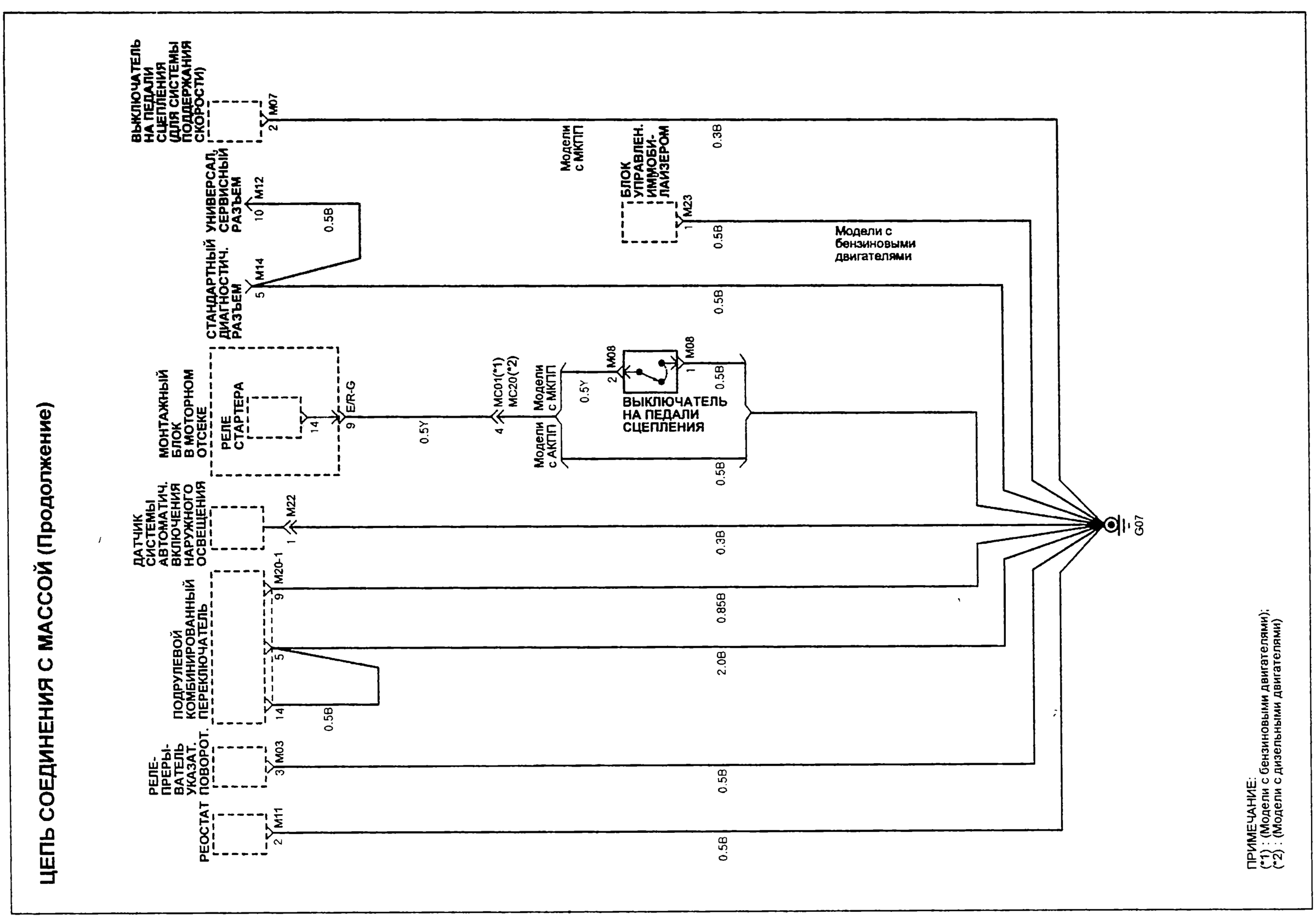
ЦЕПЬ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ (Продолжение)



ЦЕПЬ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ (Продолжение)

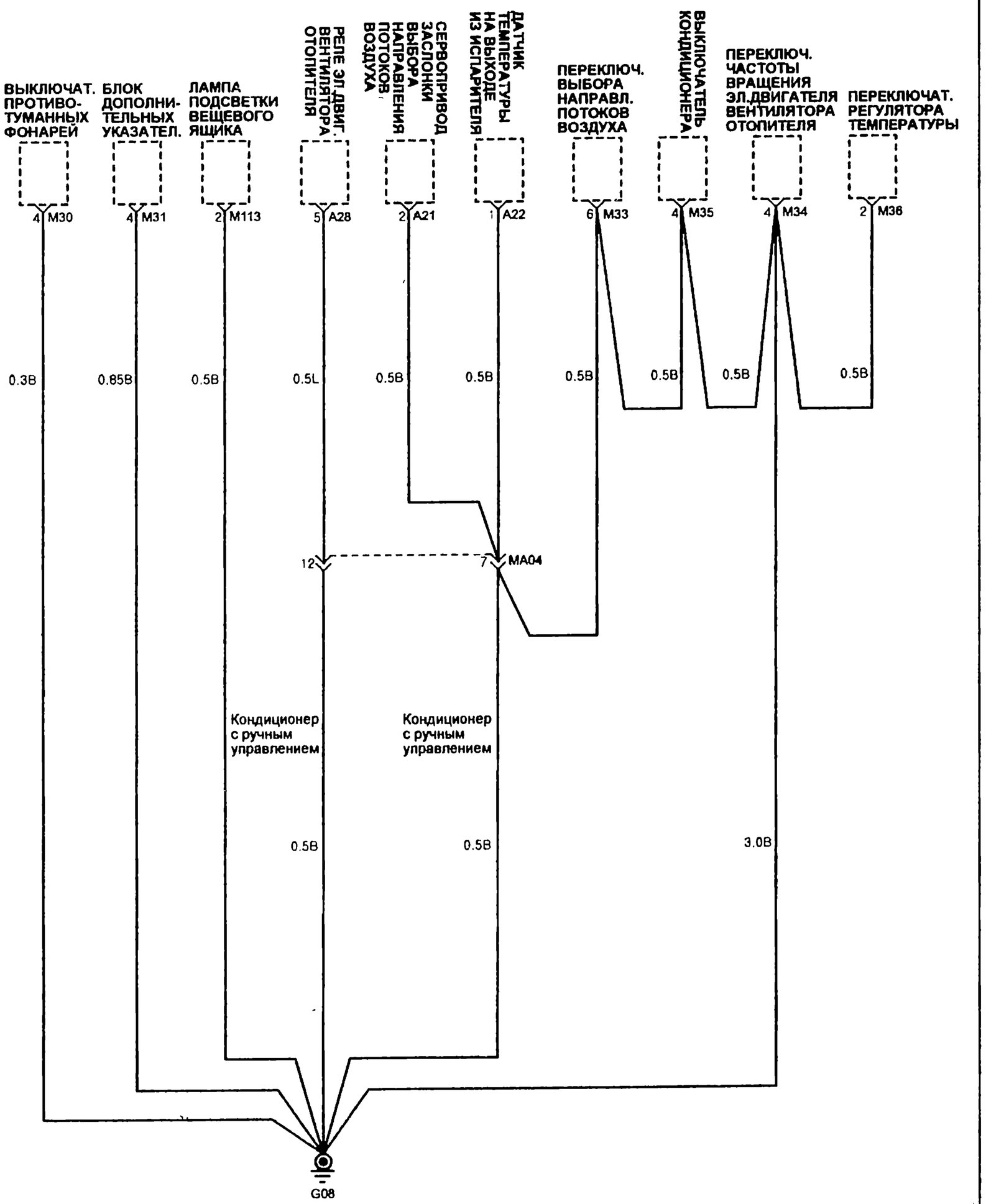


ЦЕПЬ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ (Продолжение)

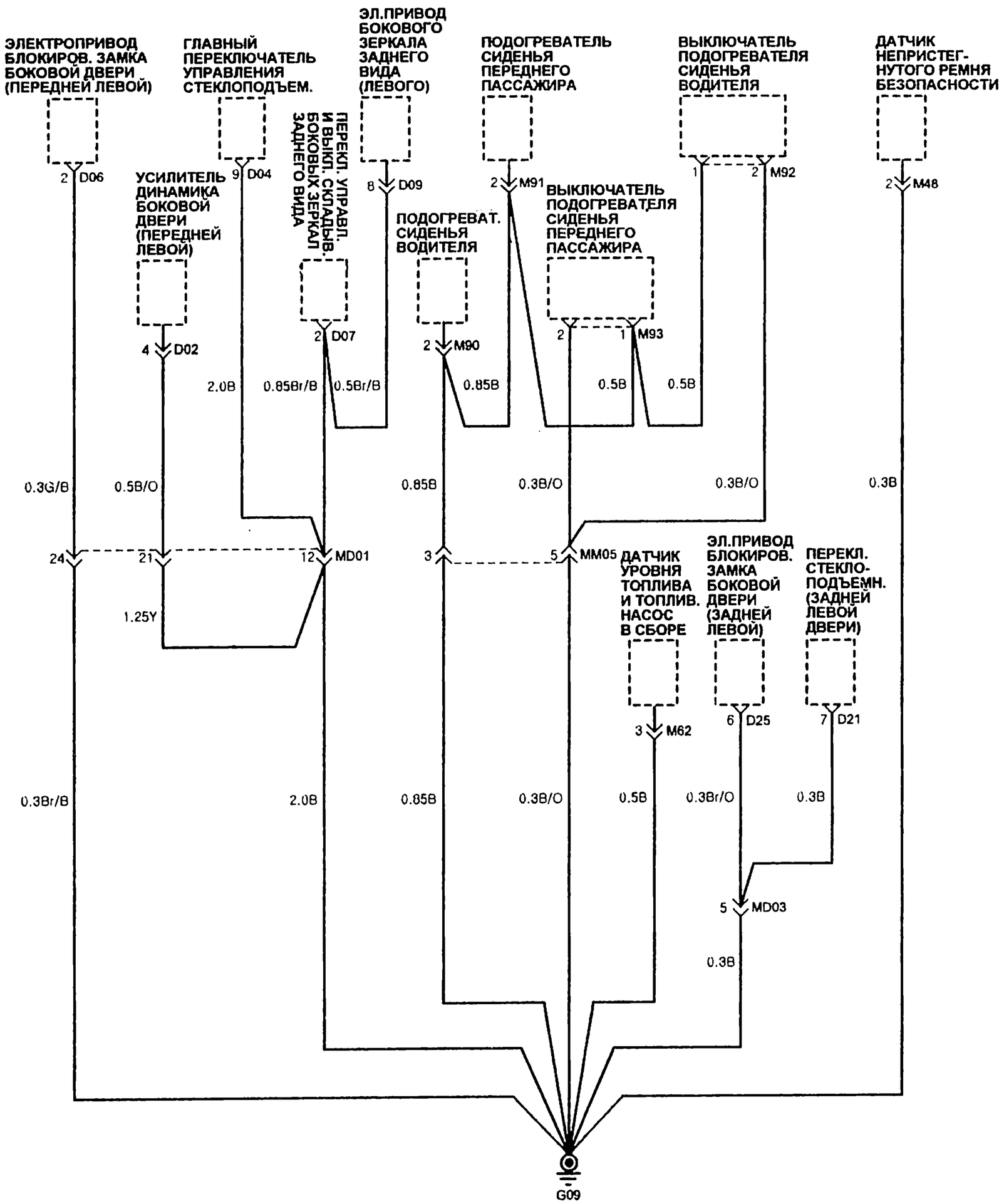


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : (Модели с бензиновыми двигателями);
(*2) : (Модели с дизельными двигателями)

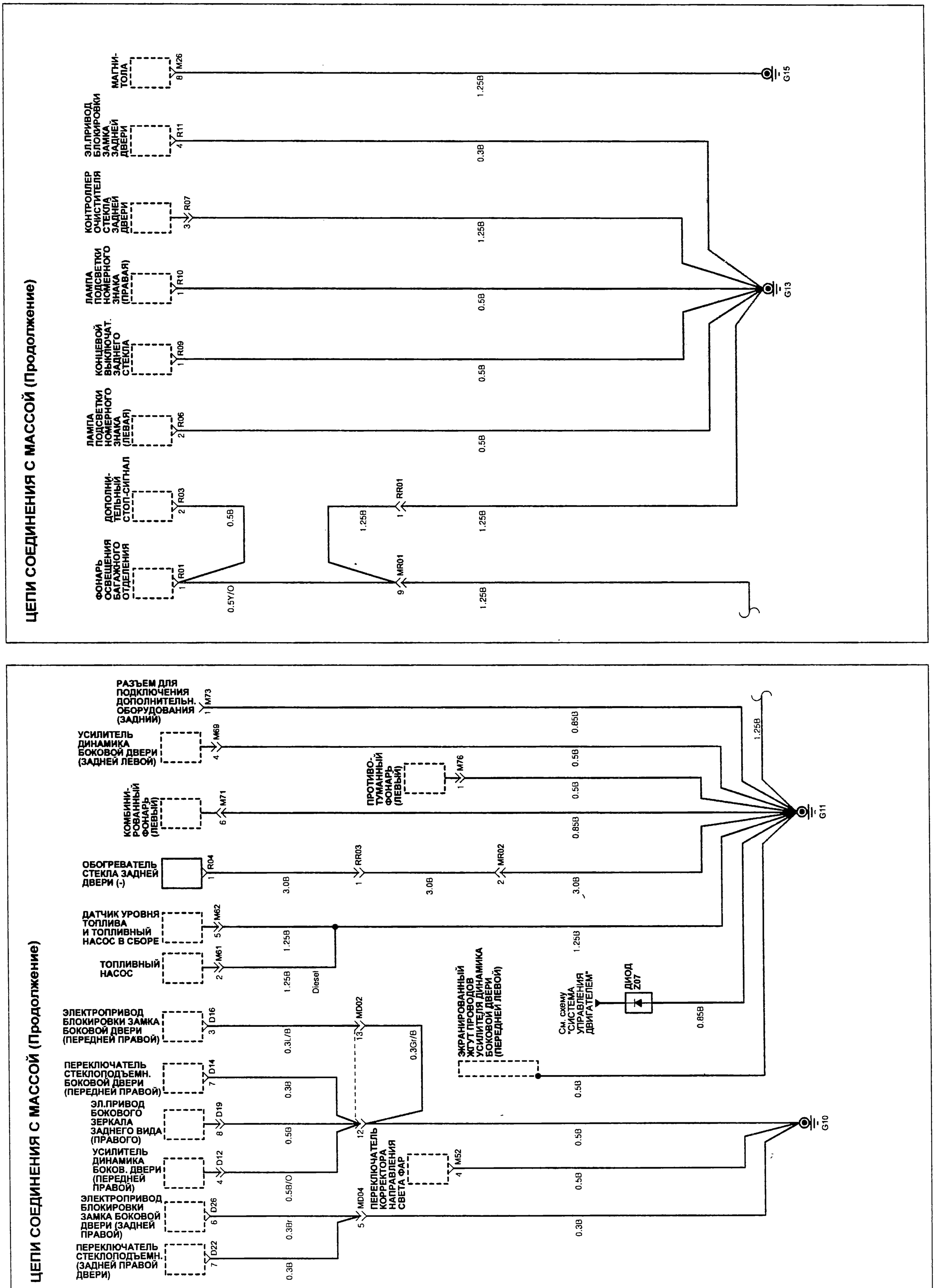
ЦЕПИ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ (Продолжение)



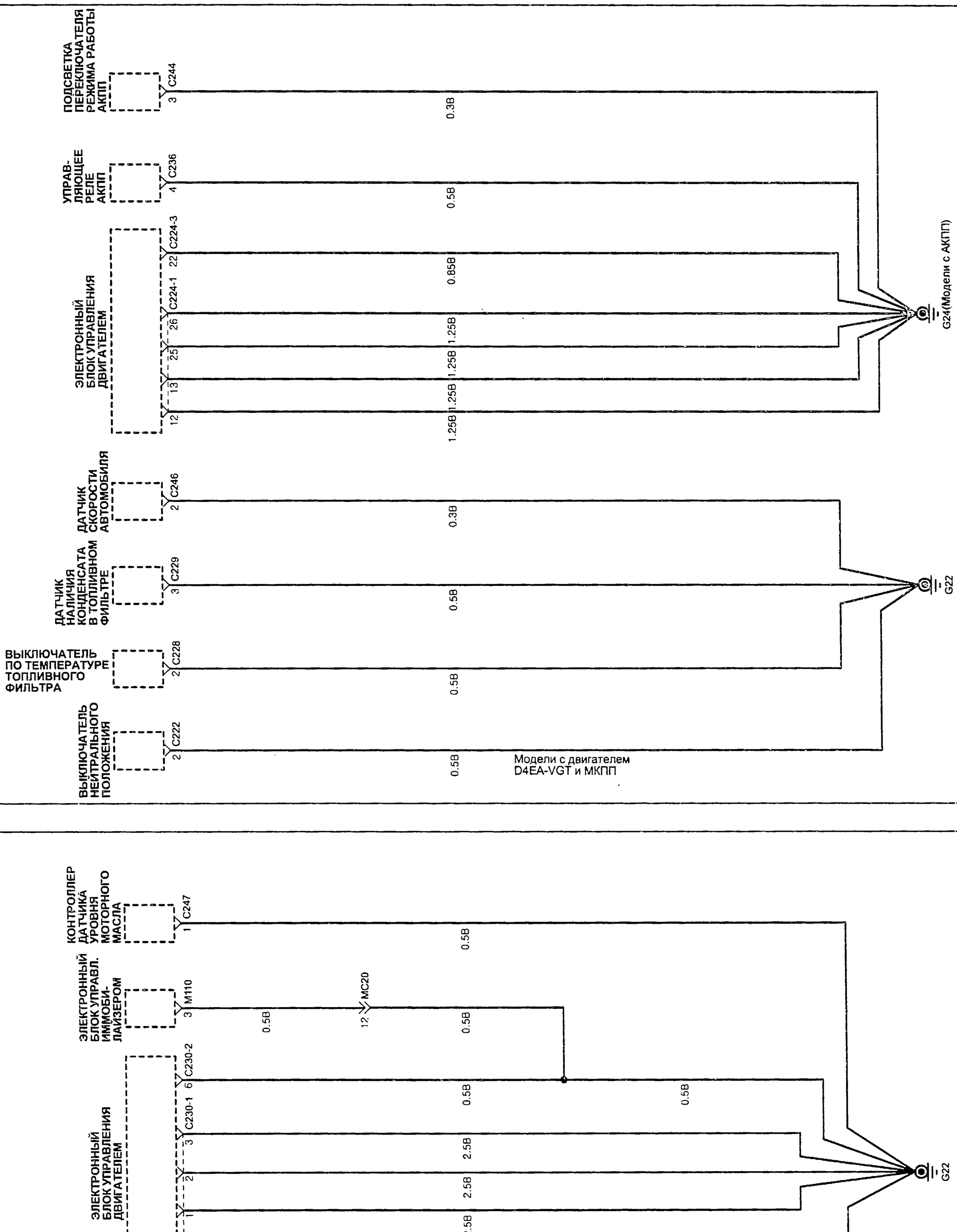
ЦЕПИ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ (Продолжение)



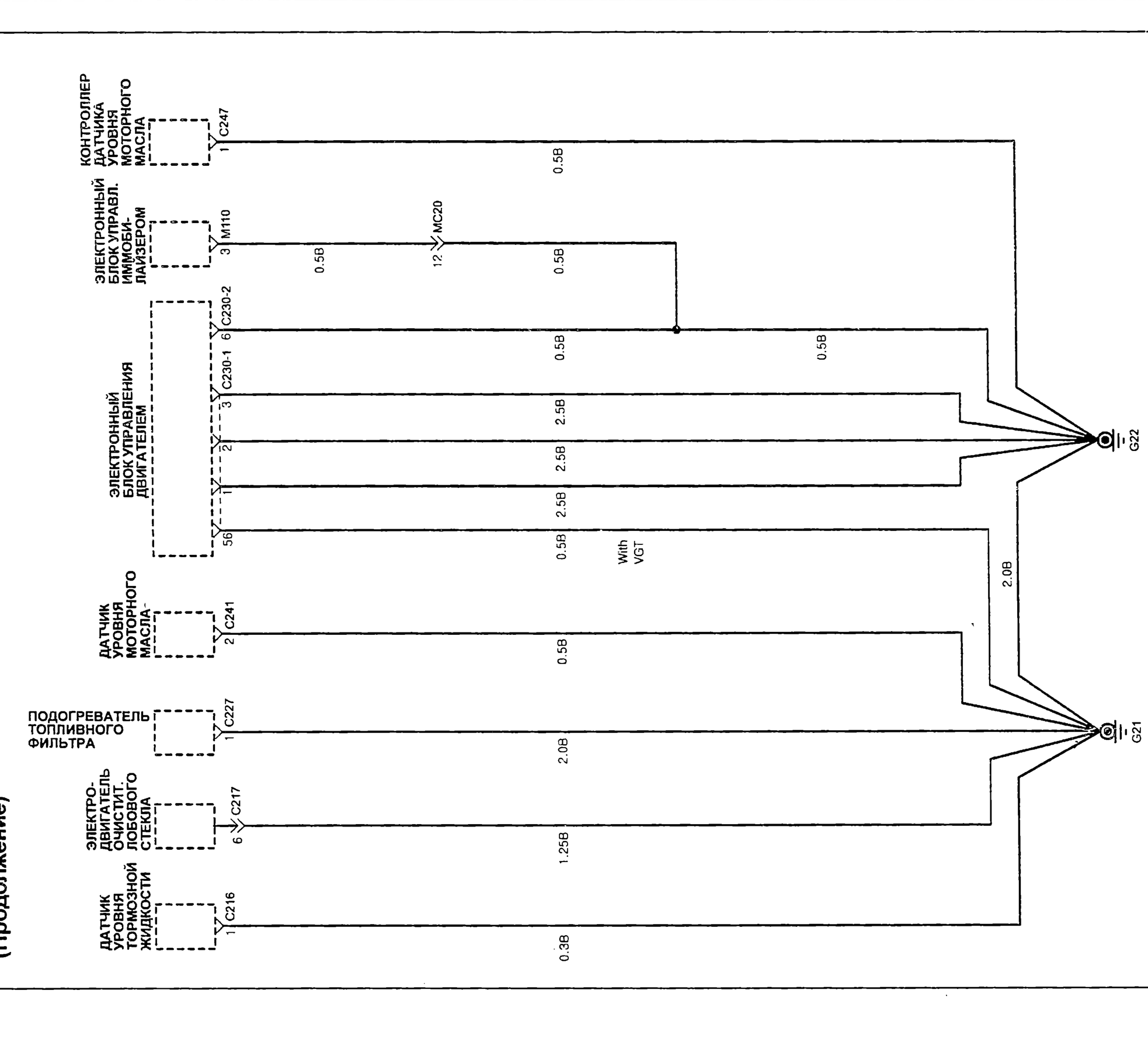
ЦЕПИ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ (Продолжение)



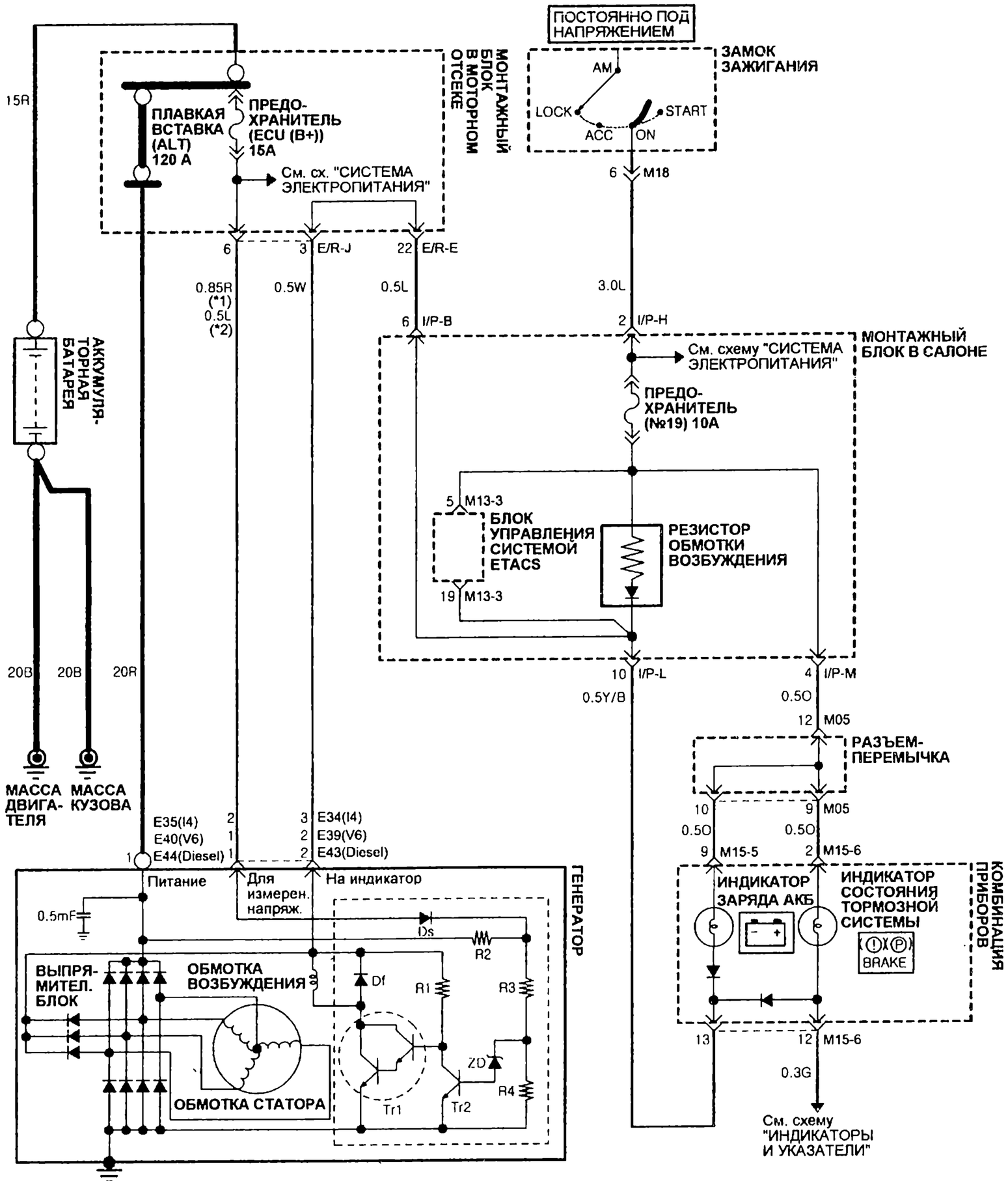
ЦЕПИ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ <Модели с дизельными двигателями> (Продолжение)



ЦЕПИ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ <Модели с дизельными двигателями>

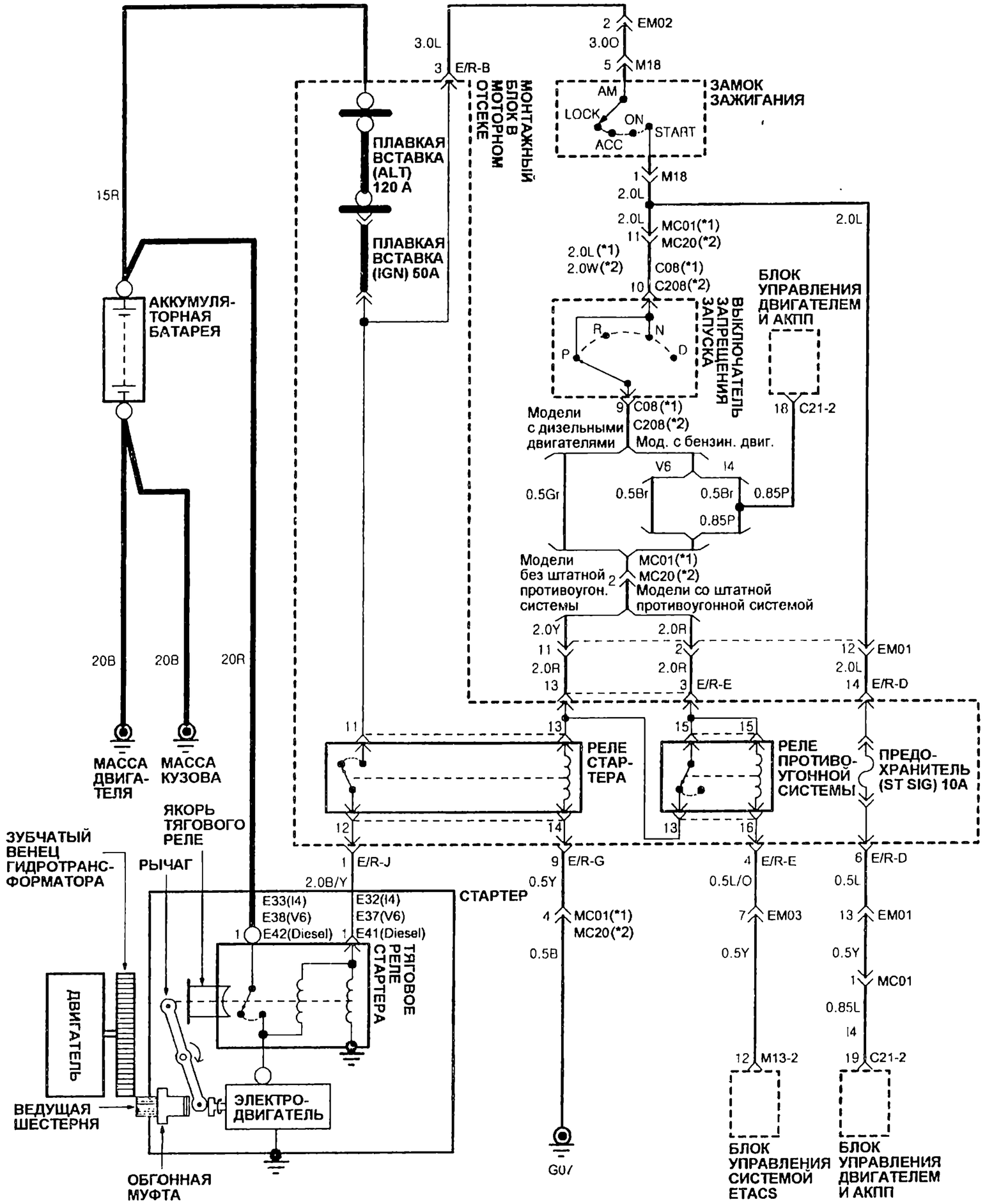


СИСТЕМА ЗАРЯДКИ



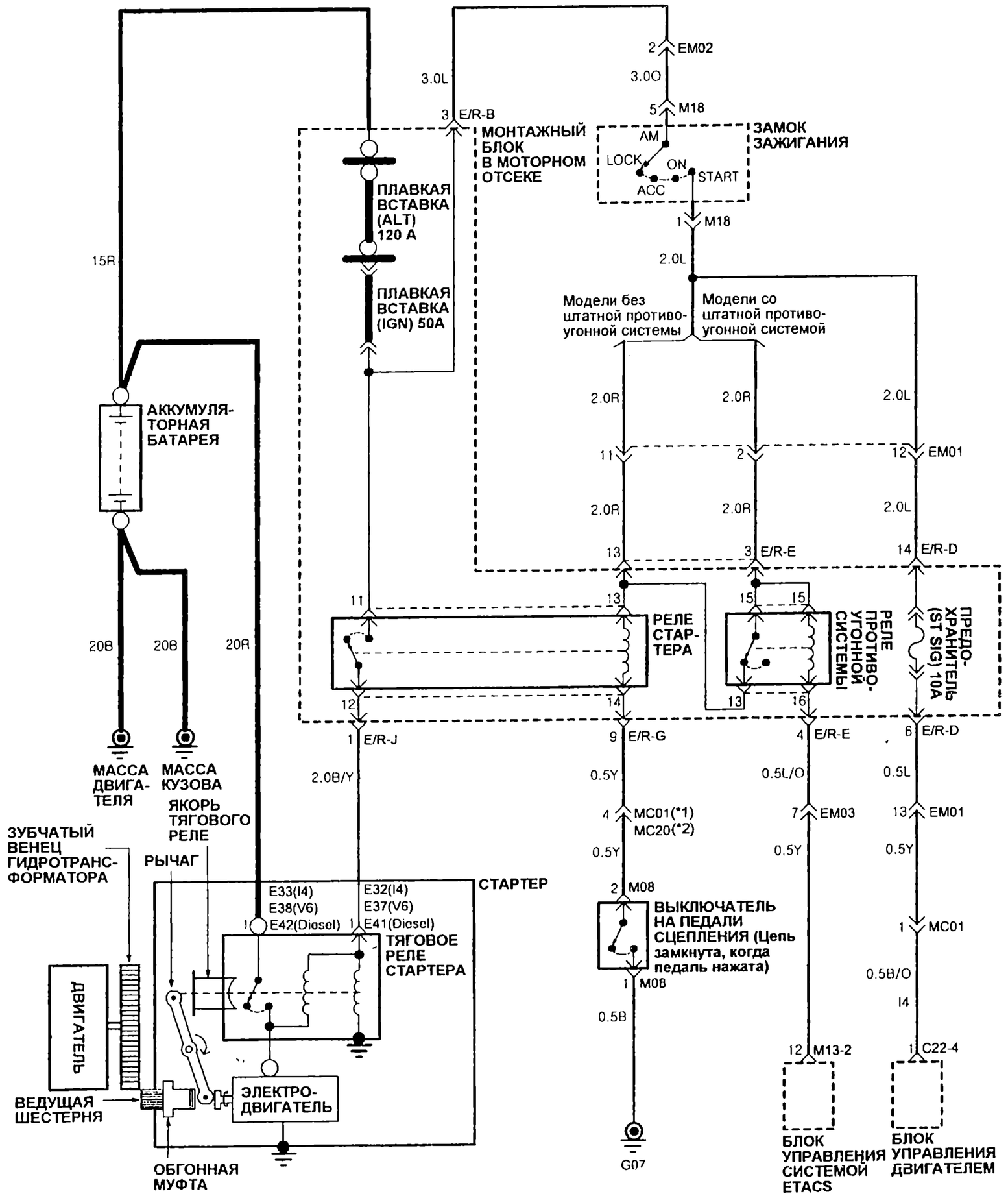
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : (Модели с бензиновыми двигателями);
(*2) : (Модели с дизельными двигателями)

СИСТЕМА ЗАПУСКА <Модели с АКПП>



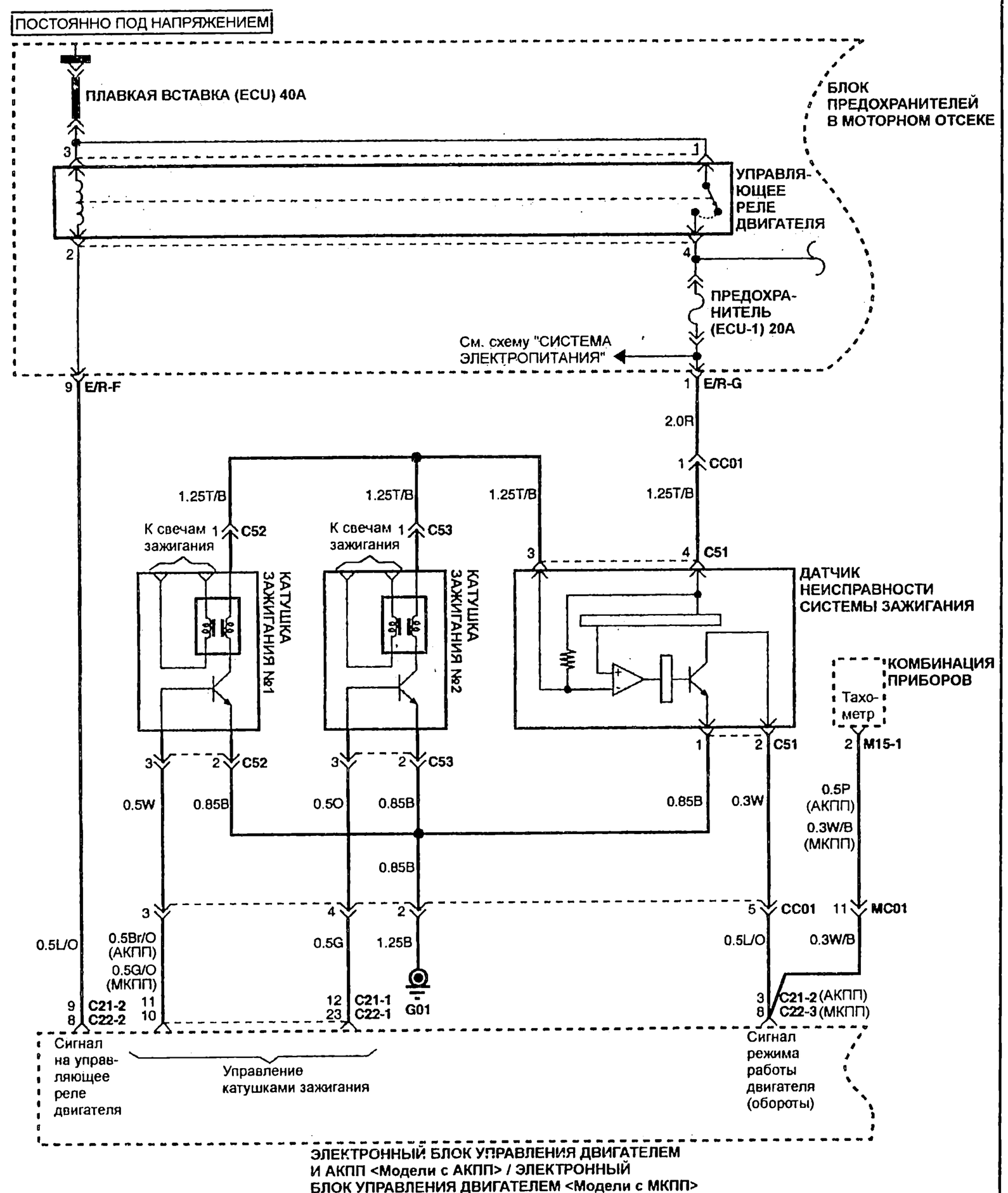
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : (Модели с бензиновыми двигателями);
(*2) : (Модели с дизельными двигателями)

СИСТЕМА ЗАПУСКА <Модели с МКПП>



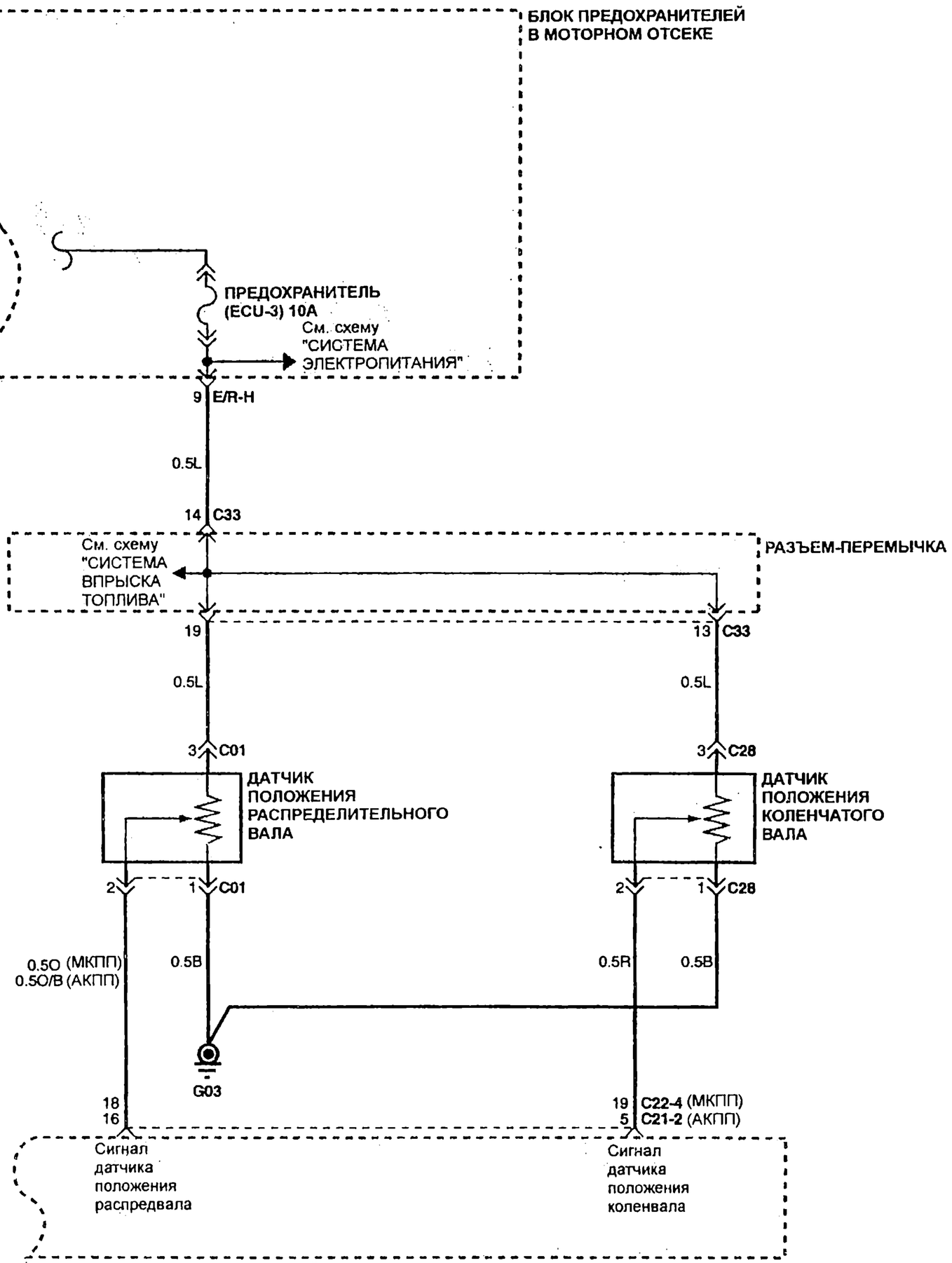
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : (Модели с бензиновыми двигателями);
(*2) : (Модели с дизельными двигателями)

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ <ДВИГАТЕЛИ 2.0L/2.4L>



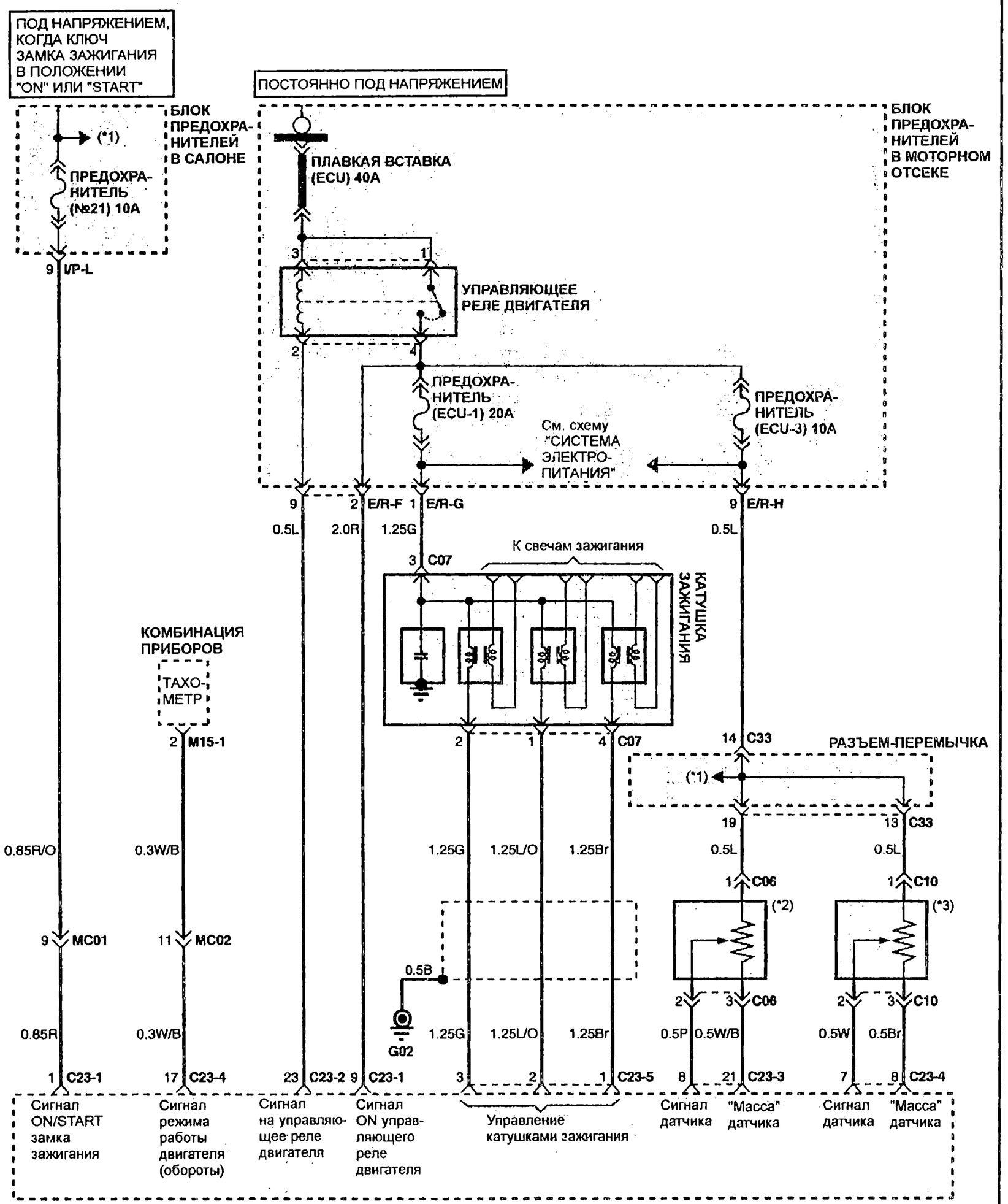
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП <Модели с АКПП> / ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с МКПП>

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ <ДВИГАТЕЛИ 2.0L/2.4L> (Продолжение)



ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП <Модели с АКПП> / ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с МКПП>

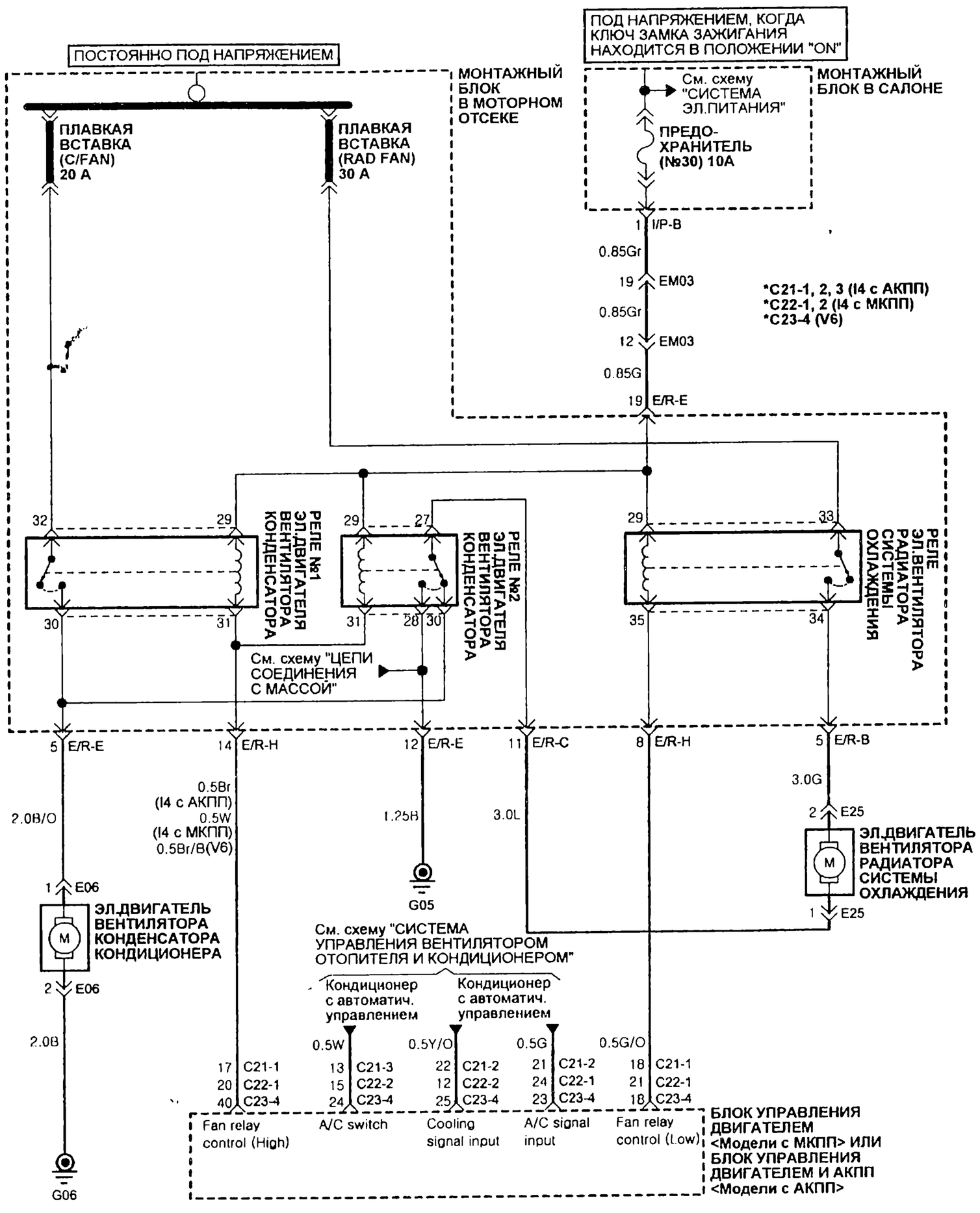
СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ <ДВИГАТЕЛЬ 2.7L>



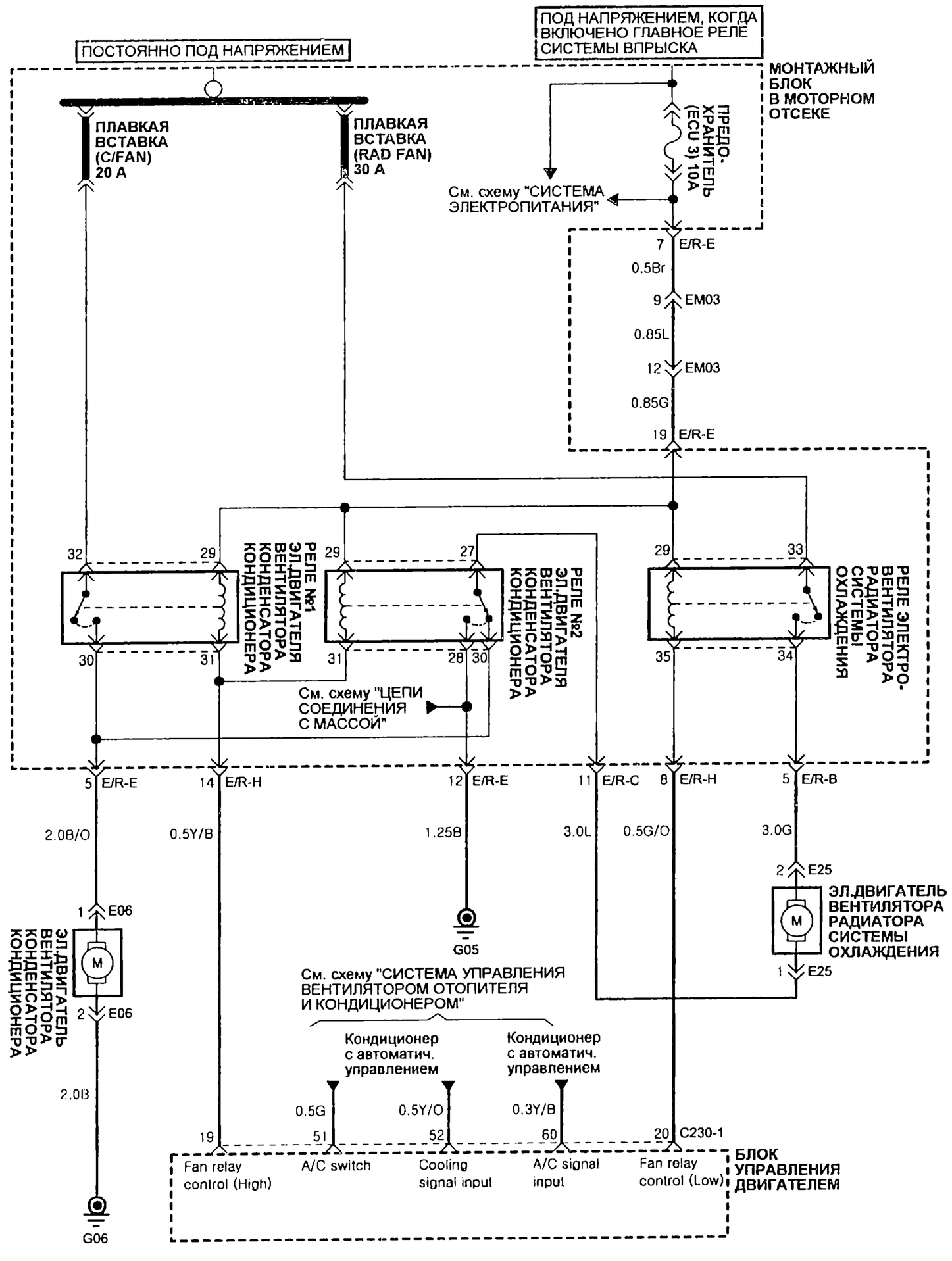
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : См. схему "СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ".
(*2) : ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА.
(*3) : ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА.

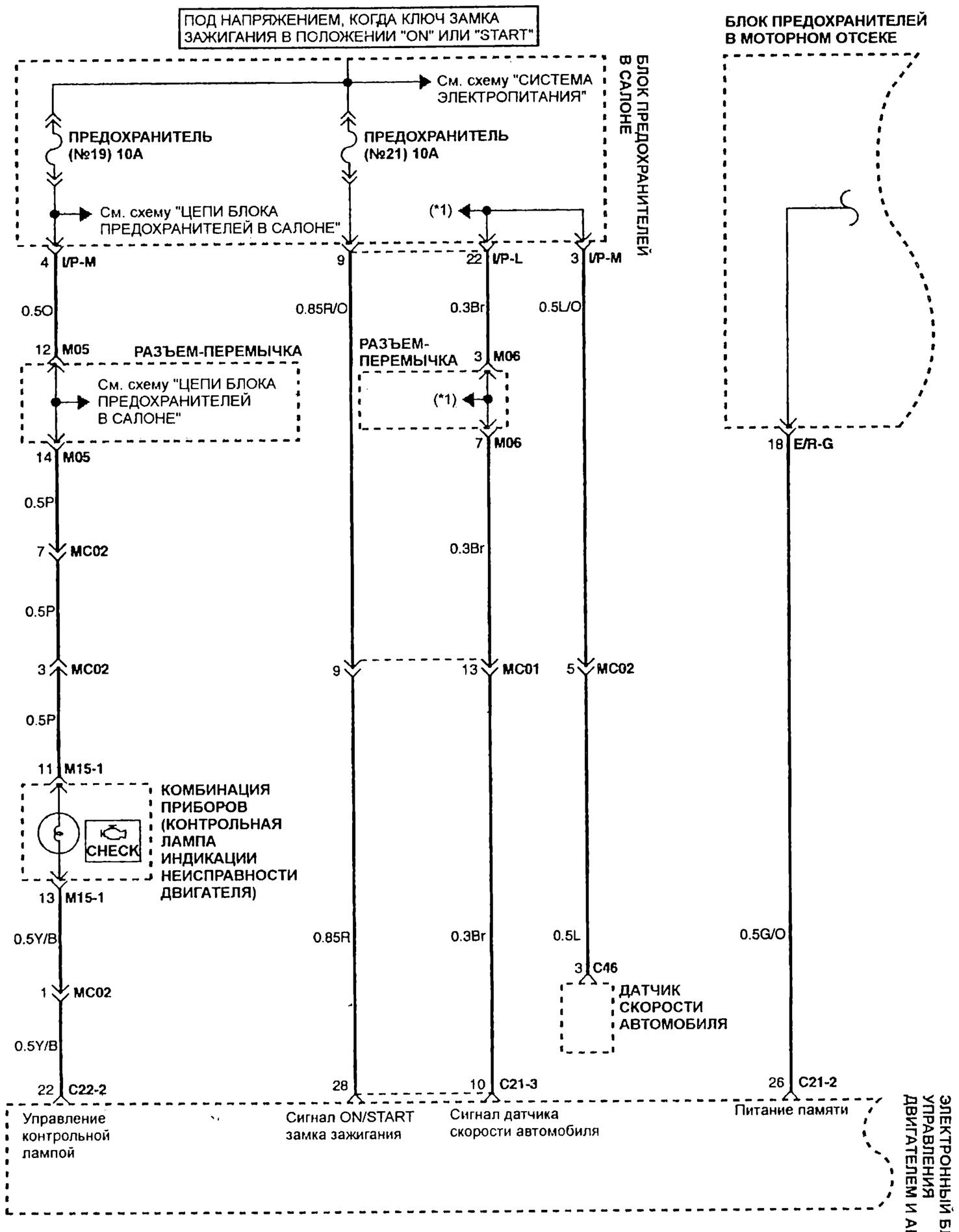
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРАМИ <Модели с бензиновыми двигателями>



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРАМИ <Модели с дизельными двигателями>

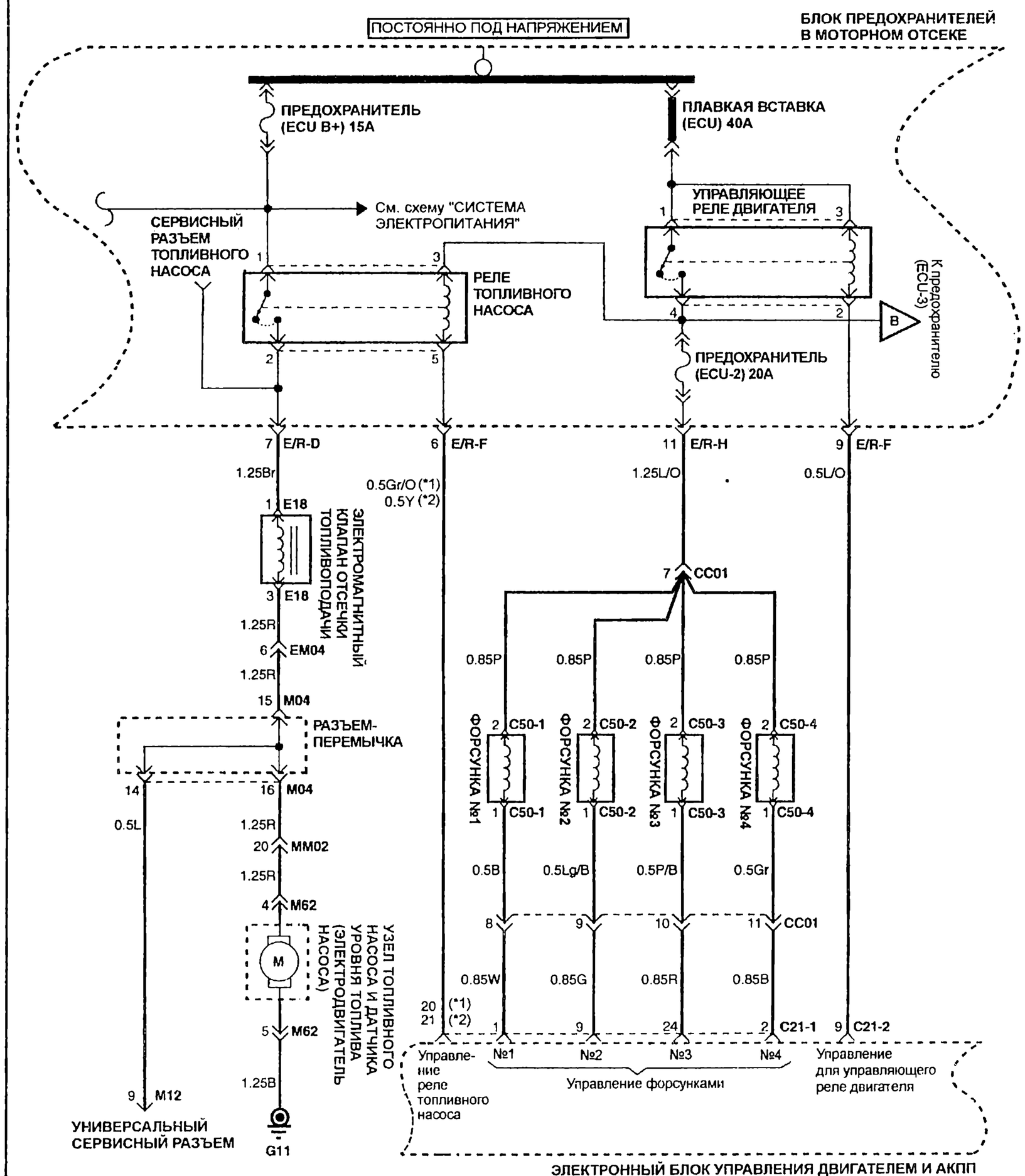


СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L (МОДЕЛИ С АКПП)>



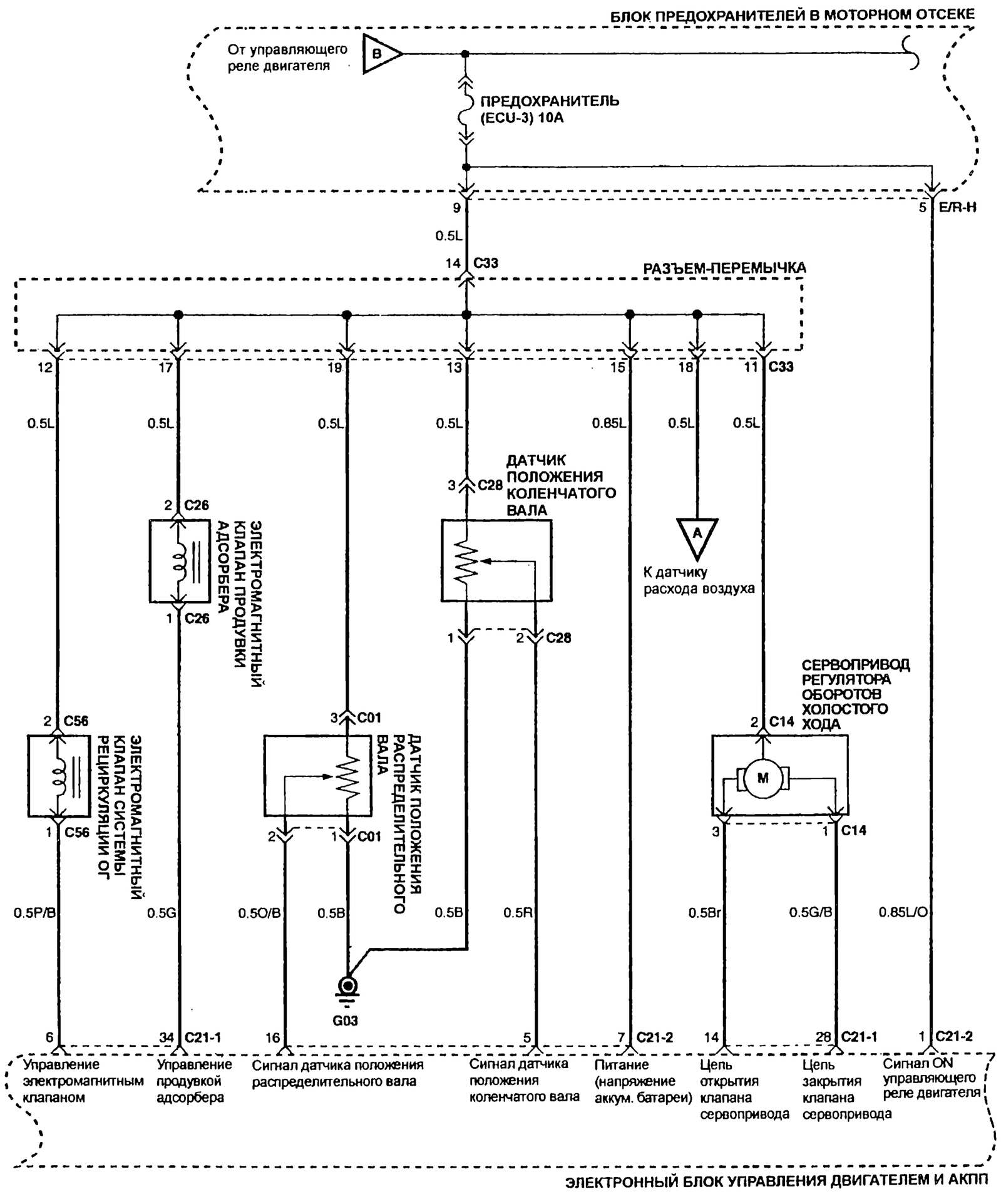
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : См. схему "СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ".

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L (МОДЕЛИ С АКПП)> (Продолжение)

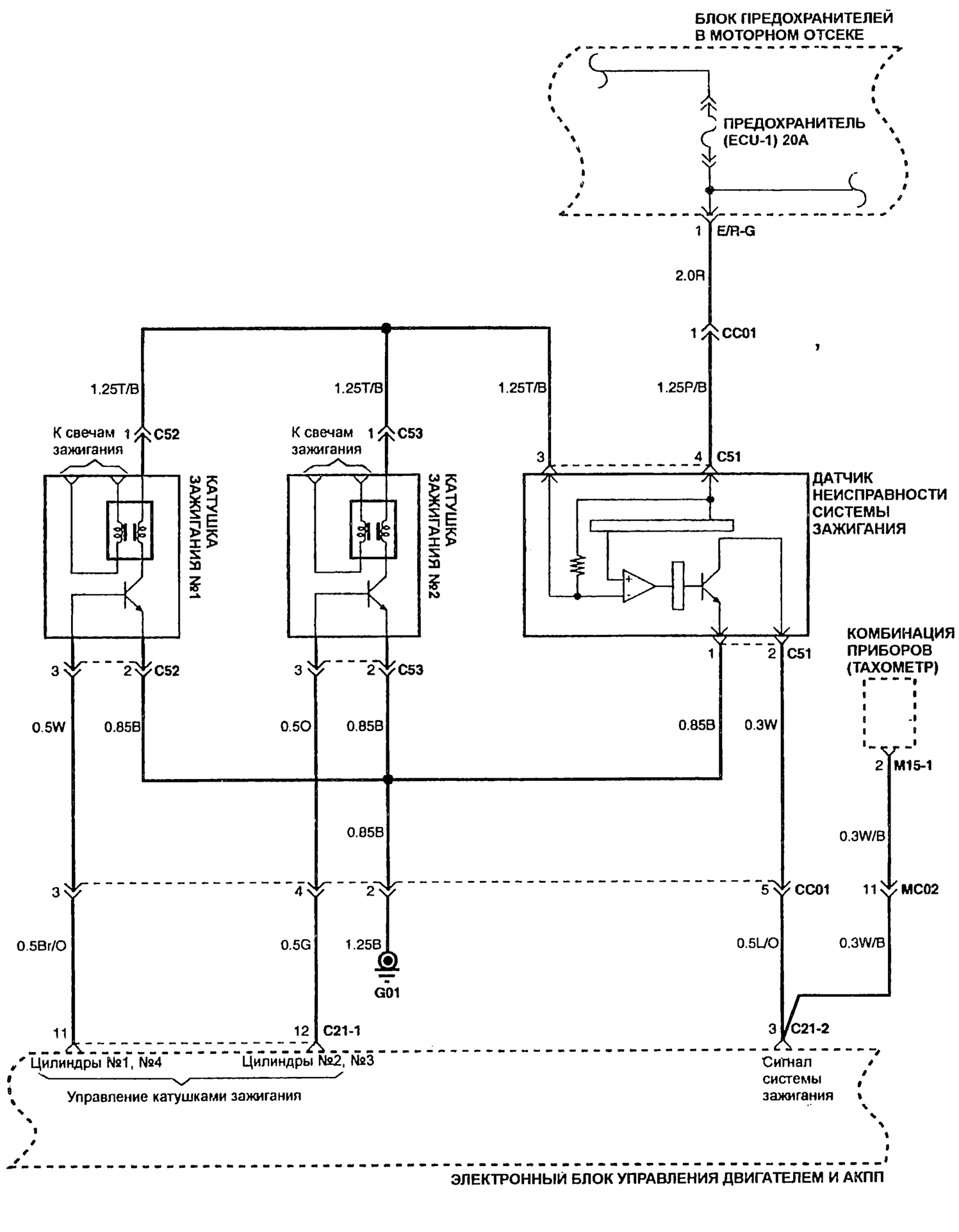


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : <Модели без иммобилайзера>.
(*2) : <Модели с иммобилайзером>.

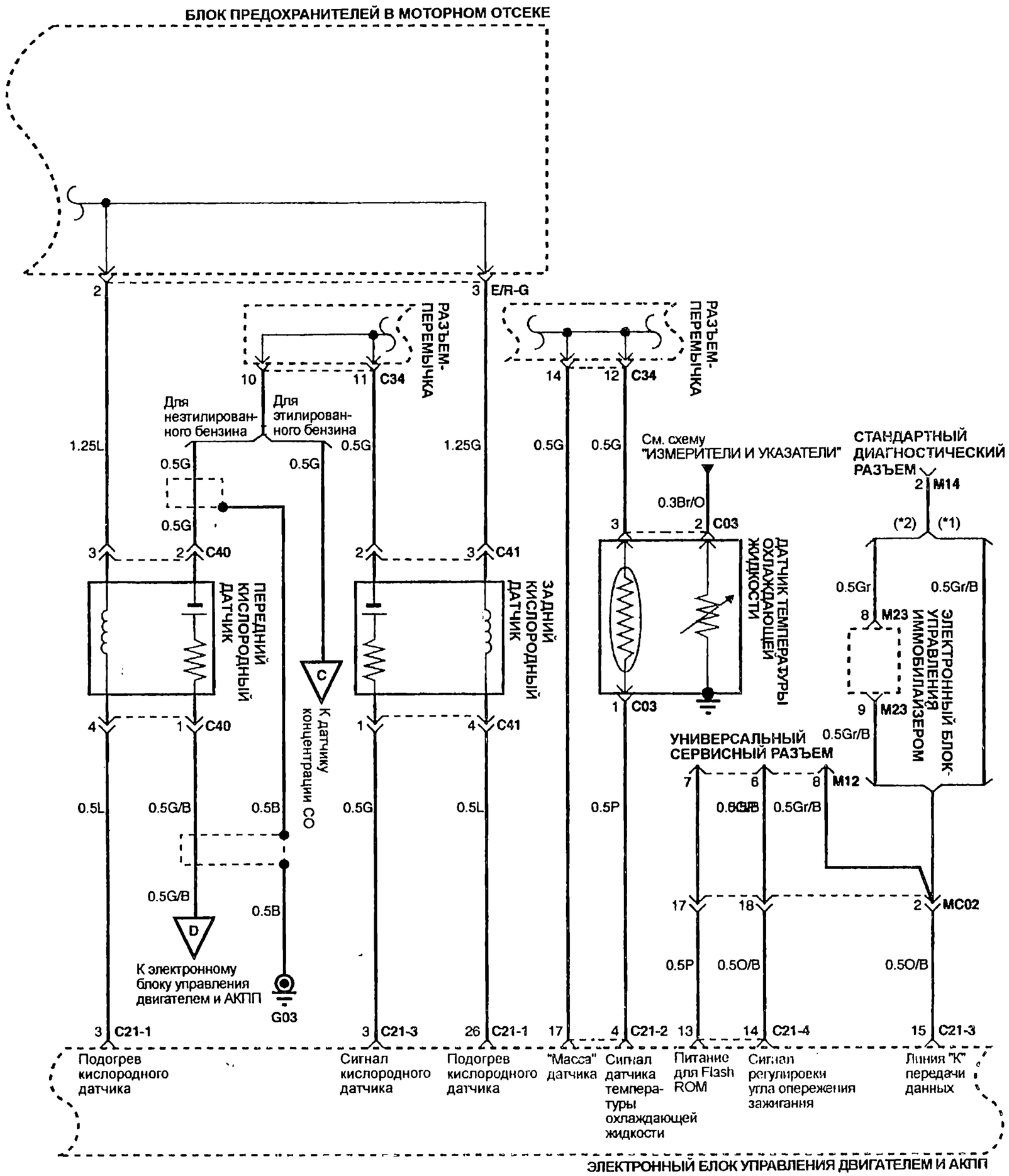
СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L (МОДЕЛИ С АКПП)> (Продолжение)



СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L (МОДЕЛИ С АКПП)> (Продолжение)

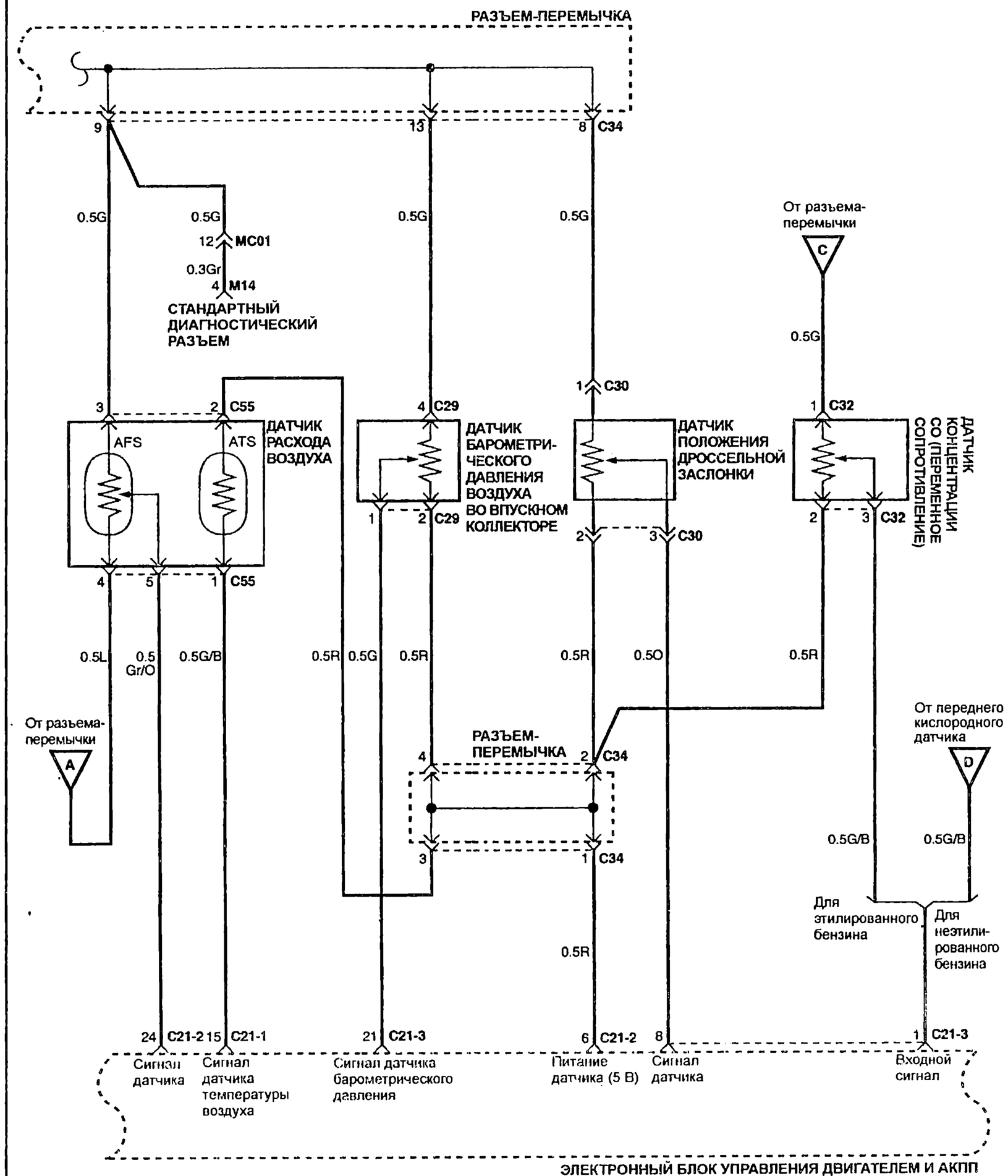


СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L (МОДЕЛИ С АКПП)> (Продолжение)



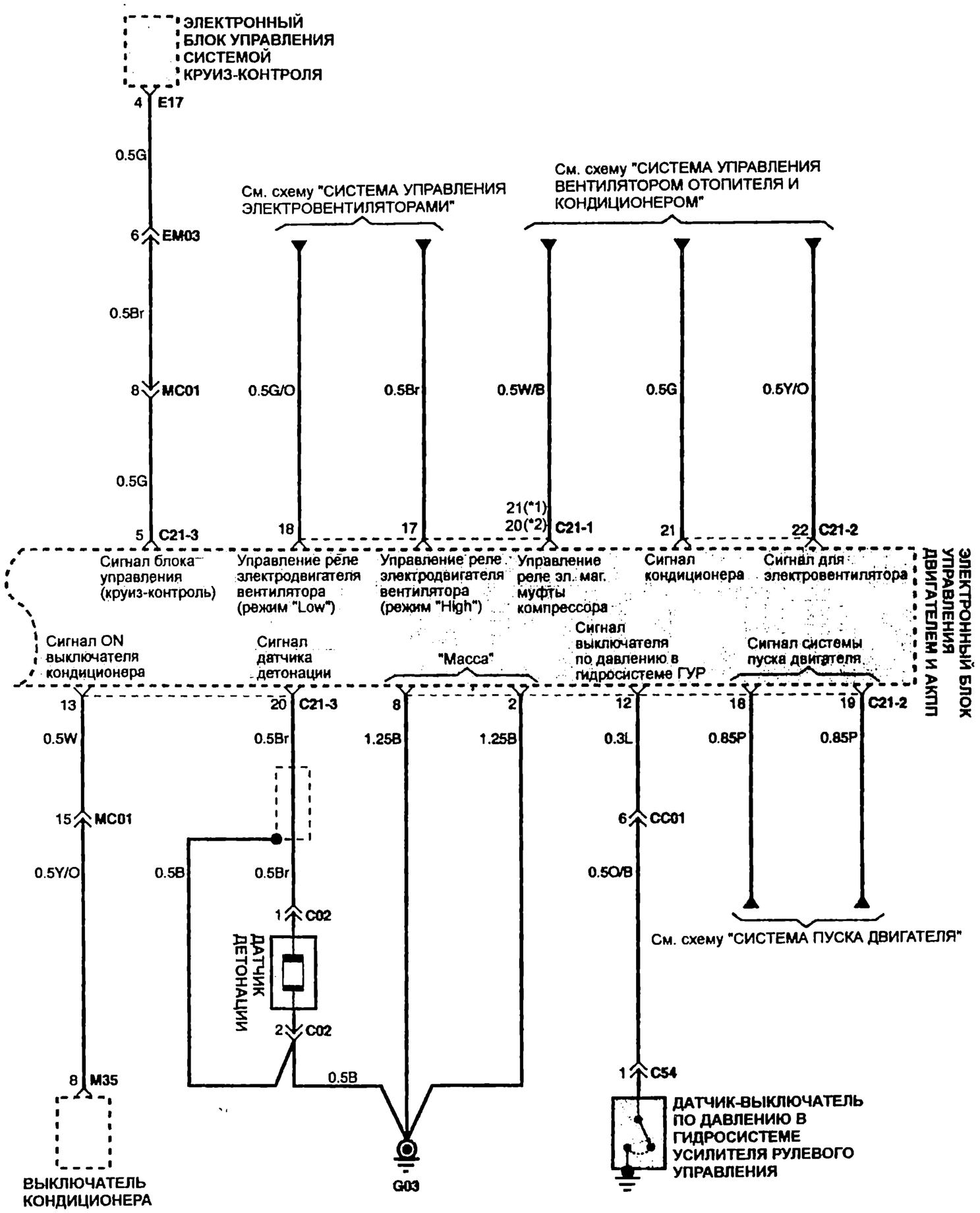
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : <Модели без иммобилайзера>.
(*2) : <Модели с иммобилайзером>.

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L (МОДЕЛИ С АКПП)> (Продолжение)



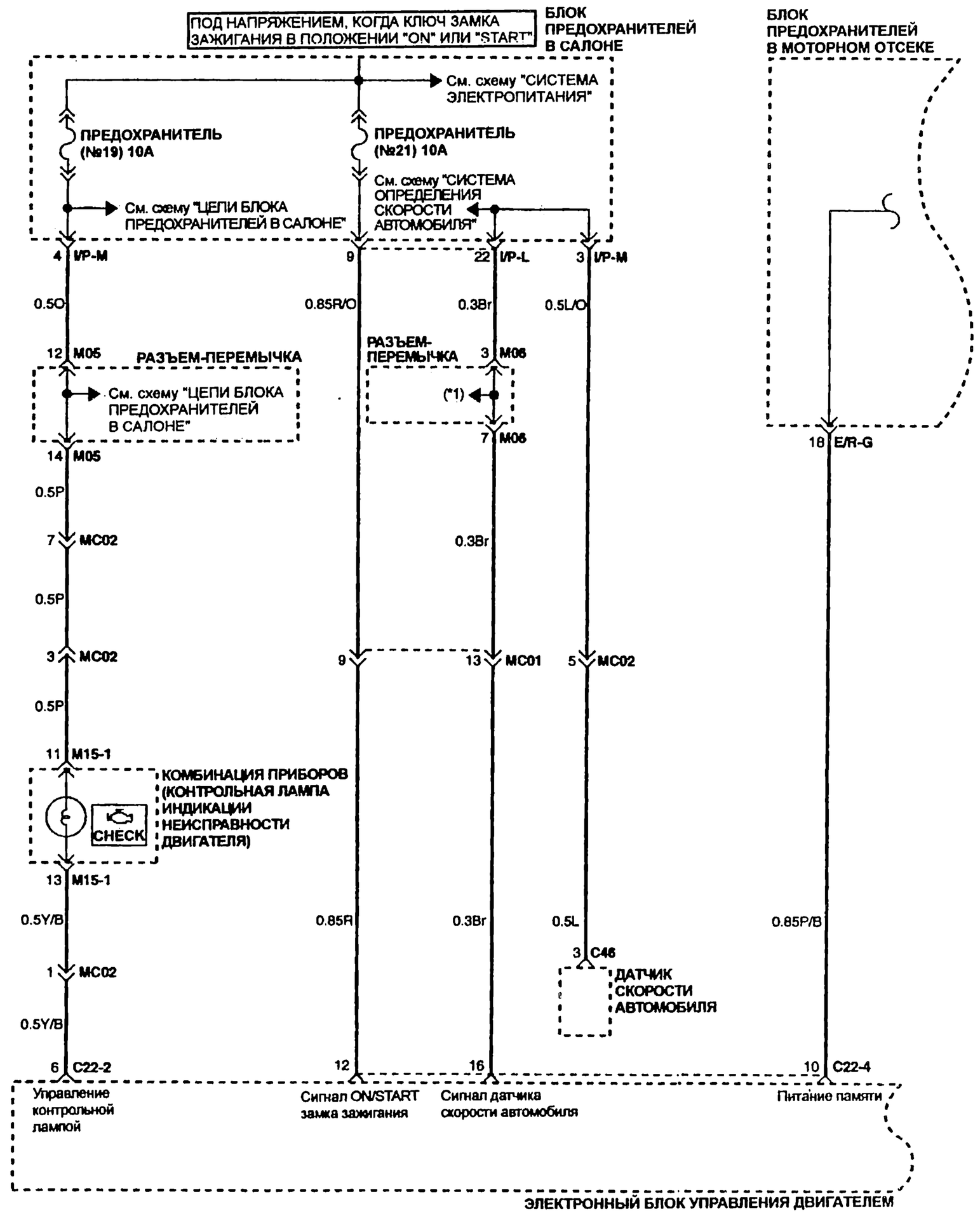
ПРИМЕЧАНИЕ:
AFS: ДАТЧИК РАСХОДА ВОЗДУХА.
ATS: ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ.

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L (МОДЕЛИ С АКПП)> (Продолжение)



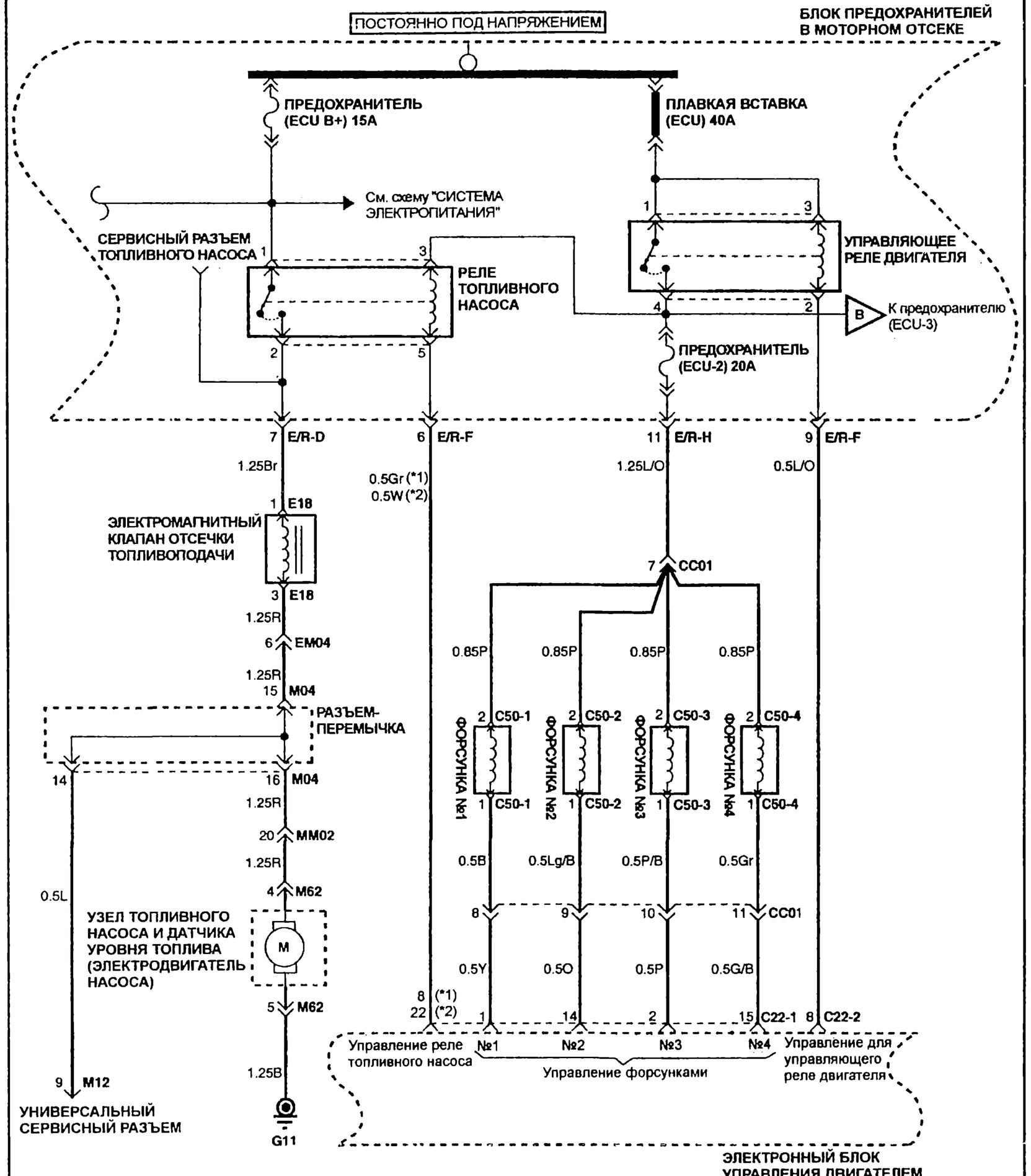
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : <Модели без иммобилайзера>.
(*2) : <Модели с иммобилайзером>.

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L (МОДЕЛИ С МКПП)>



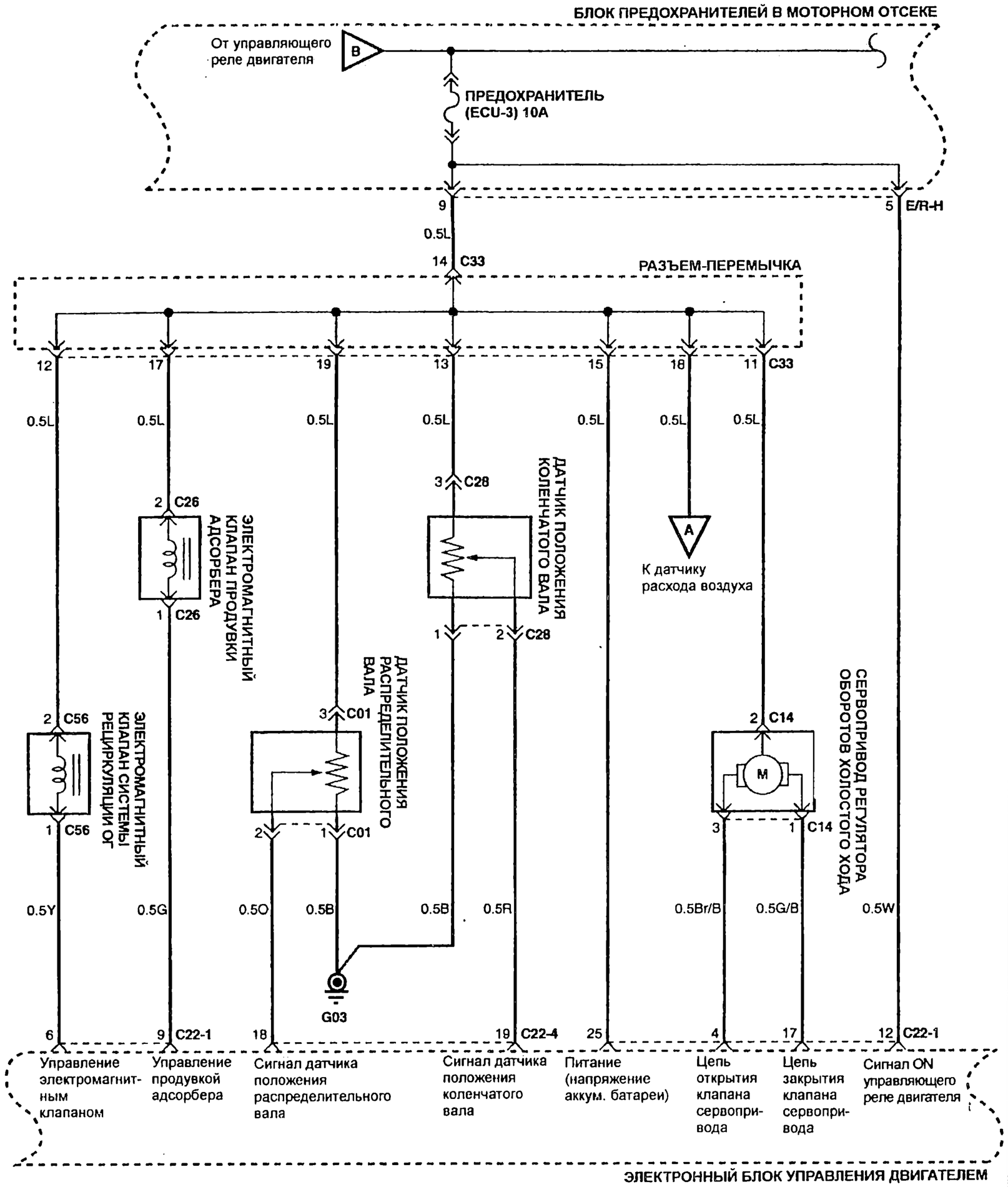
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : См. схему "СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ".

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L (МОДЕЛИ С МКПП)> (Продолжение)

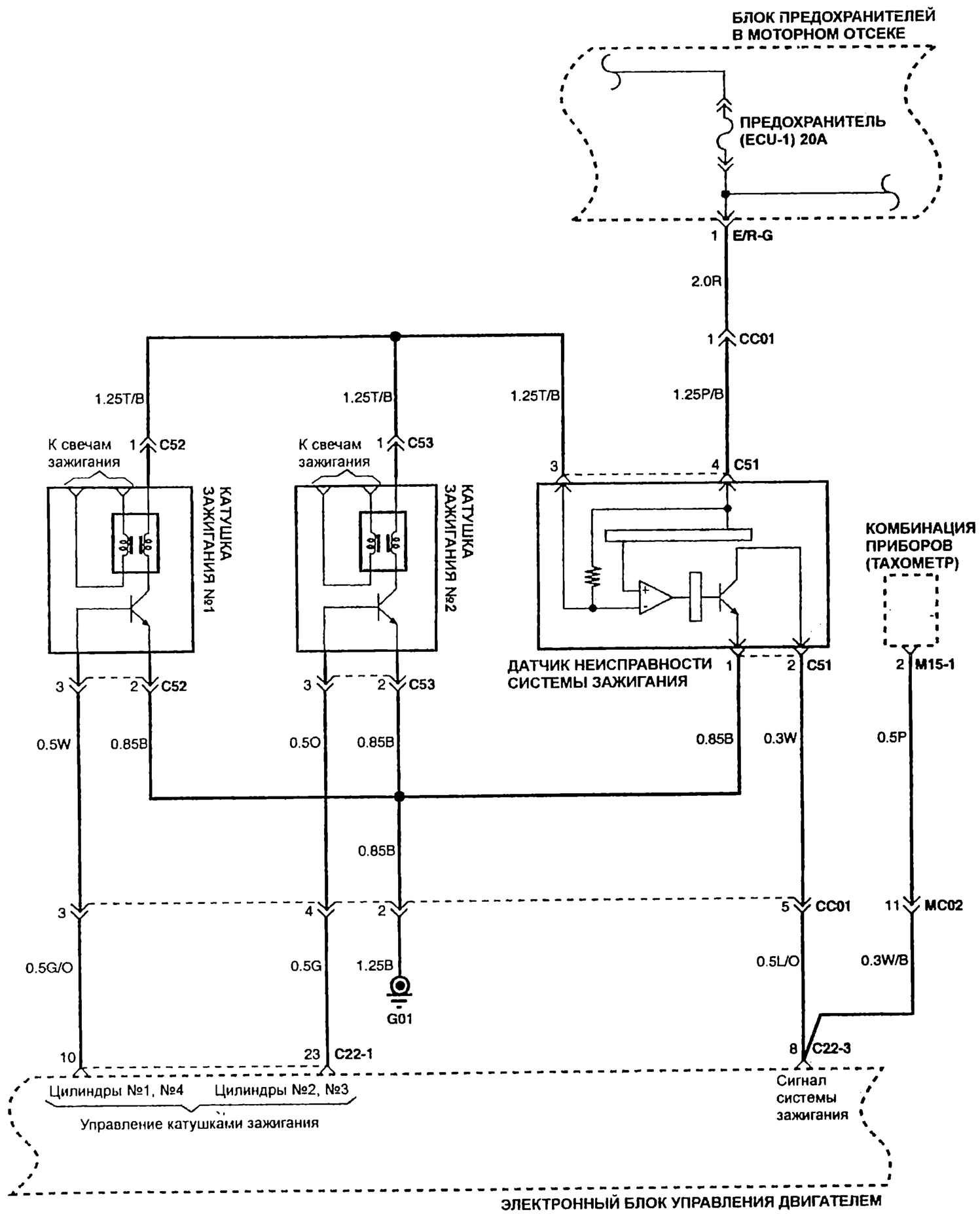


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : <Модели без иммобилайзера>.
(*2) : <Модели с иммобилайзером>.

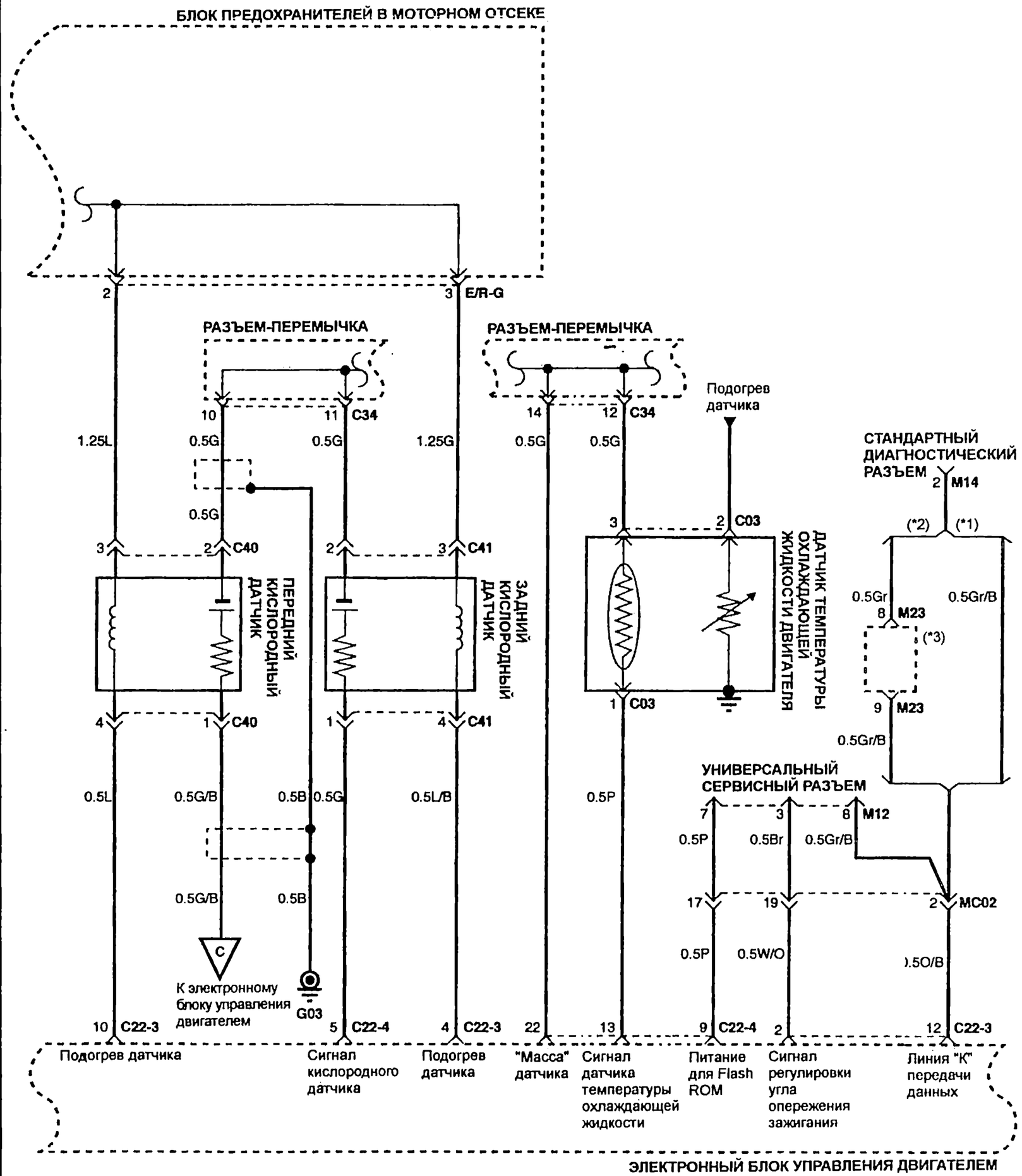
СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L (МОДЕЛИ С МКПП)> (Продолжение)



СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L (МОДЕЛИ С МКПП)> (Продолжение)

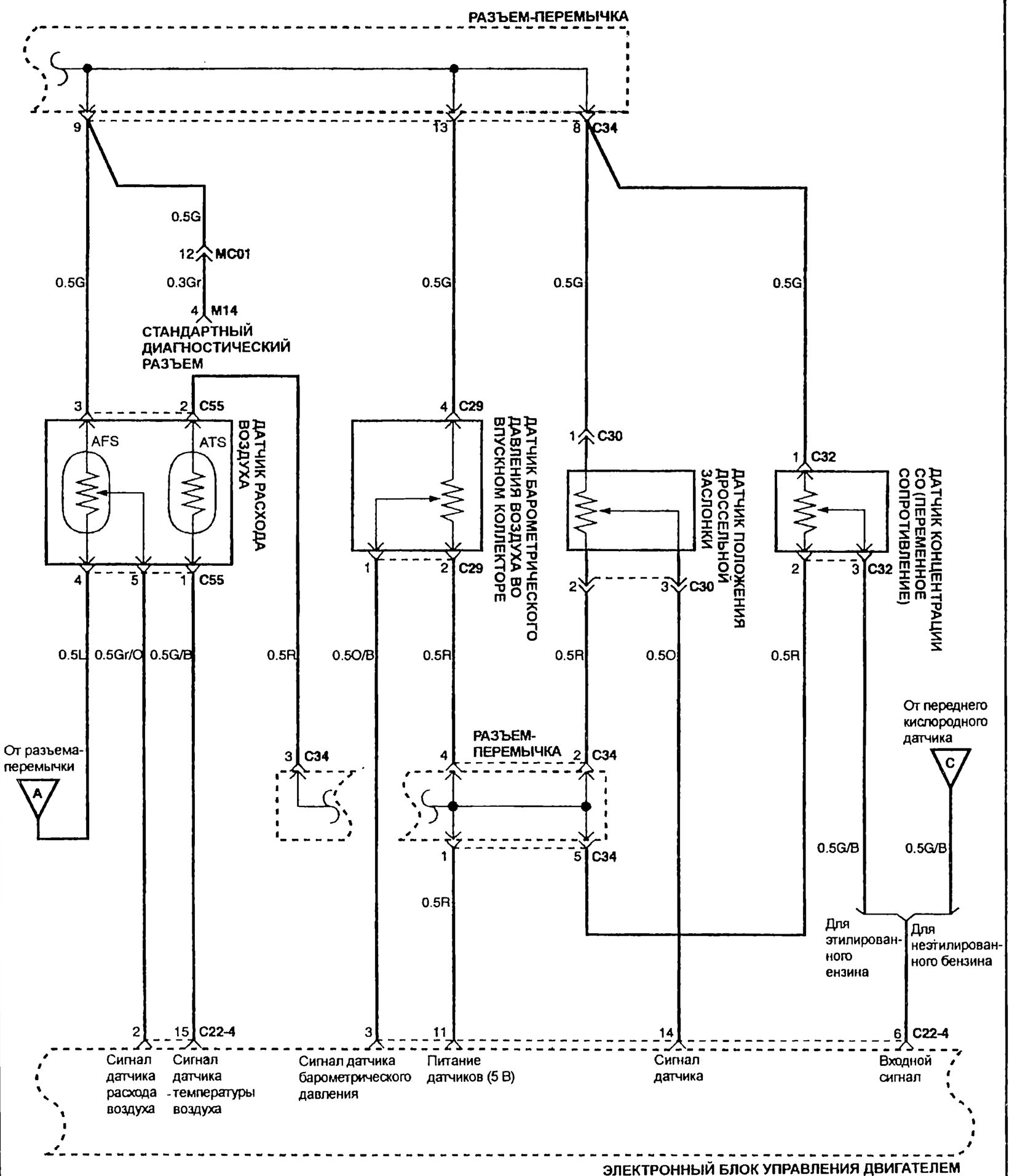


СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L (МОДЕЛИ С МКПП)> (Продолжение)



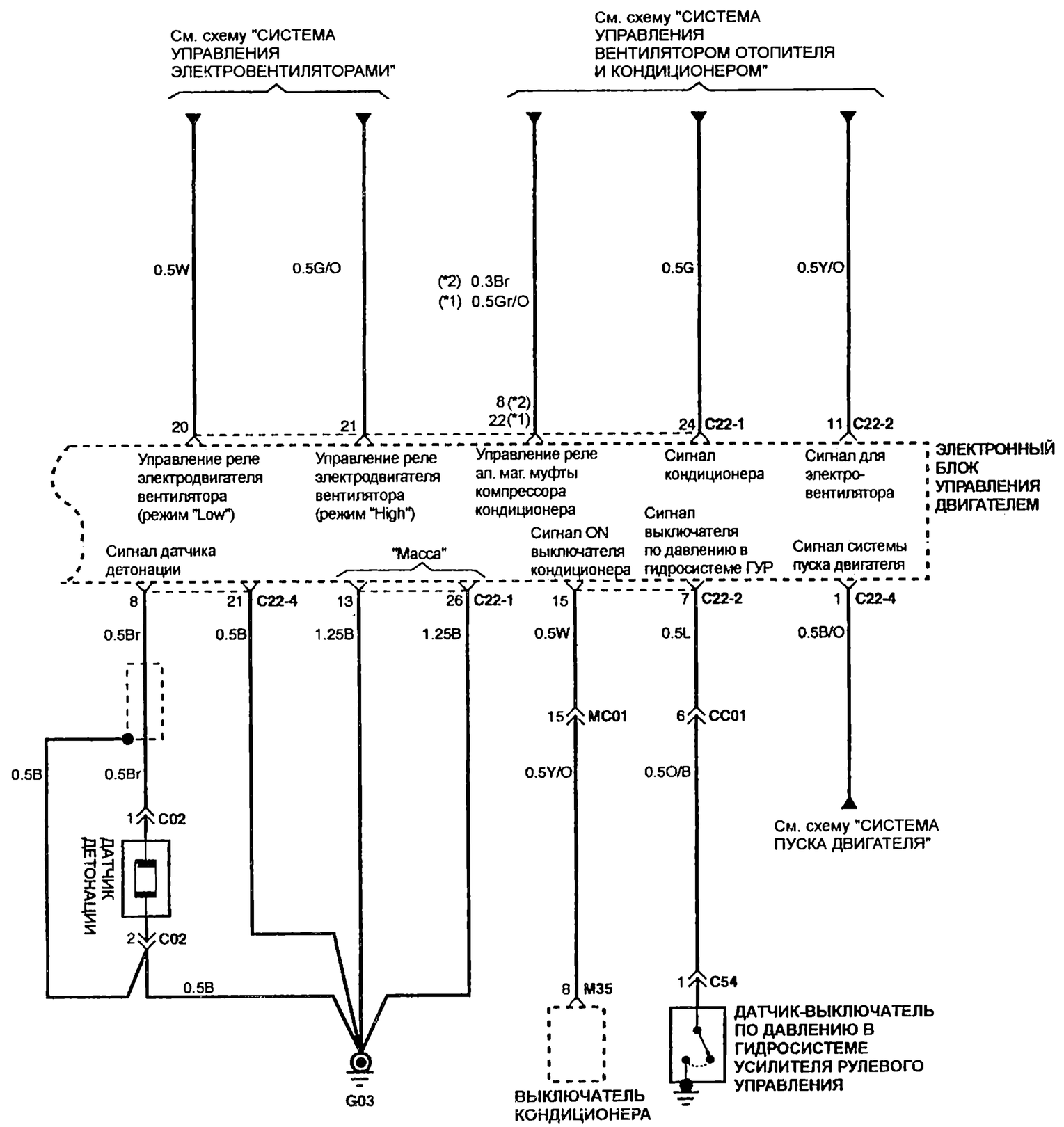
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : <Модели без иммобилайзера>.
(*2) : <Модели с иммобилайзером>.
(*3) : ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ИММОБИЛАЙЗЕРОМ.

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L (МОДЕЛИ С МКПП)> (Продолжение)



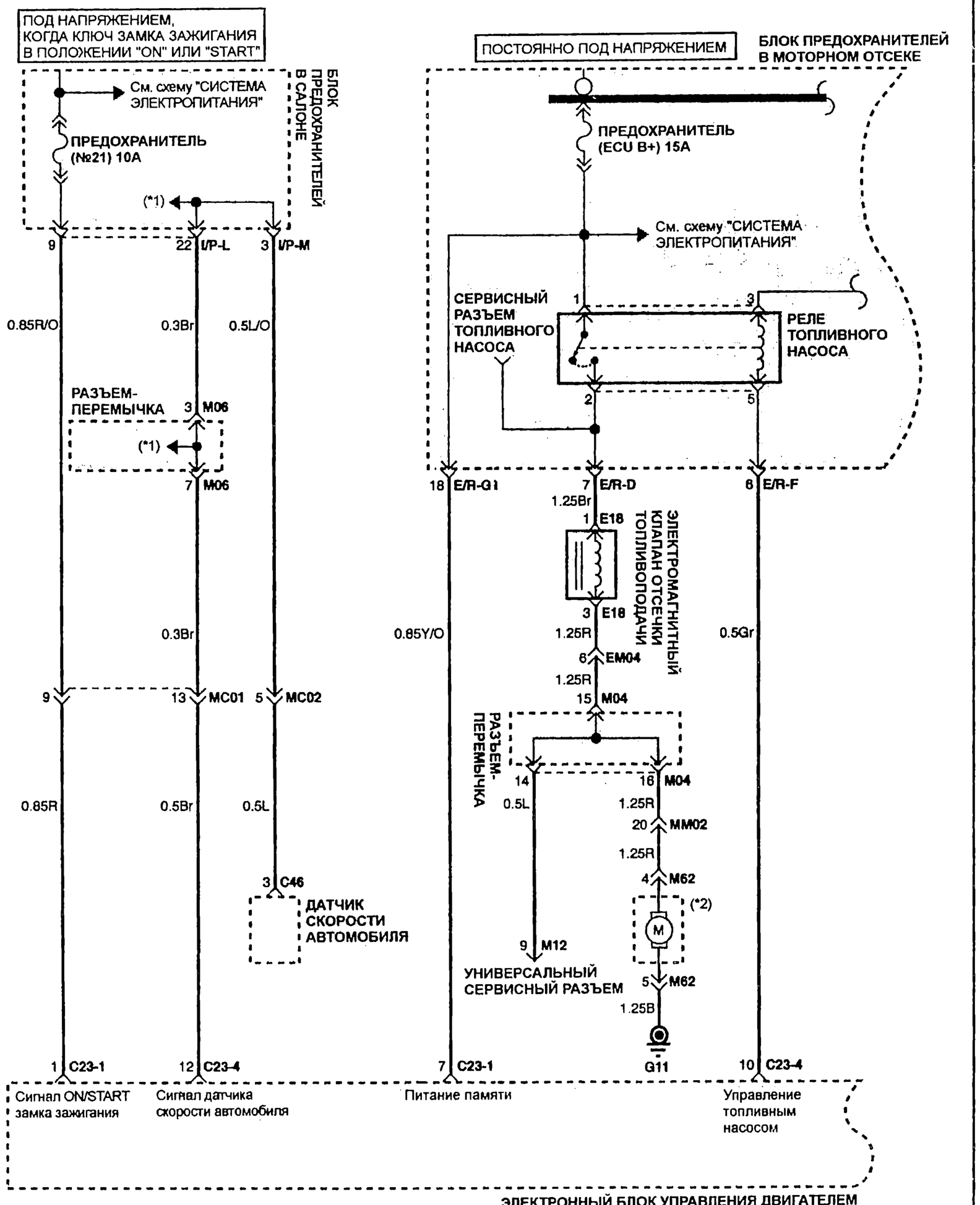
ПРИМЕЧАНИЕ:
AFS: ДАТЧИК РАСХОДА ВОЗДУХА.
ATS: ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ.

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L (МОДЕЛИ С МКПП)> (Продолжение)



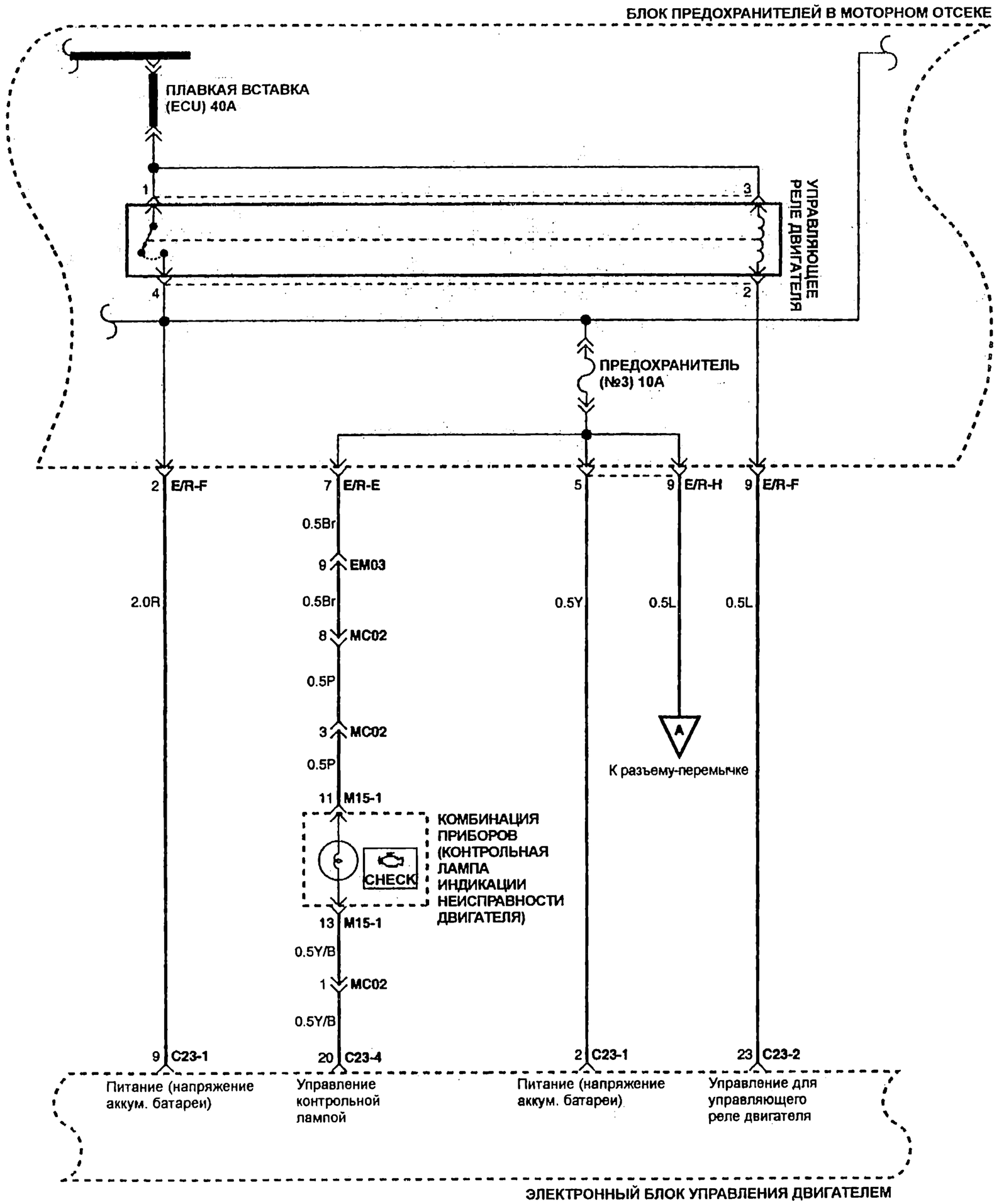
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : <Модели без иммобилайзера>.
(*2) : <Модели с иммобилайзером>.

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛЬ 2.7L>

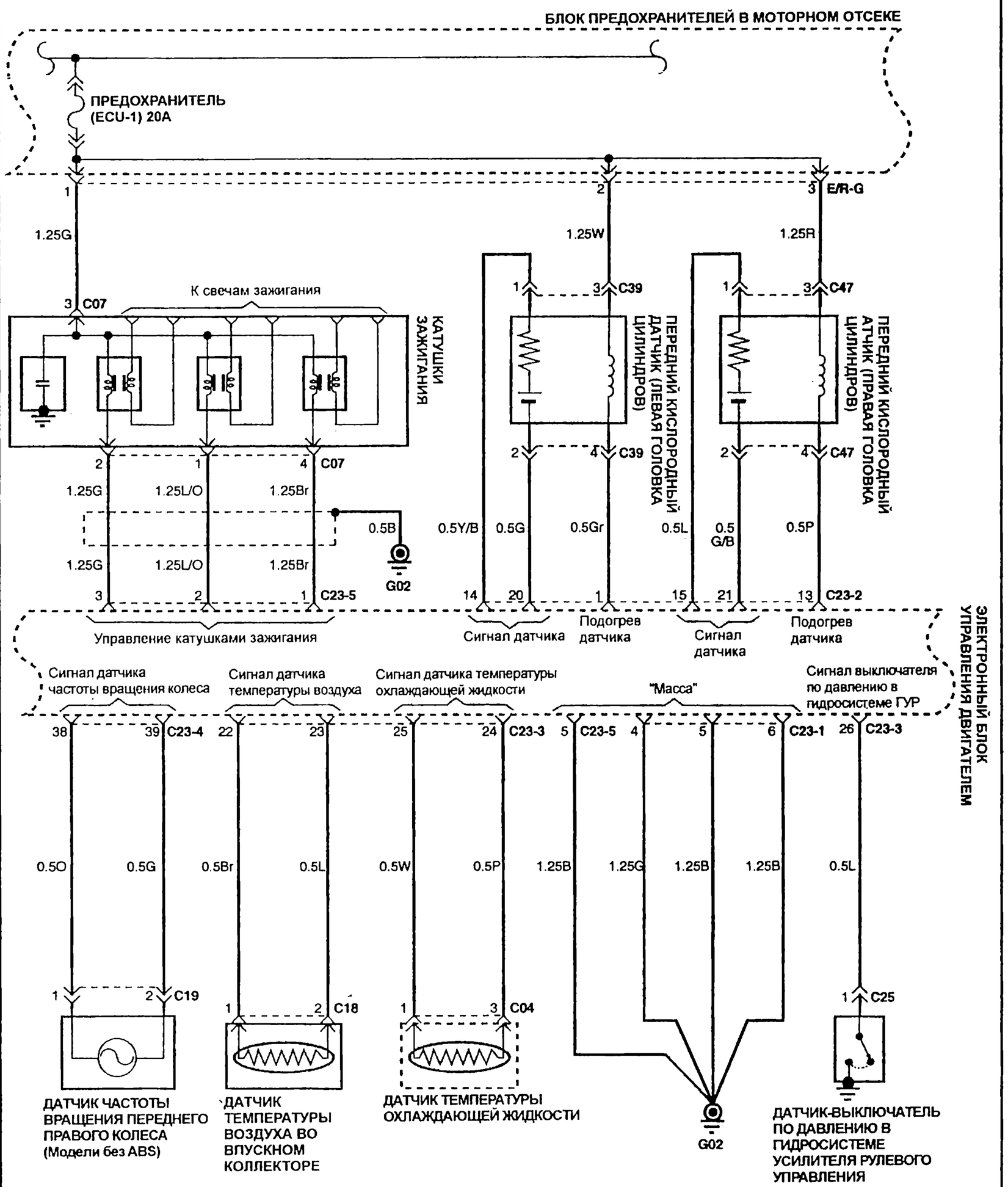


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : См. схему "СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ".
(*2) : УЗЕЛ ТОПЛИВНОГО НАСОСА И ДАТЧИКА УРОВНЯ ТОПЛИВА (ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ НАСОСА).

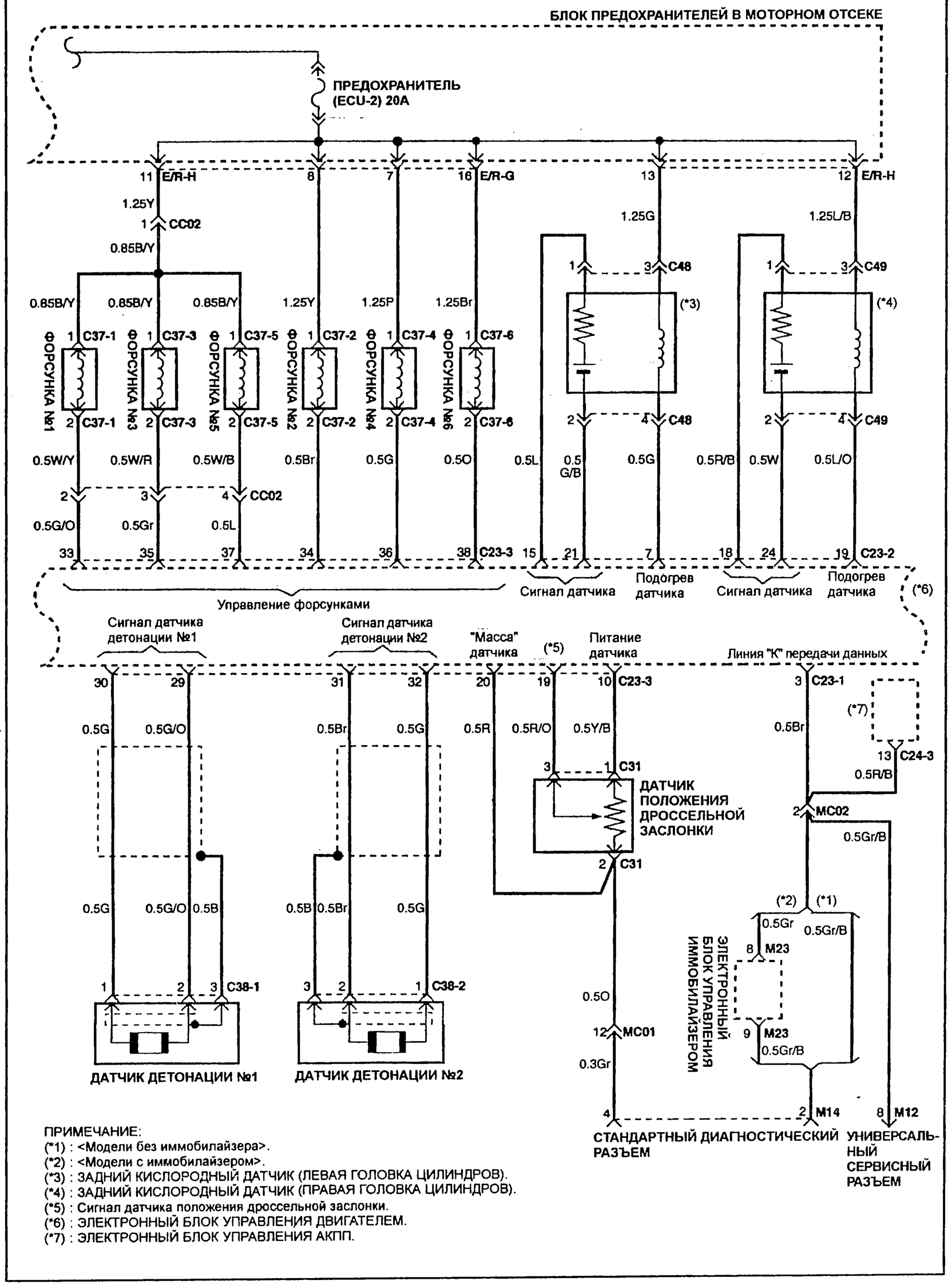
СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛЬ 2.7L> (Продолжение)



СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛЬ 2.7L> (Продолжение)

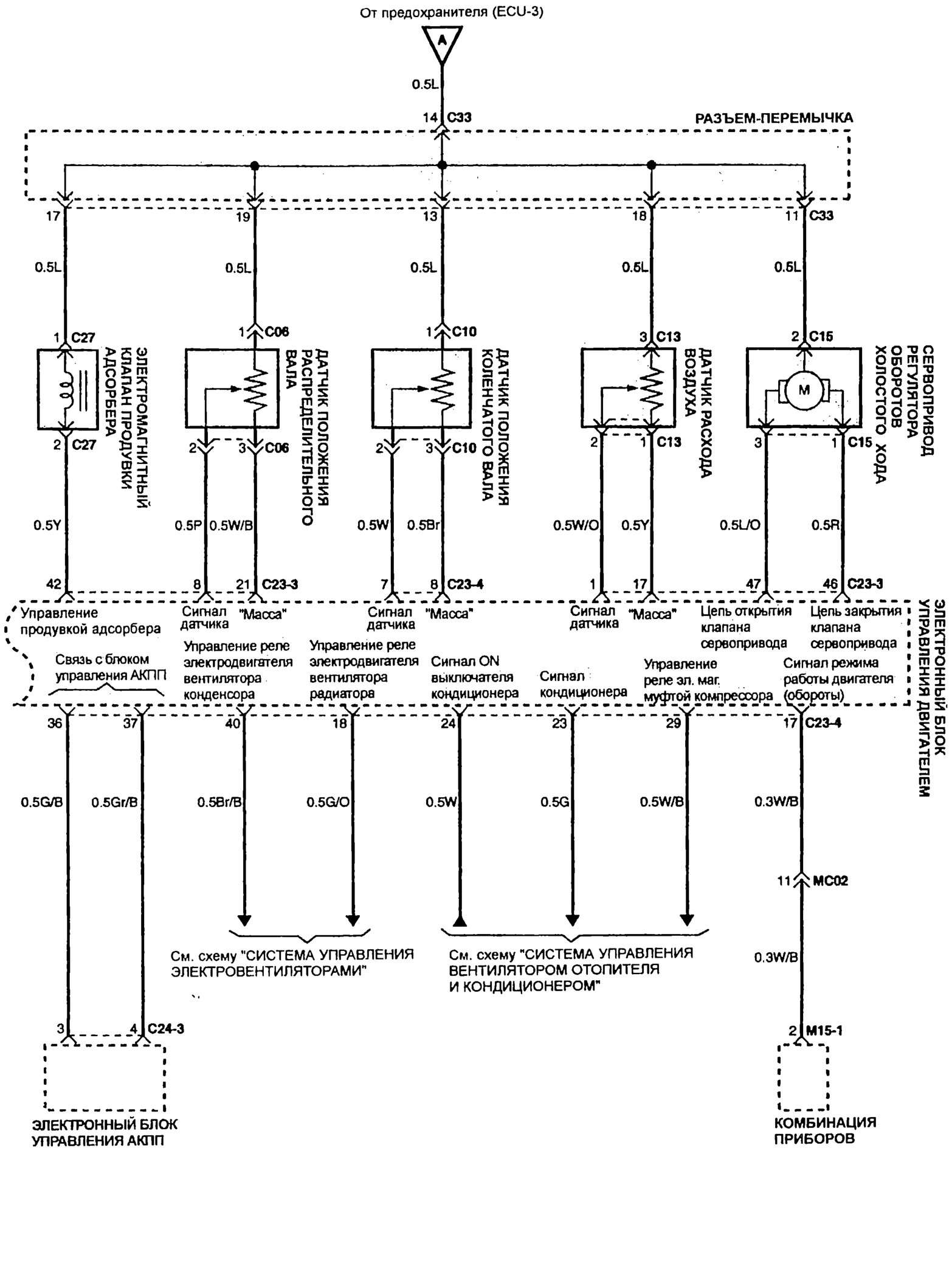


СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛЬ 2.7L> (Продолжение)

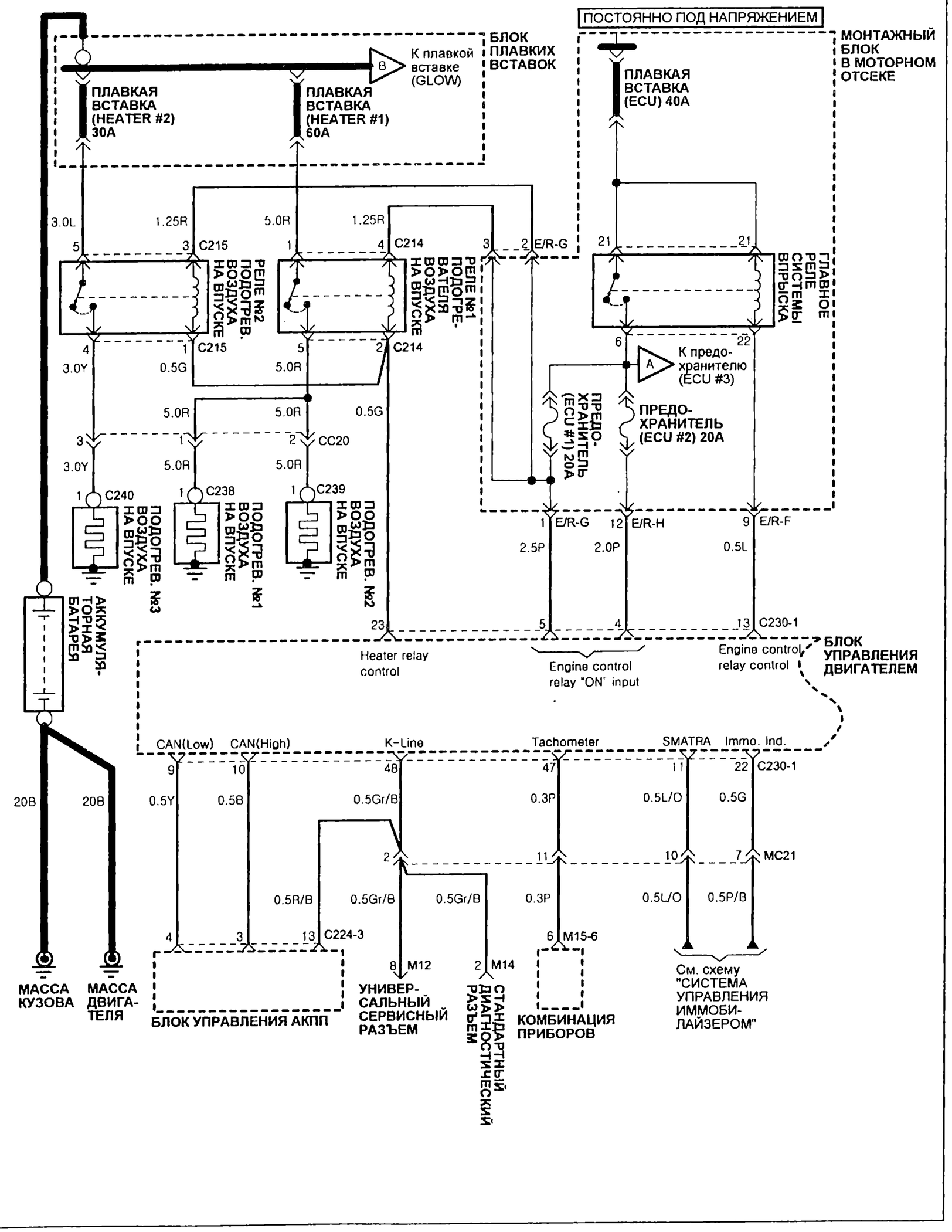


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : <Модели без иммобилайзера>.
(*2) : <Модели с иммобилайзером>.
(*3) : ЗАДНИЙ КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК (ЛЕВАЯ ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ).
(*4) : ЗАДНИЙ КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК (ПРАВАЯ ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ).
(*5) : Сигнал датчика положения дроссельной заслонки.
(*6) : ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ.
(*7) : ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ АКПП.

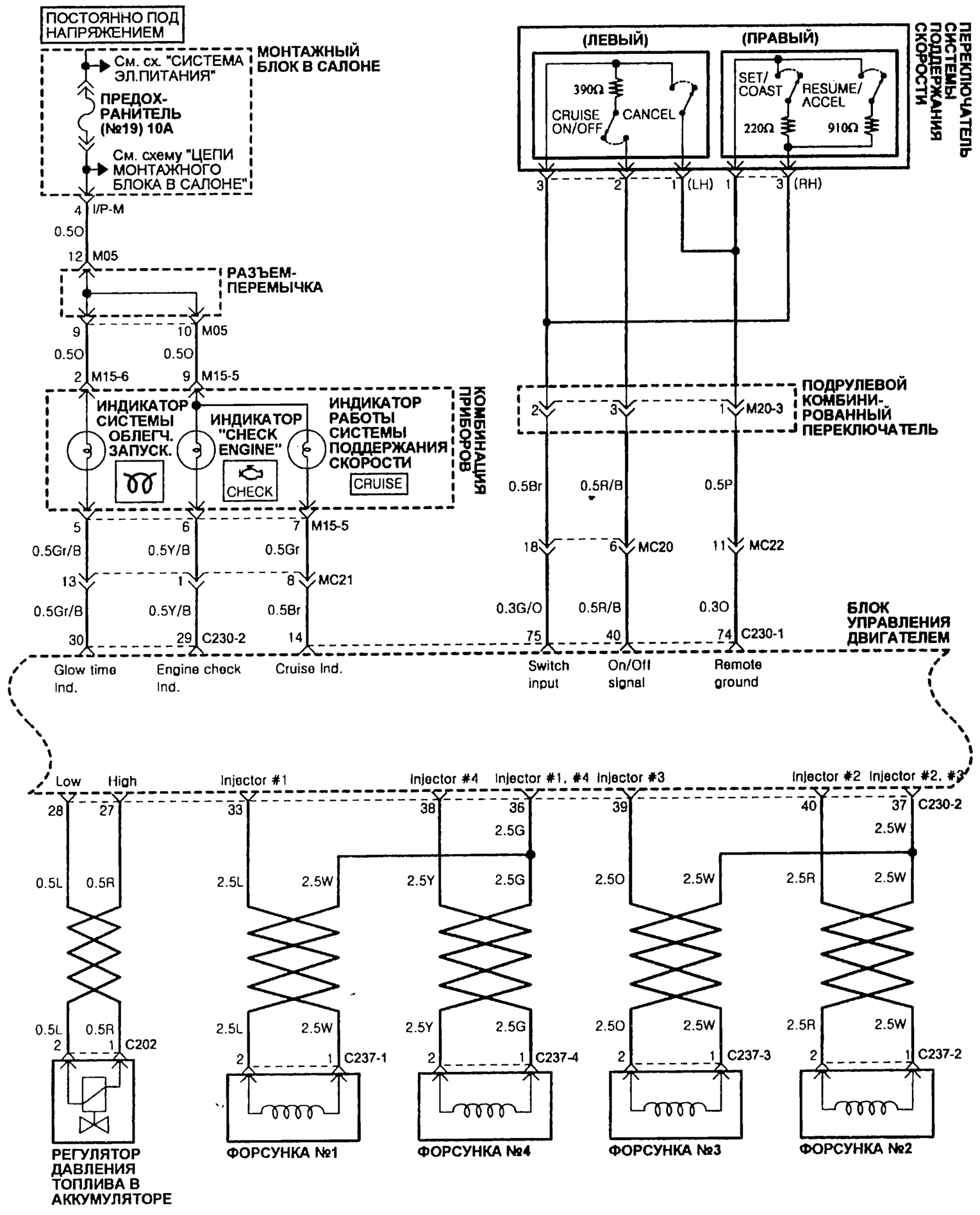
СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) <ДВИГАТЕЛЬ 2.7L> (Продолжение)



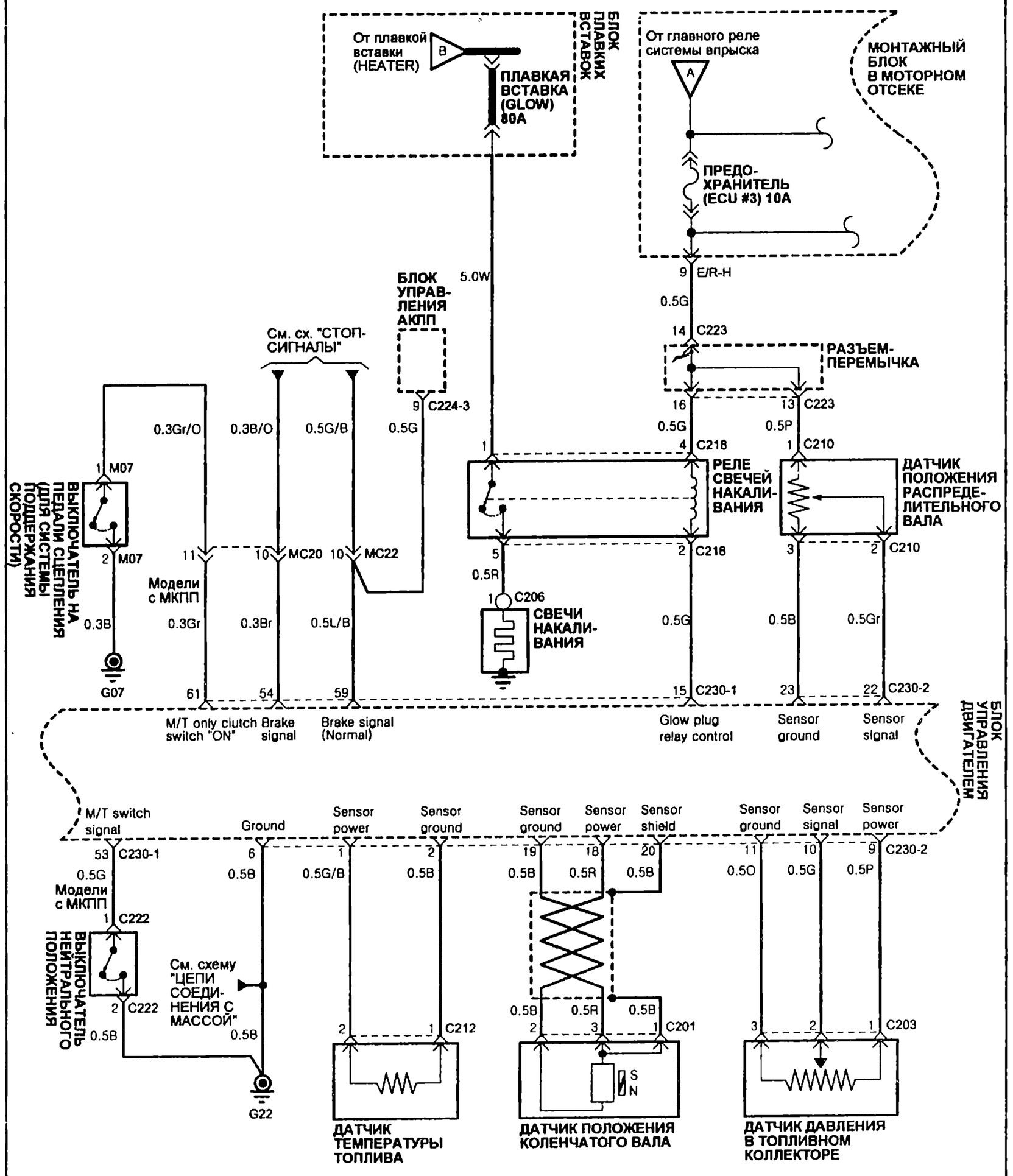
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с двигателем D4EA-VGT>



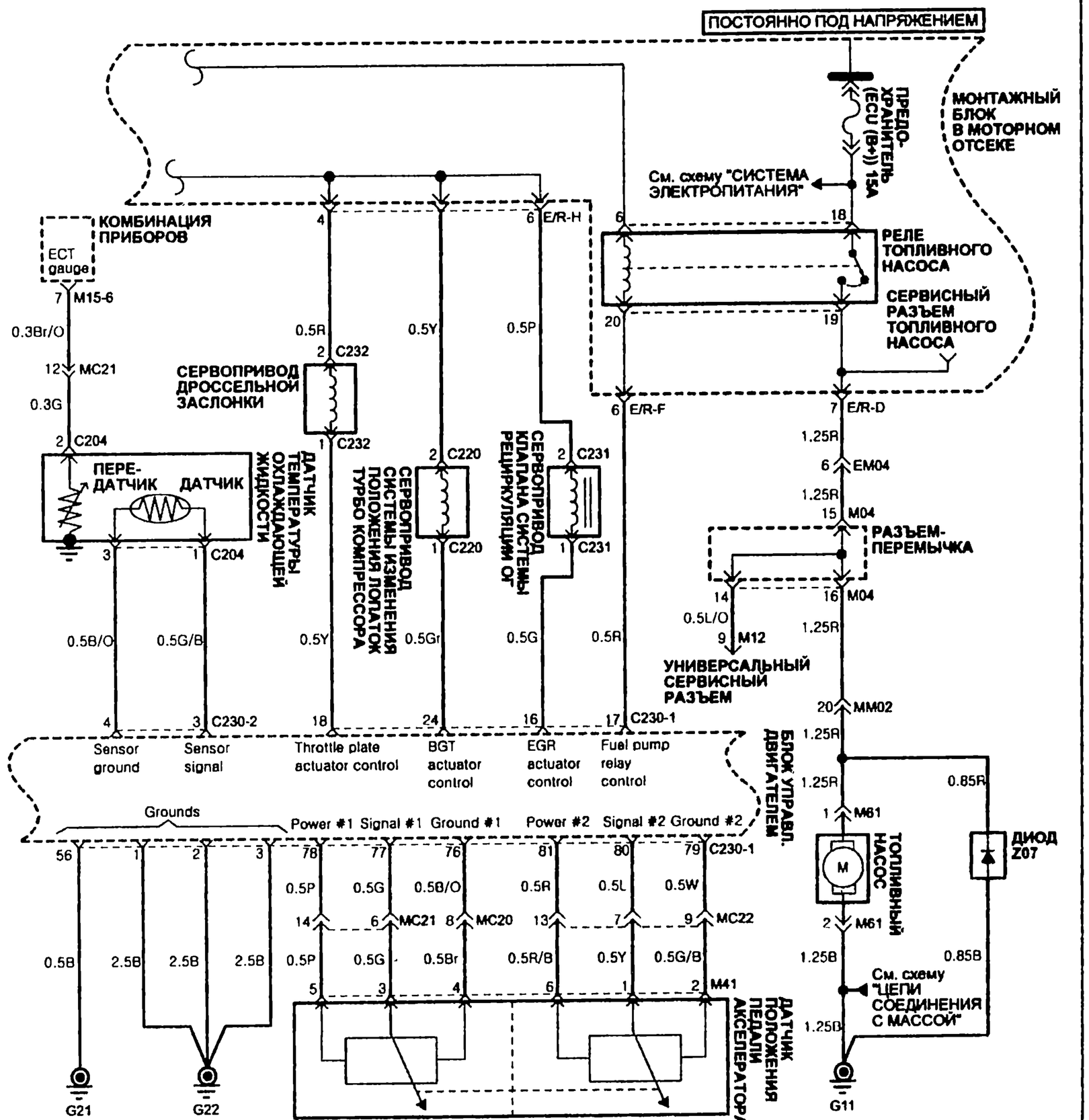
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с двигателем D4EA-VGT> (Продолжение)



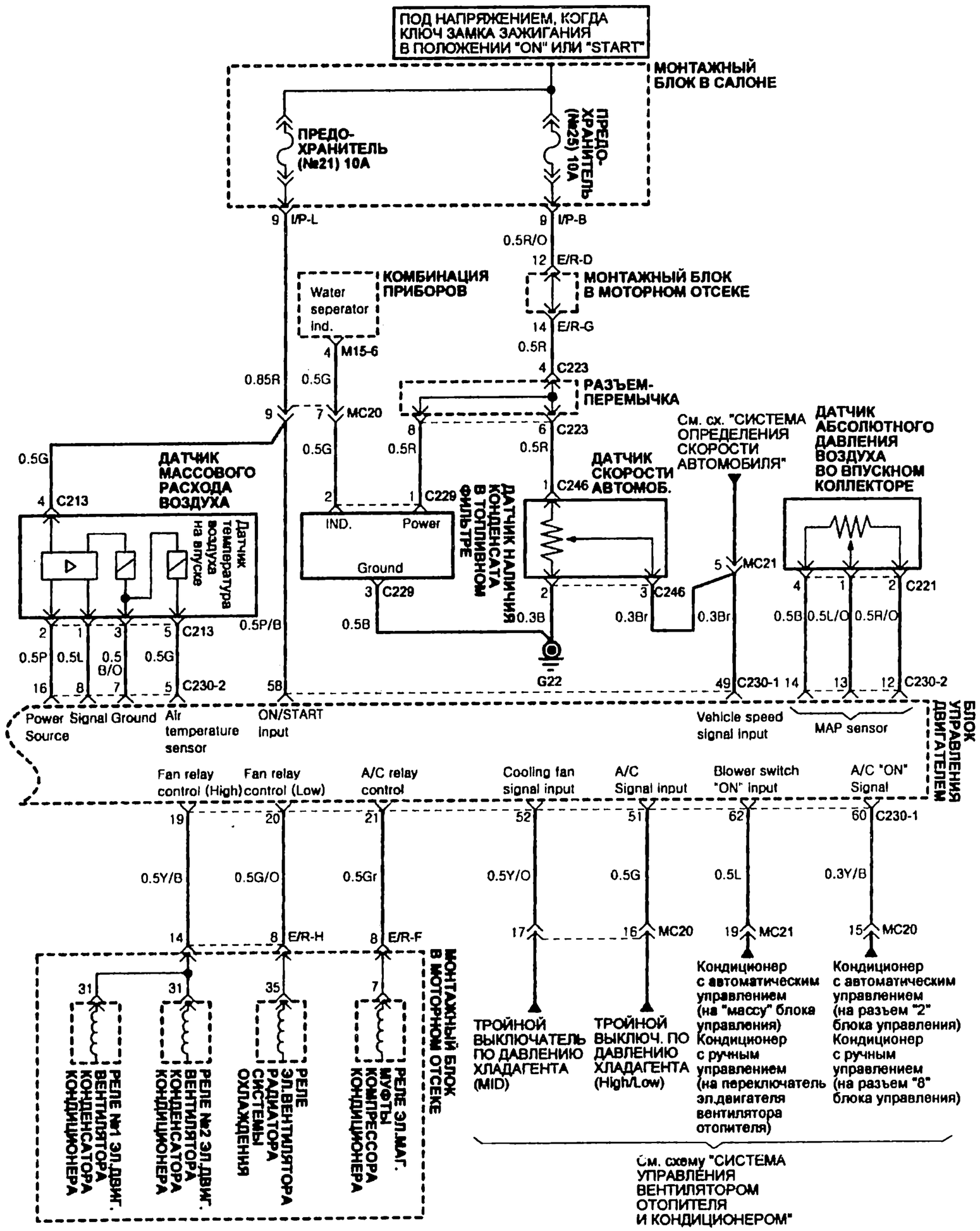
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с двигателем D4EA-VGT> (Продолжение)



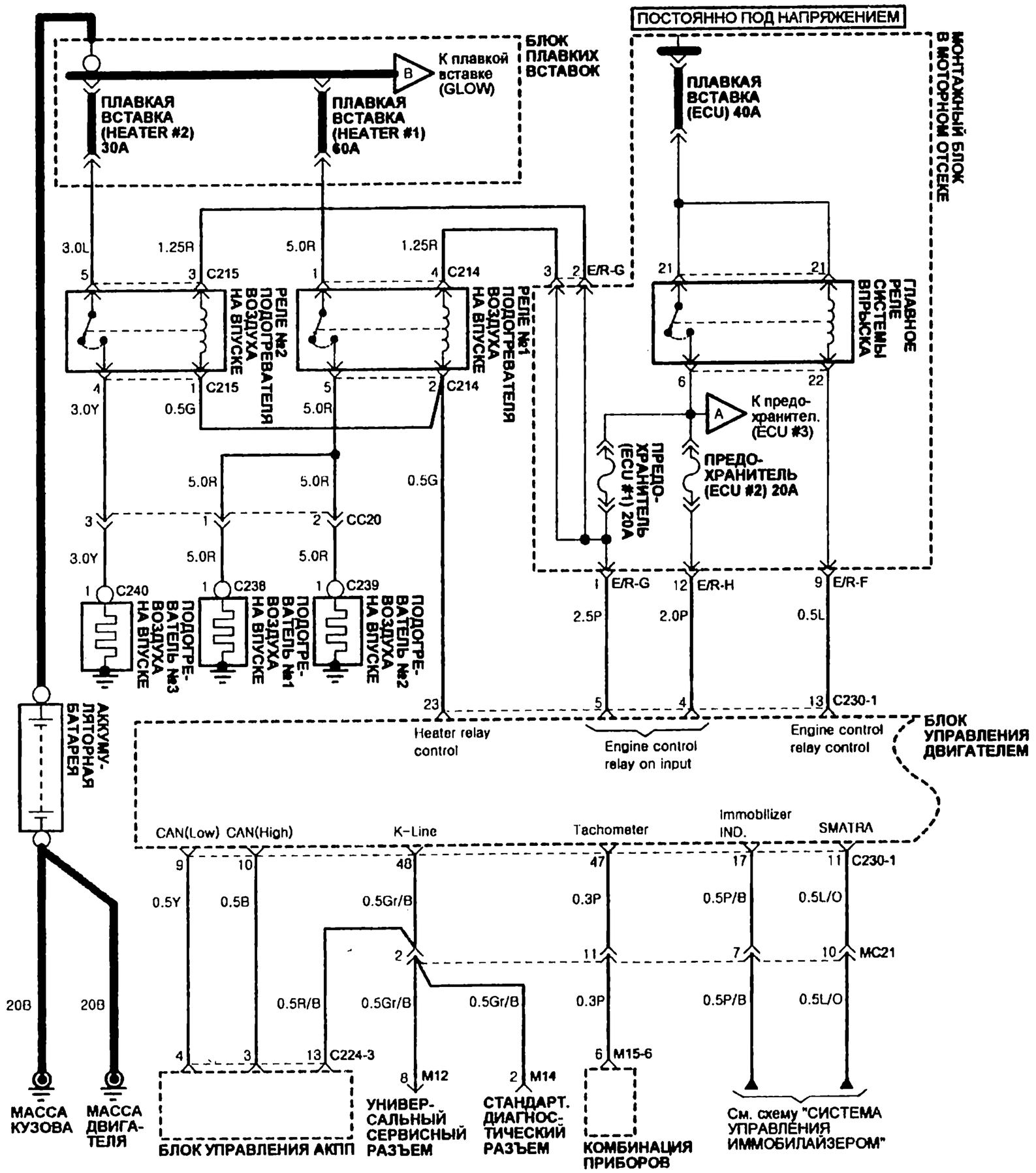
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с двигателем D4EA-VGT> (Продолжение)



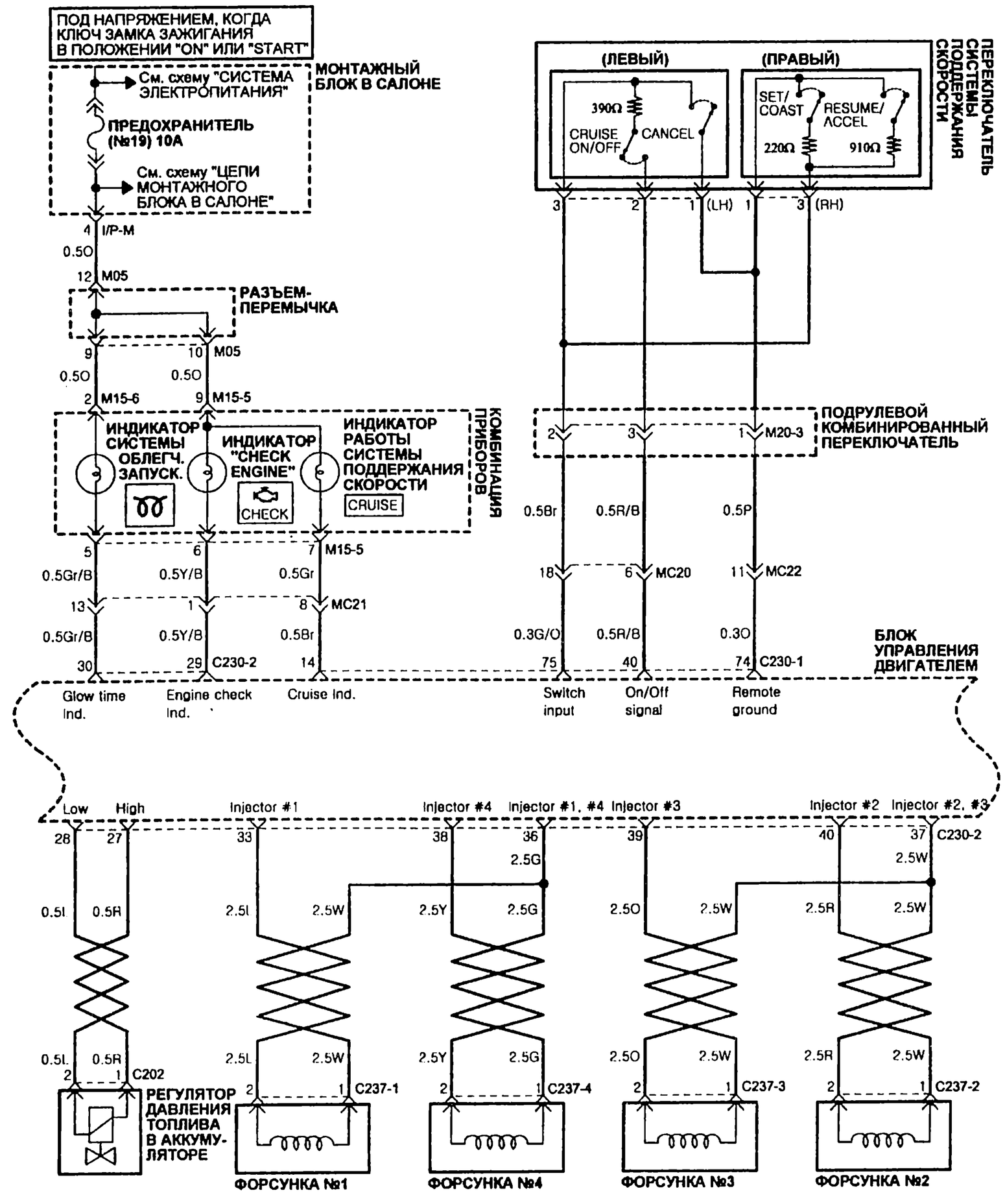
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с двигателем D4EA-VGT> (Продолжение)



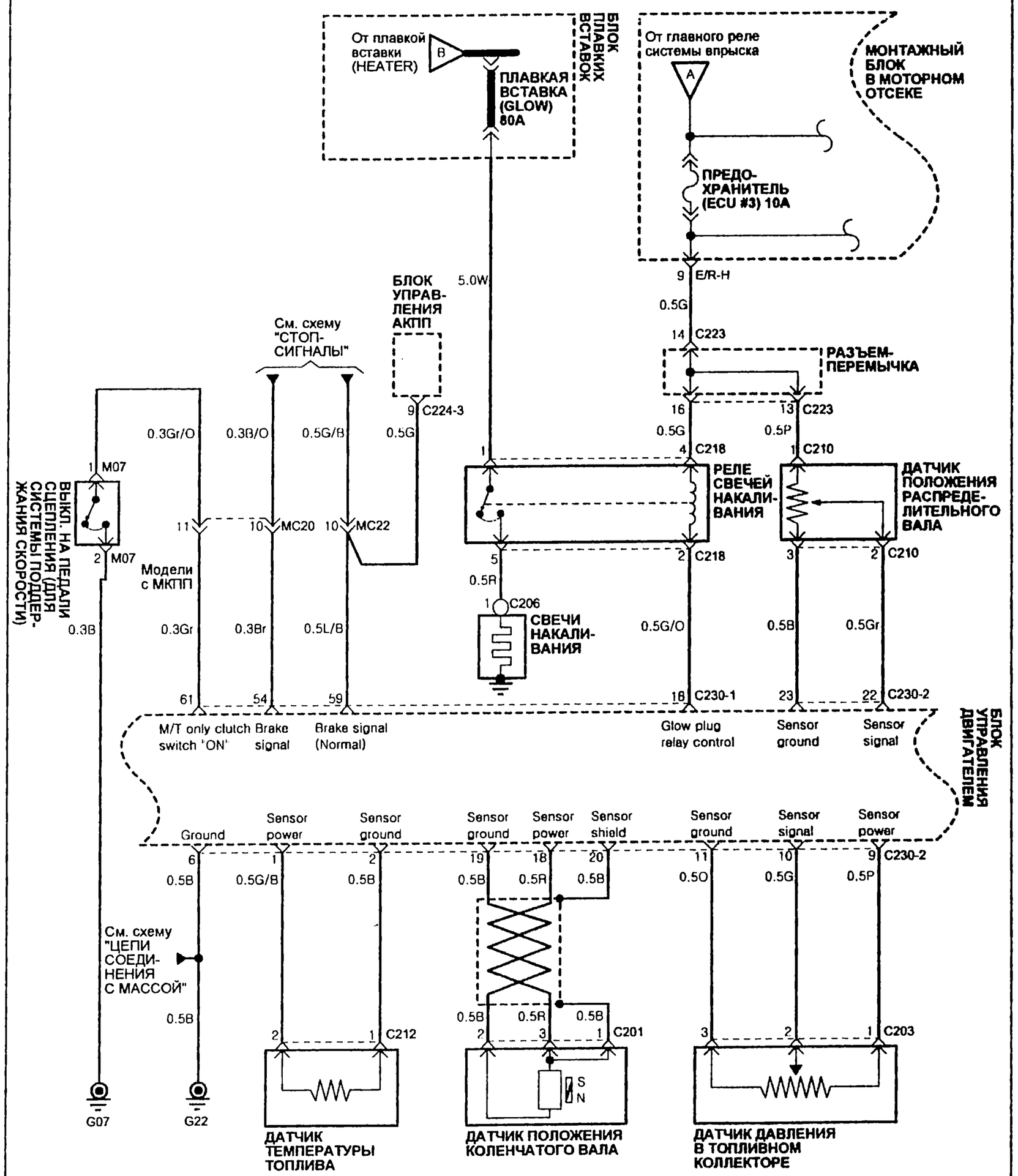
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с двигателем D4EA-WGT>



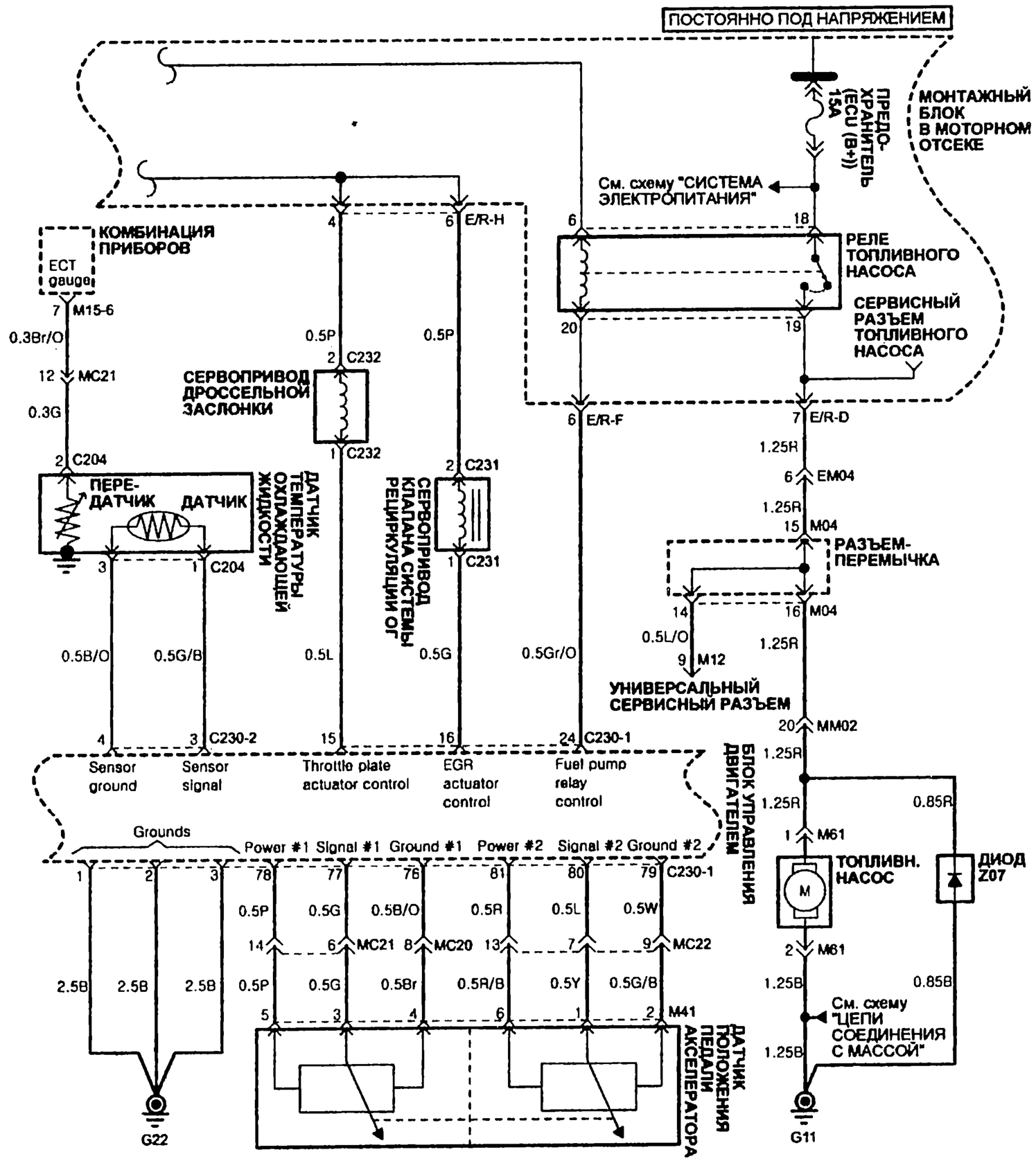
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с двигателем D4EA-WGT> (Продолжение)



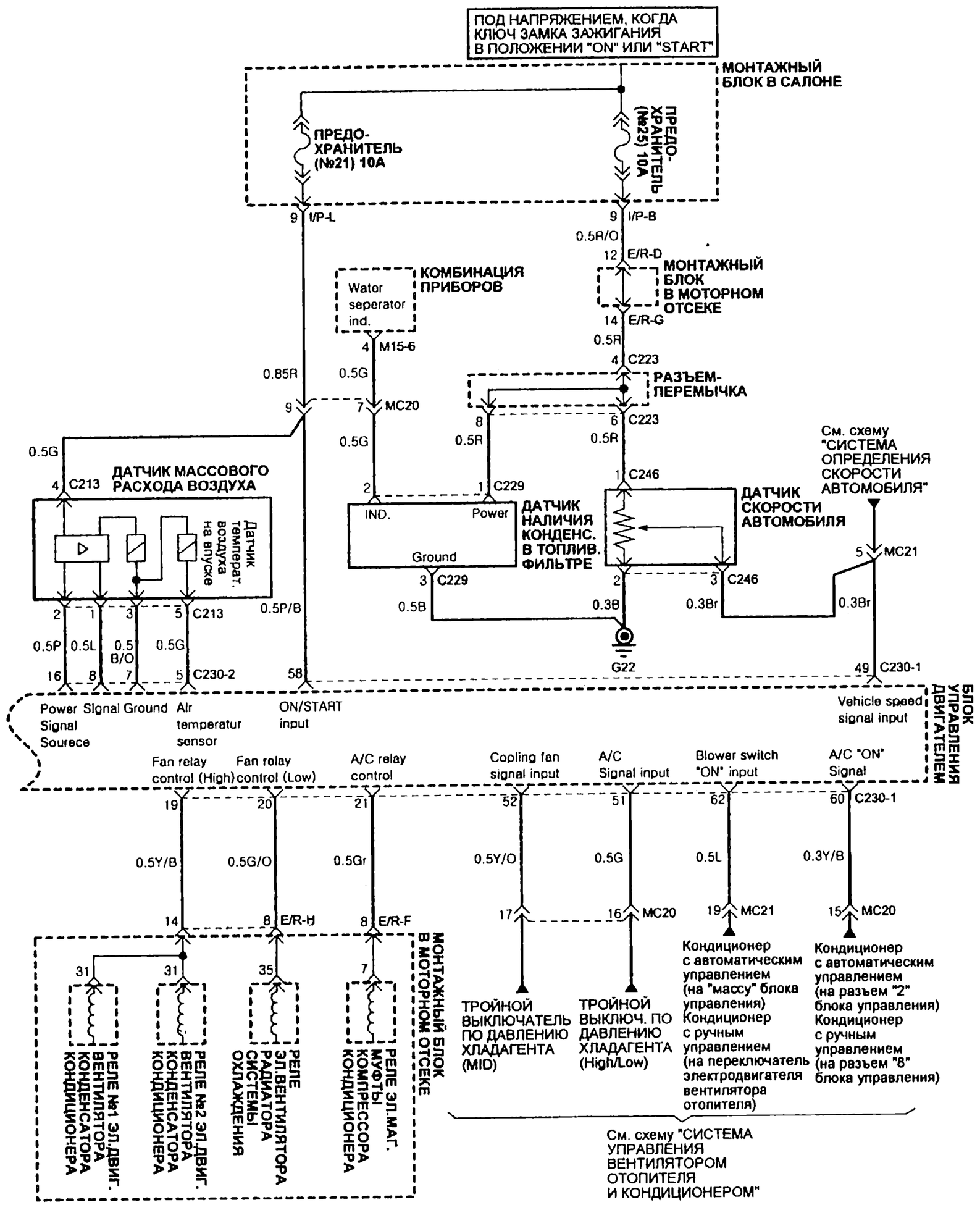
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с двигателем D4EA-WGT> (Продолжение)



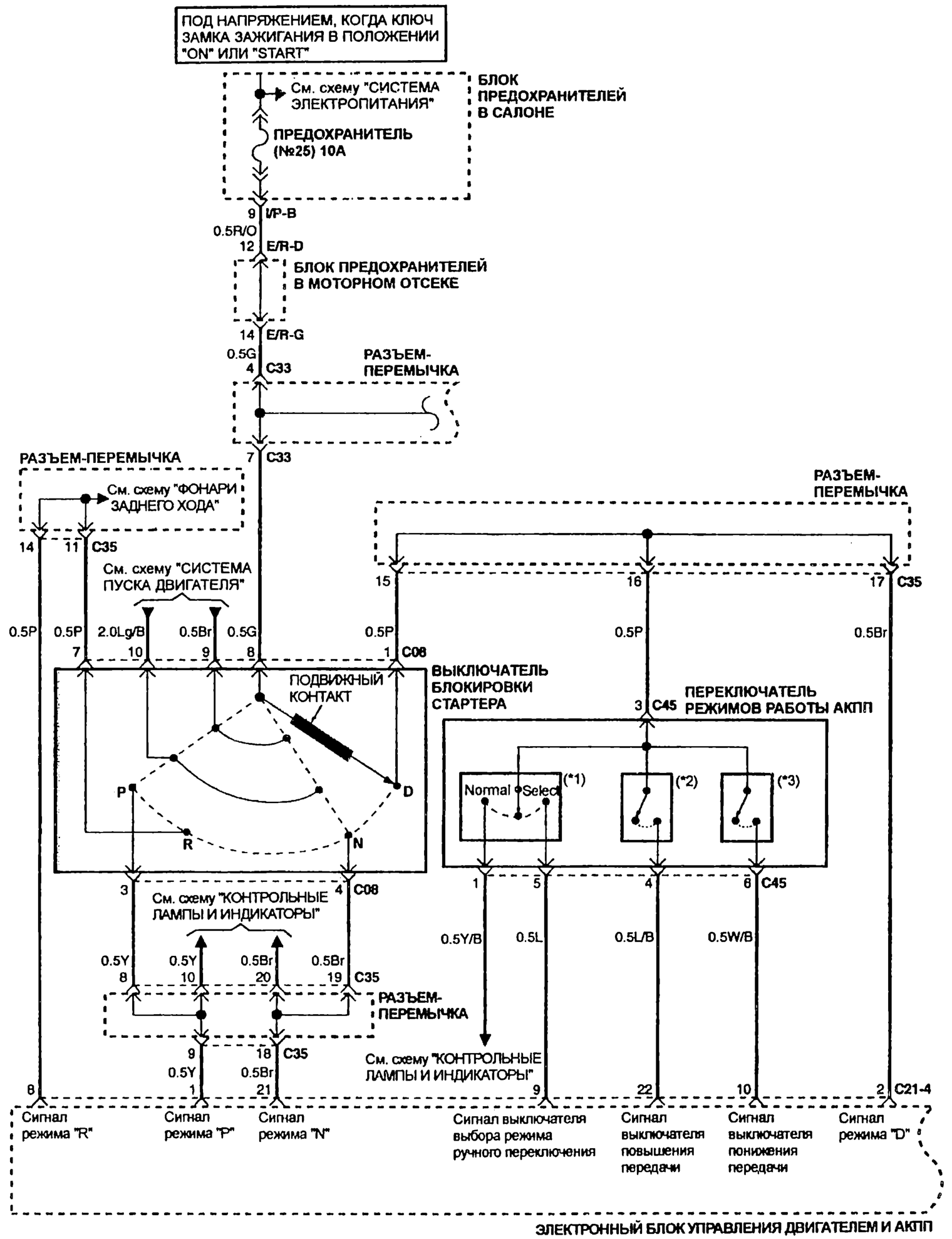
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с двигателем D4EA-WGT> (Продолжение)



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с двигатель D4EA-WGT> (Продолжение)

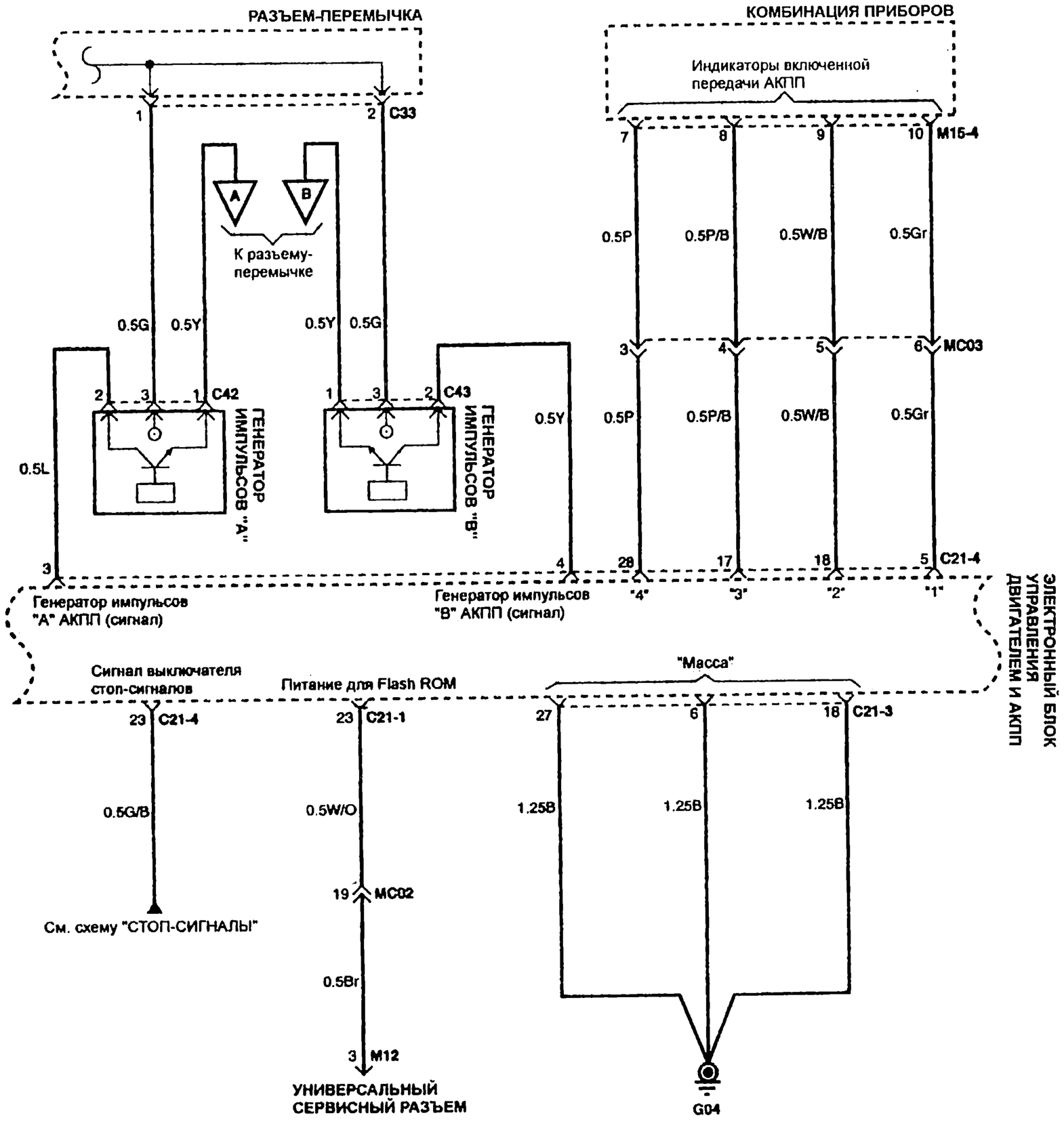


СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКПП <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L>

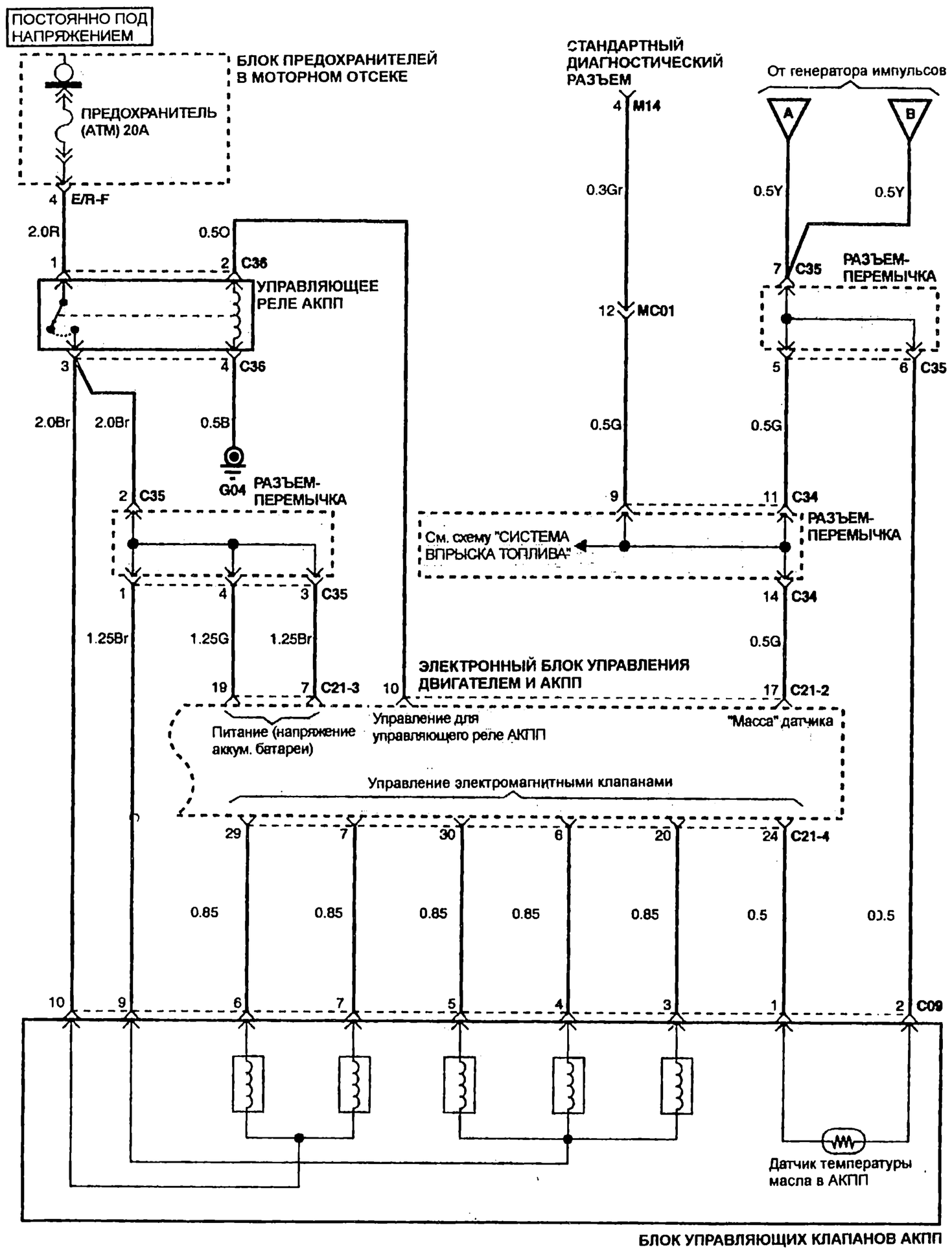


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫБОРА РЕЖИМА РУЧНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ.
(*2) : ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОВЫШЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ.
(*3) : ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОНИЖЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ.

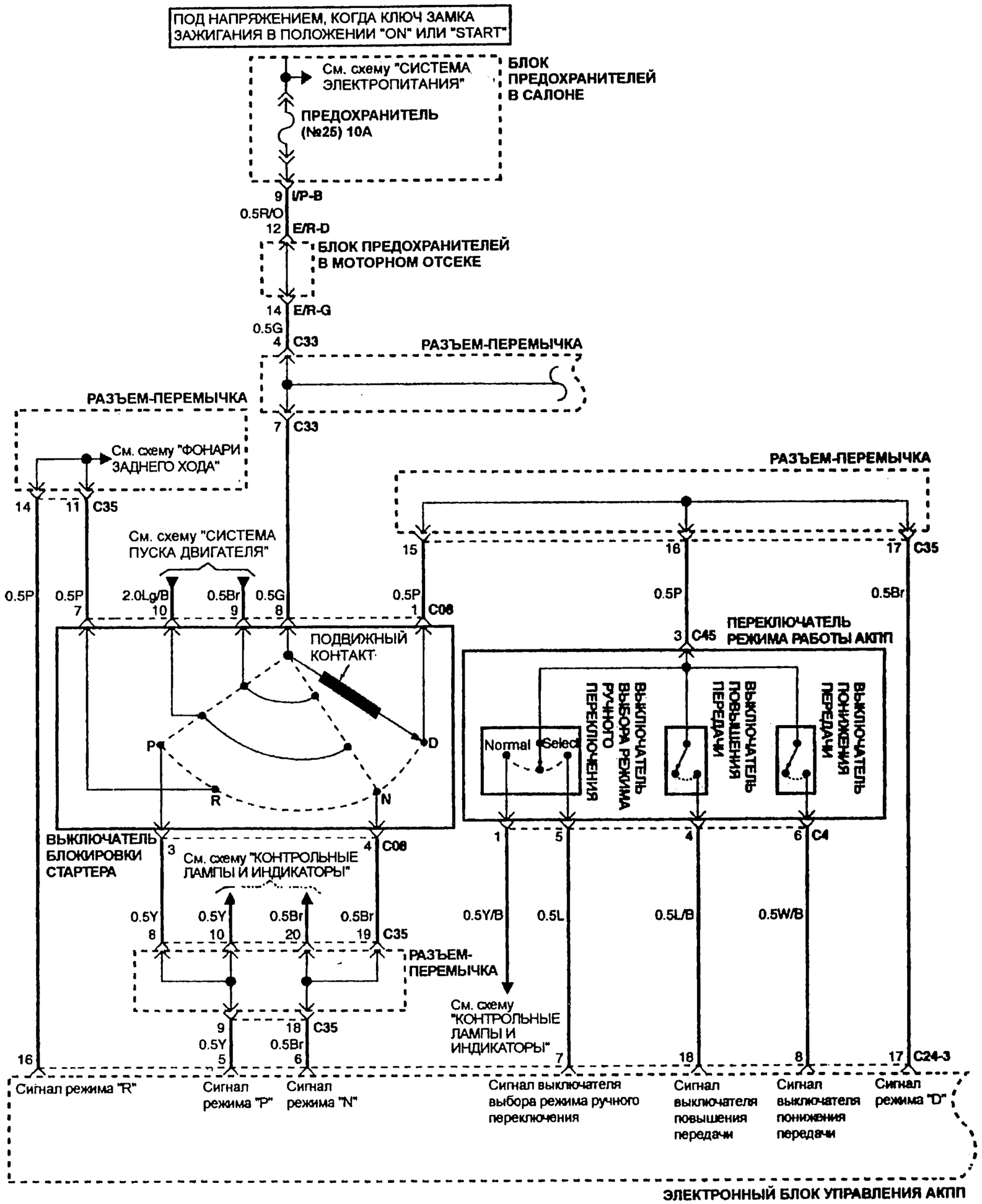
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКПП <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L> (Продолжение)



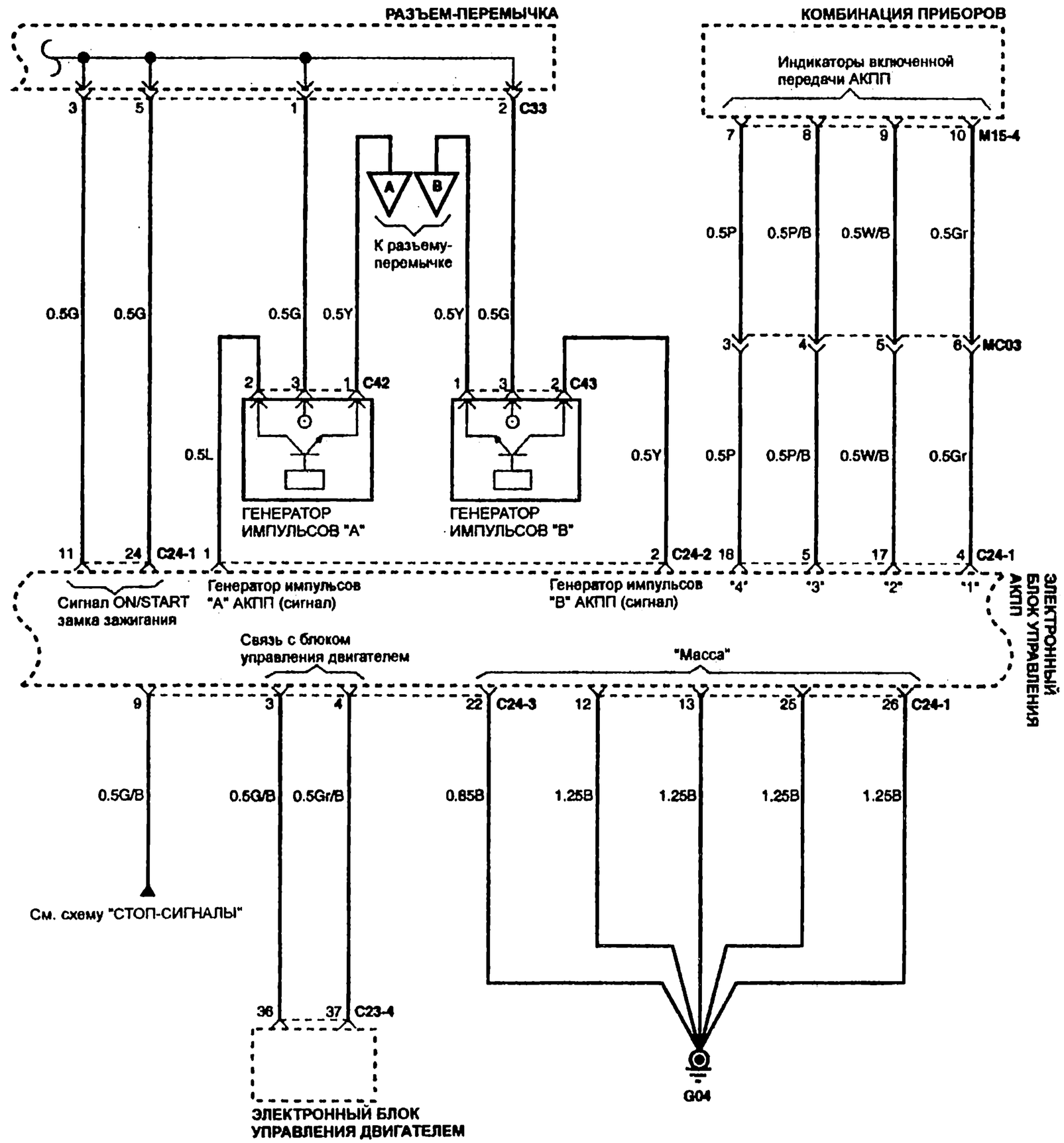
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКПП <ДВИГАТЕЛИ 2.0/2.4L> (Продолжение)



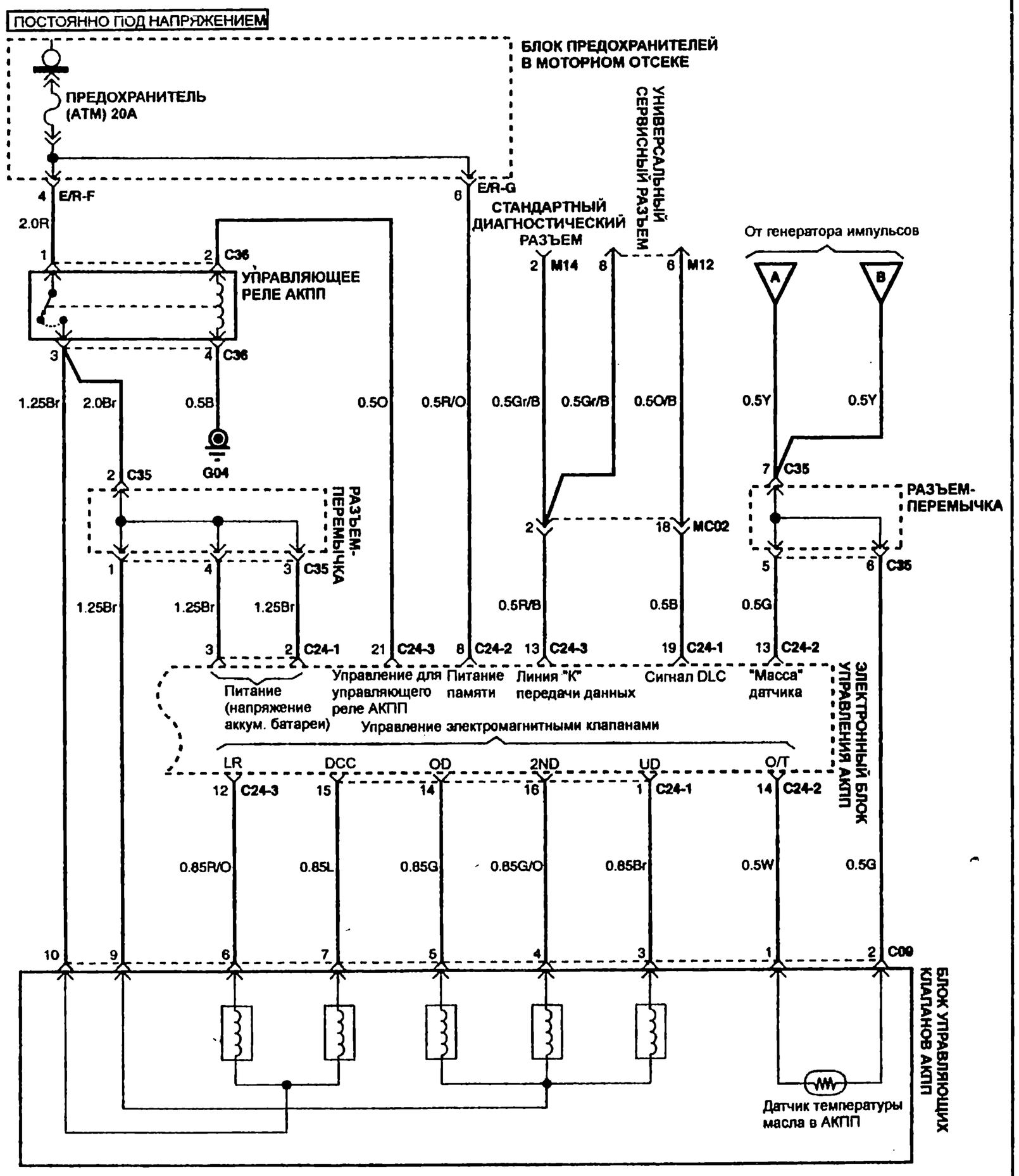
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКПП <ДВИГАТЕЛЬ 2.7L>



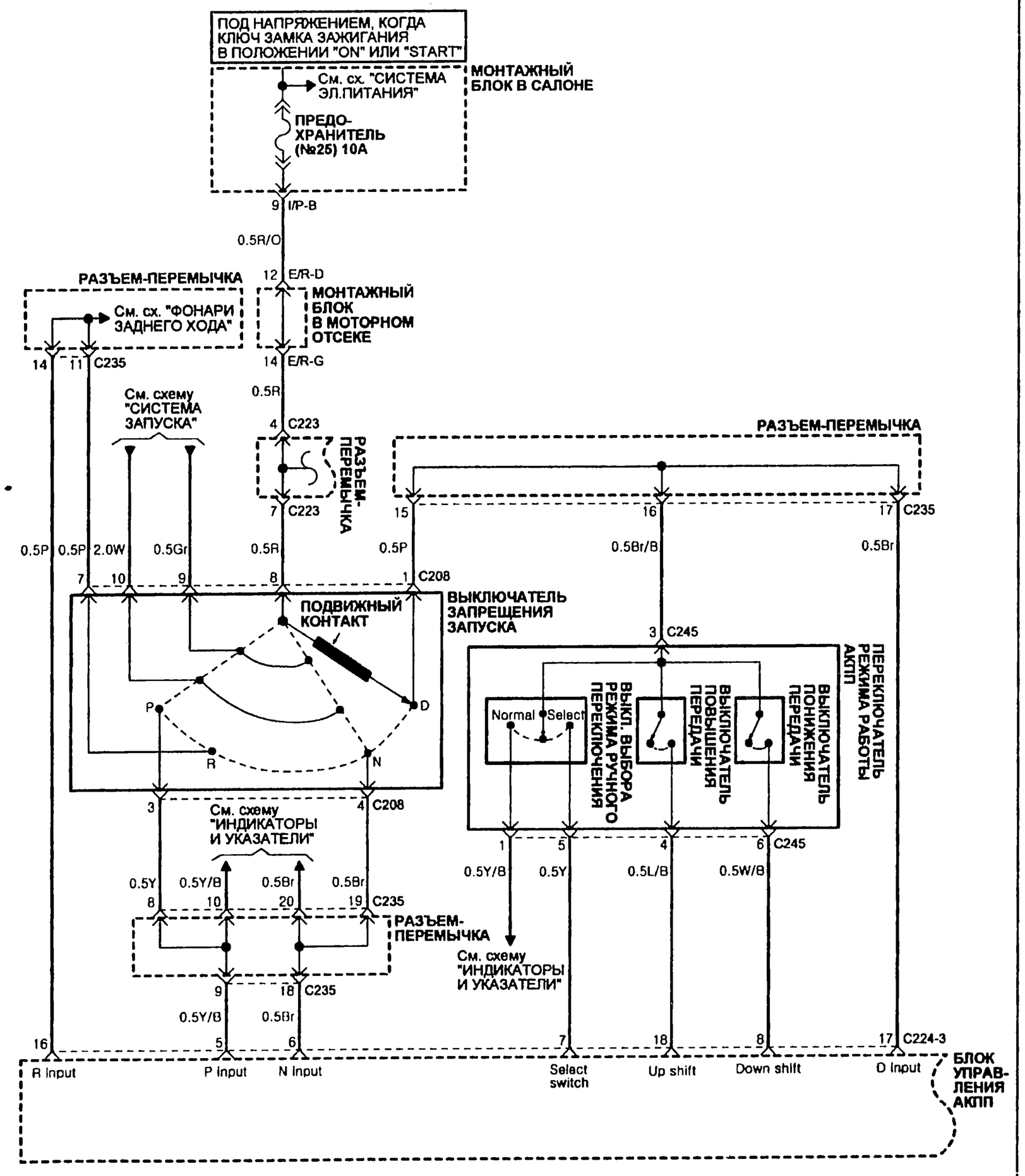
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКПП <ДВИГАТЕЛЬ 2.7L> (Продолжение)



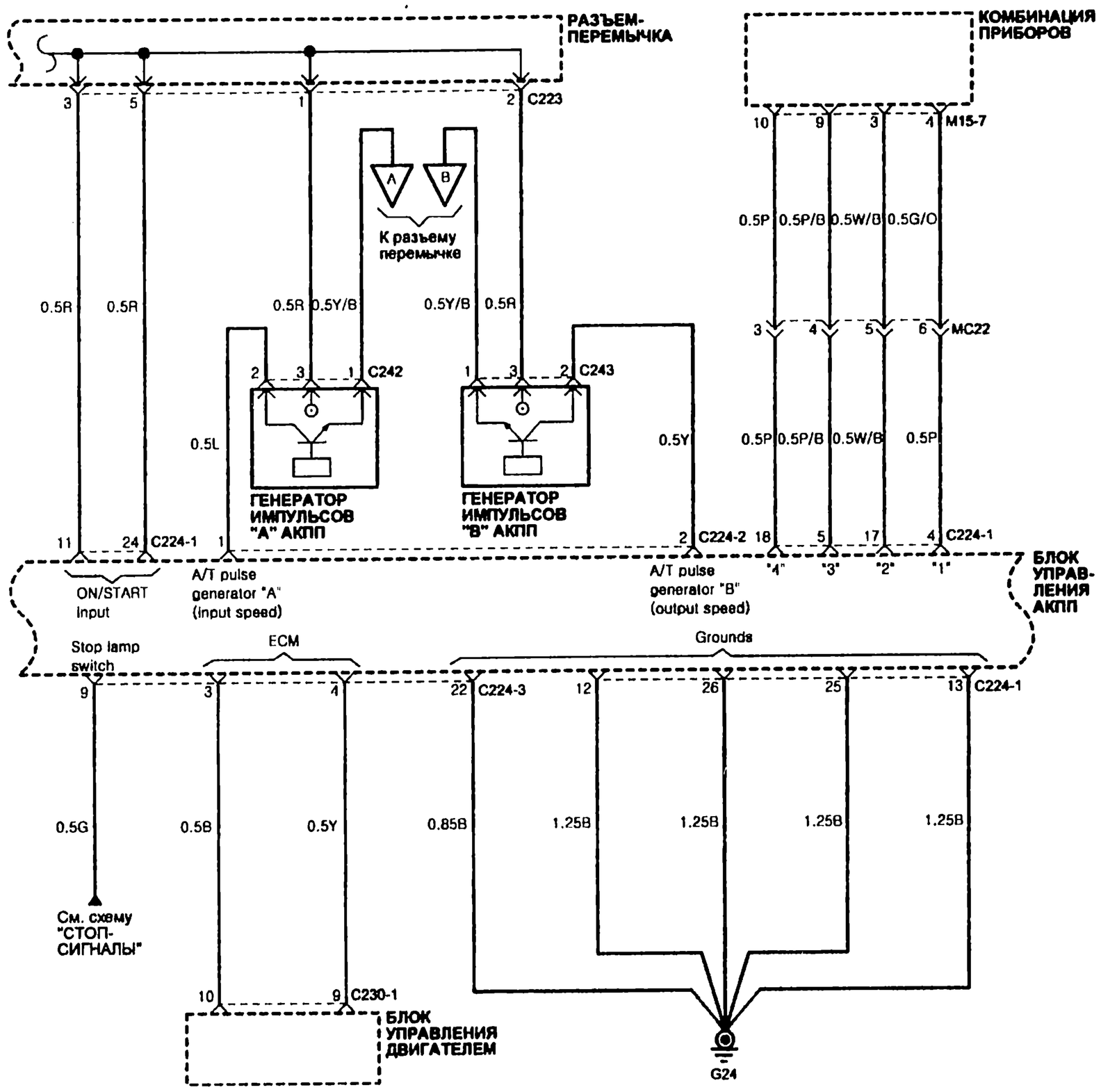
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКПП <ДВИГАТЕЛЬ 2.7L> (Продолжение)



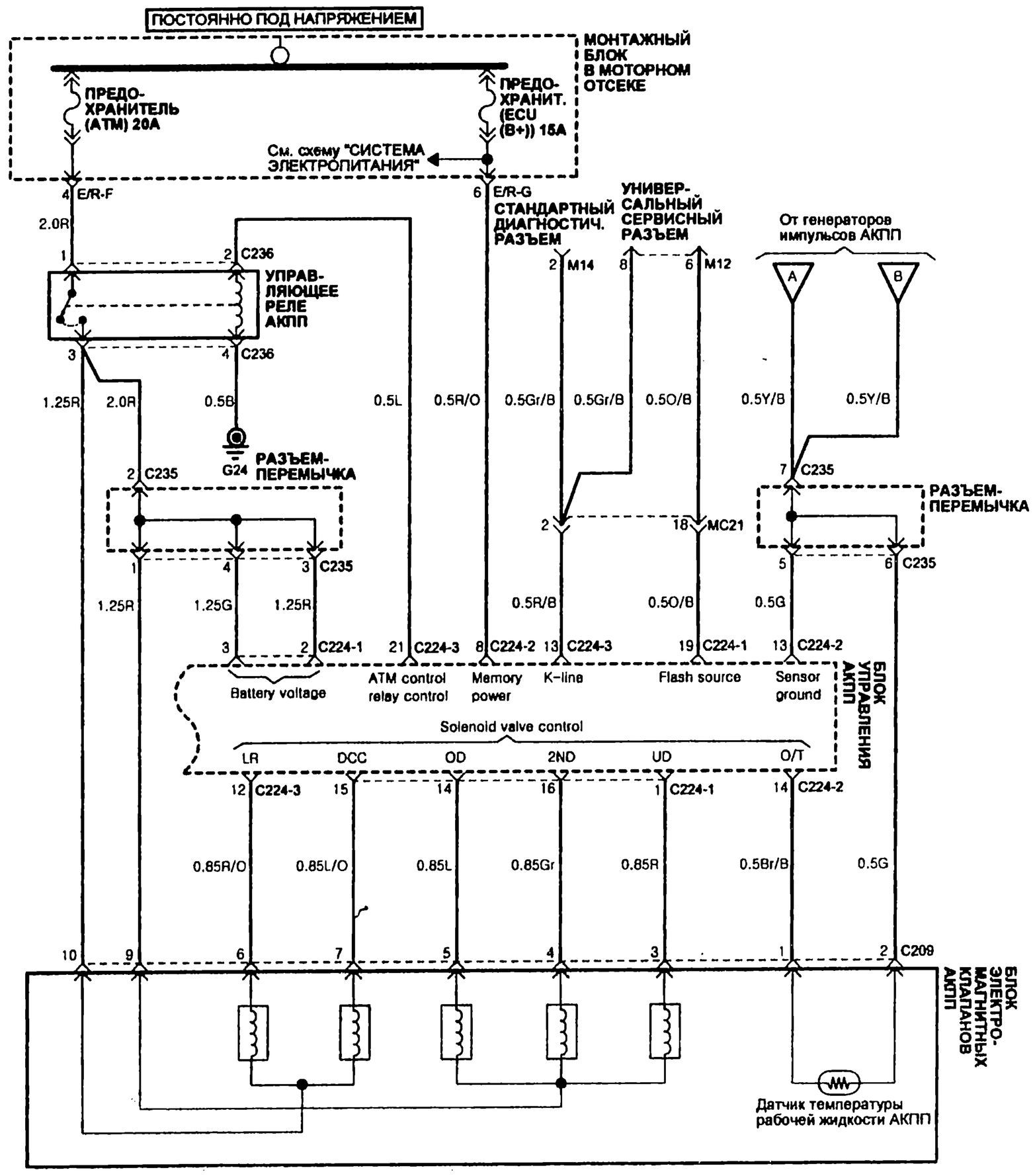
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКПП (Модели с двигателем D4EA)



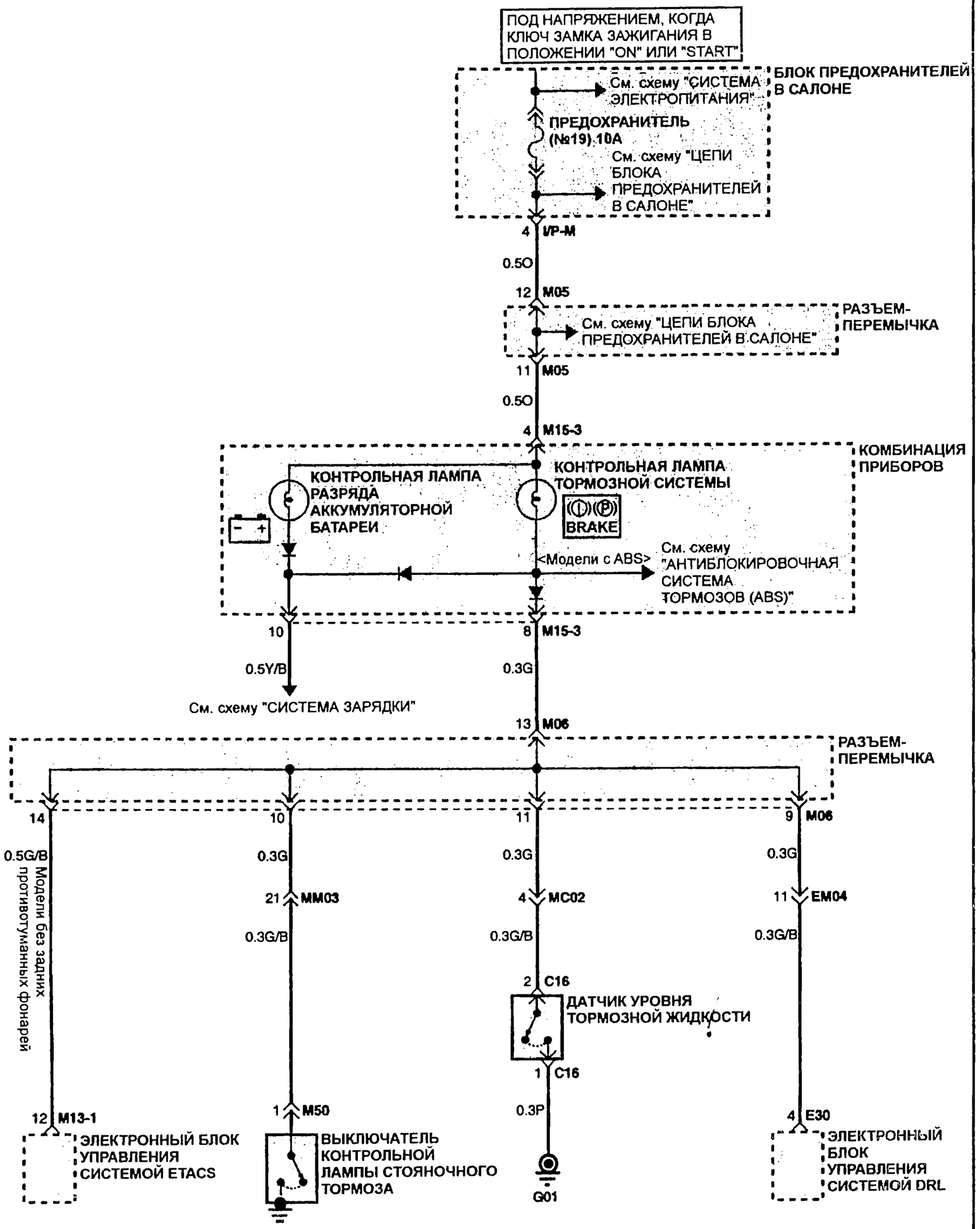
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКПП (Модели с двигателем D4EA) (Продолжение)



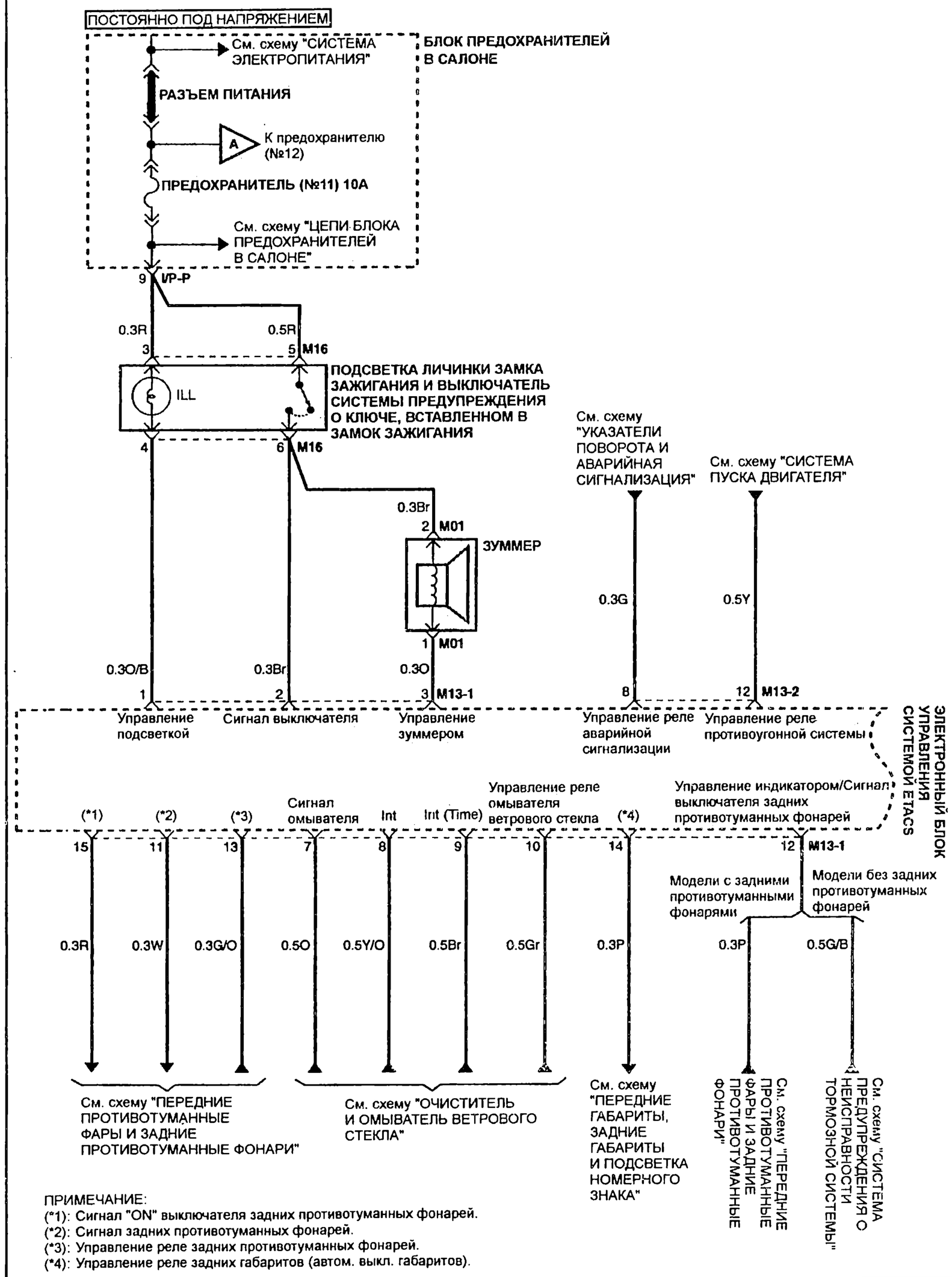
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКПП (Модели с двигателем D4EA) (Продолжение)



СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

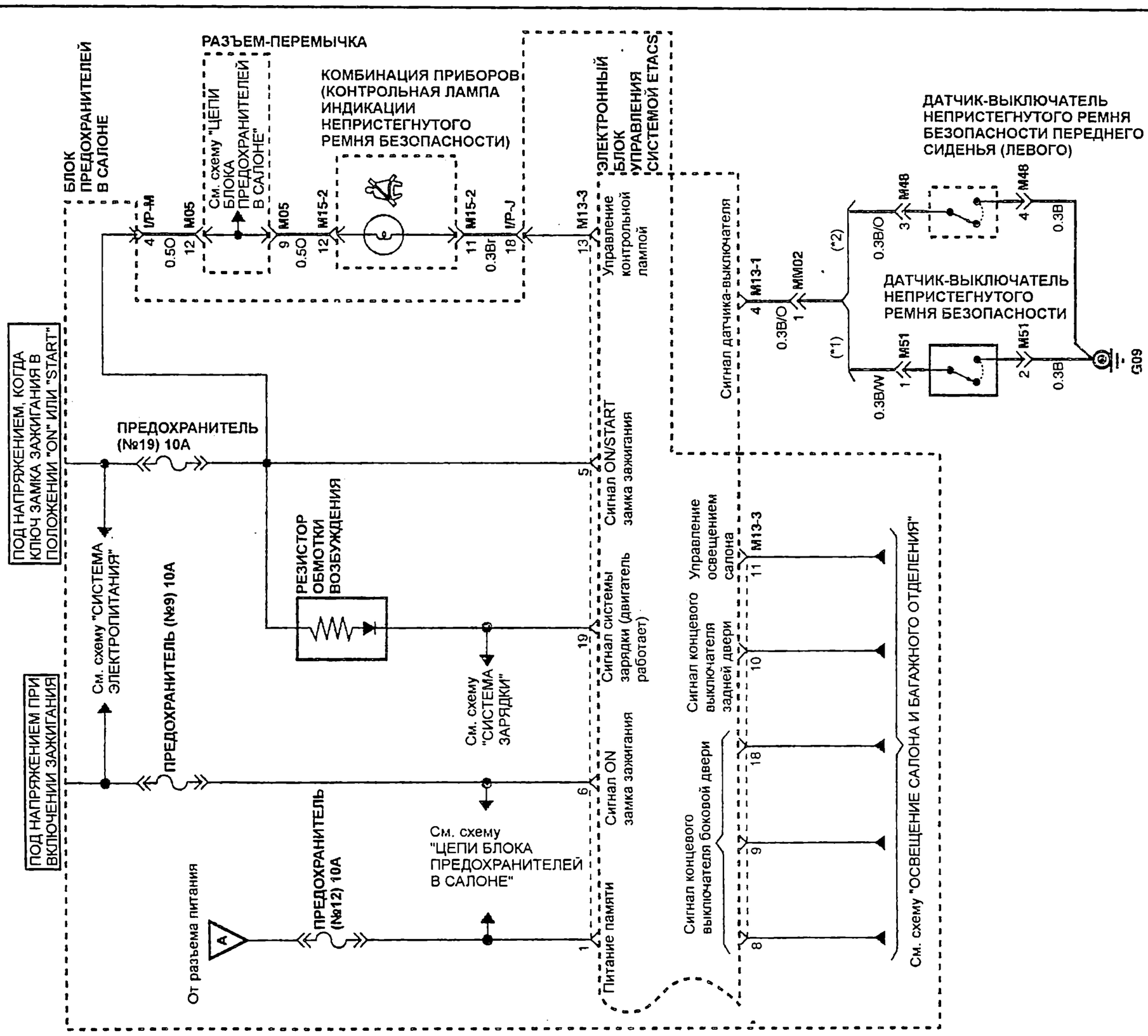


СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ВКЛЮЧЕННОМ ОСВЕЩЕНИИ И НЕПРИСТЕГНУТЫХ РЕМНЯХ БЕЗОПАСНОСТИ (ETACS)



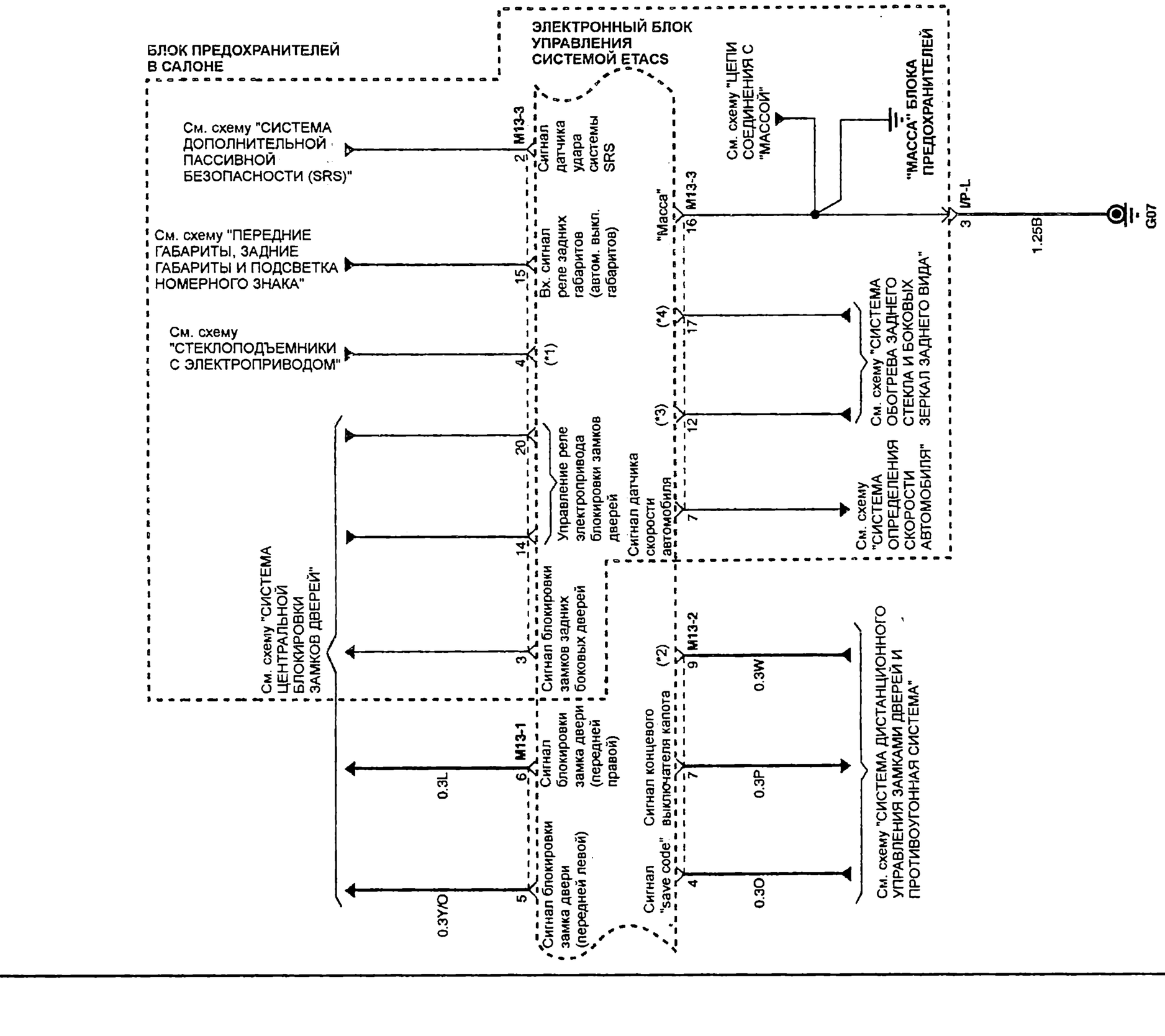
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1): Сигнал "ON" выключателя задних противотуманных фонарей.
(*2): Сигнал задних противотуманных фонарей.
(*3): Управление реле задних противотуманных фонарей.
(*4): Управление реле задних габаритов (автом. выкл. габаритов).

СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ВКЛЮЧЕННОМ ОСВЕЩЕНИИ И НЕПРИСТЕГНУТЫХ РЕМНЯХ БЕЗОПАСНОСТИ (ETACS) (Продолжение)



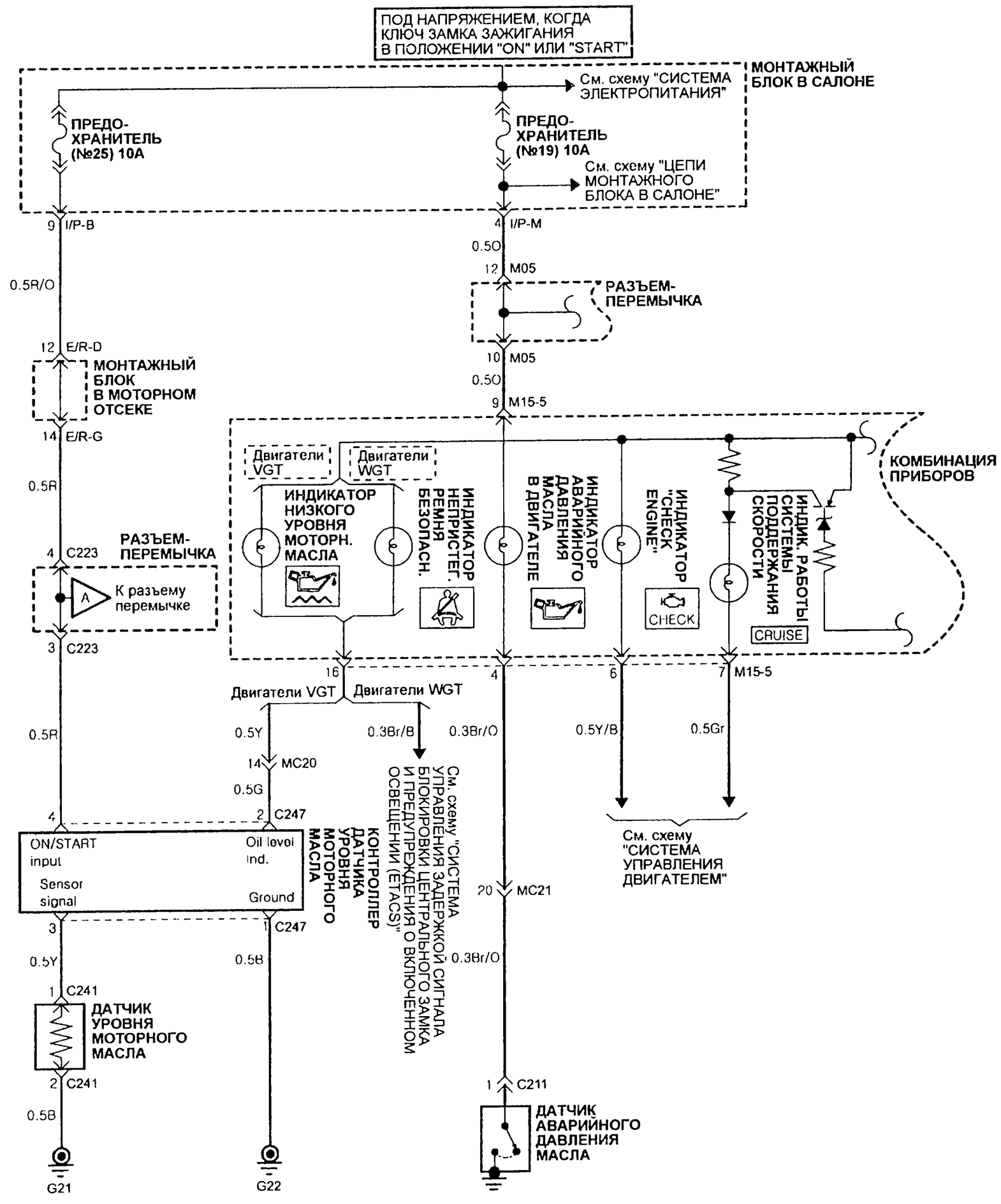
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : <Модели без системы ослабления натяжения ремня безопасности>.
(*2) : <Модели с системой ослабления натяжения ремня безопасности>.

СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ВКЛЮЧЕННОМ ОСВЕЩЕНИИ И НЕПРИСТЕГНУТЫХ РЕМНЯХ БЕЗОПАСНОСТИ (ETACS) (Продолжение)

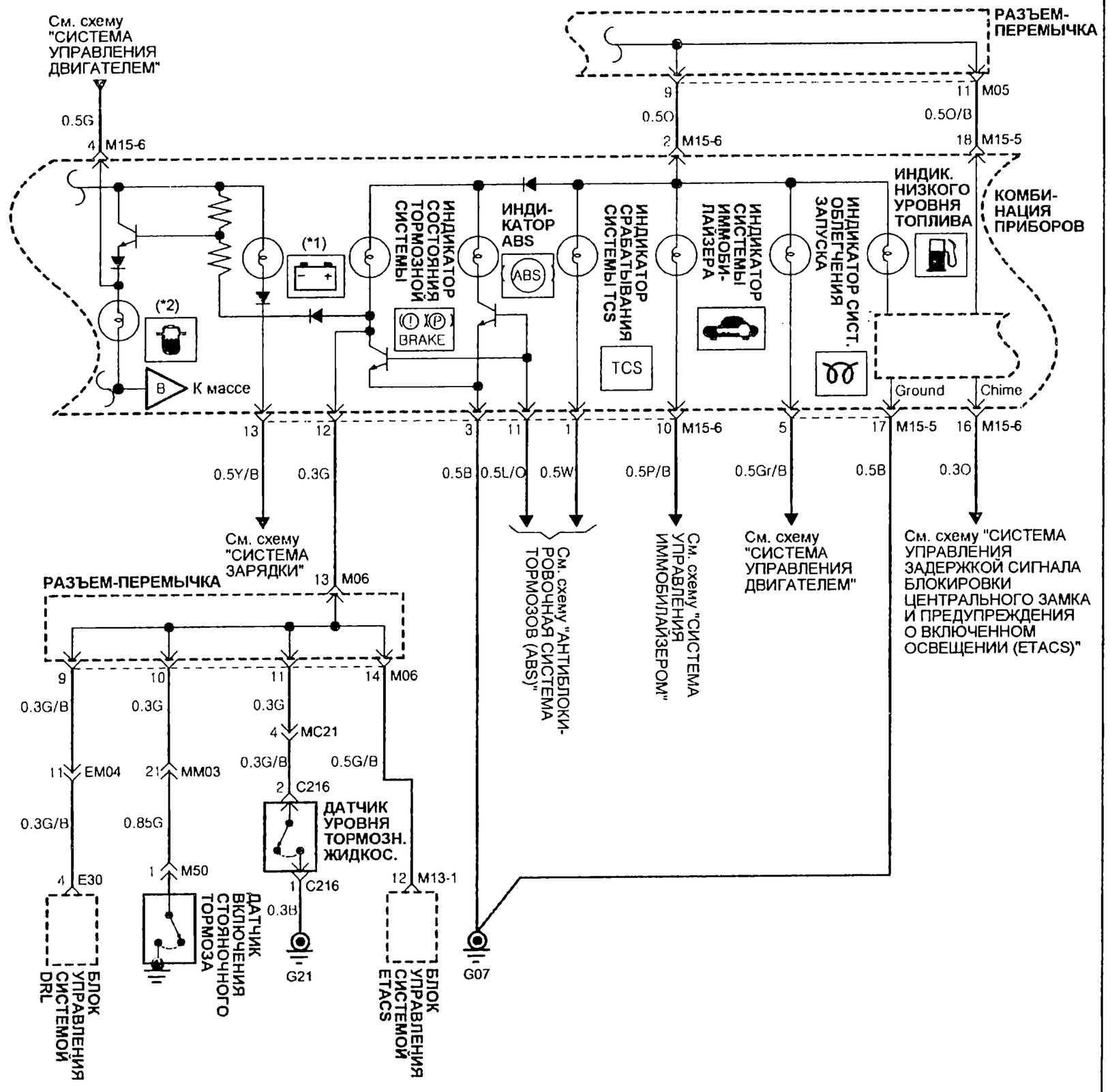


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1): Управление реле электропривода стеклоподъемников.
(*2): Управление сиреной противоугонной сигнализации.
(*3): Управление реле обогревателя заднего стекла.
(*4): Сигнал ON выключателя обогревателя заднего стекла.

ИНДИКАТОРЫ И УКАЗАТЕЛИ <Модели с дизельными двигателями>

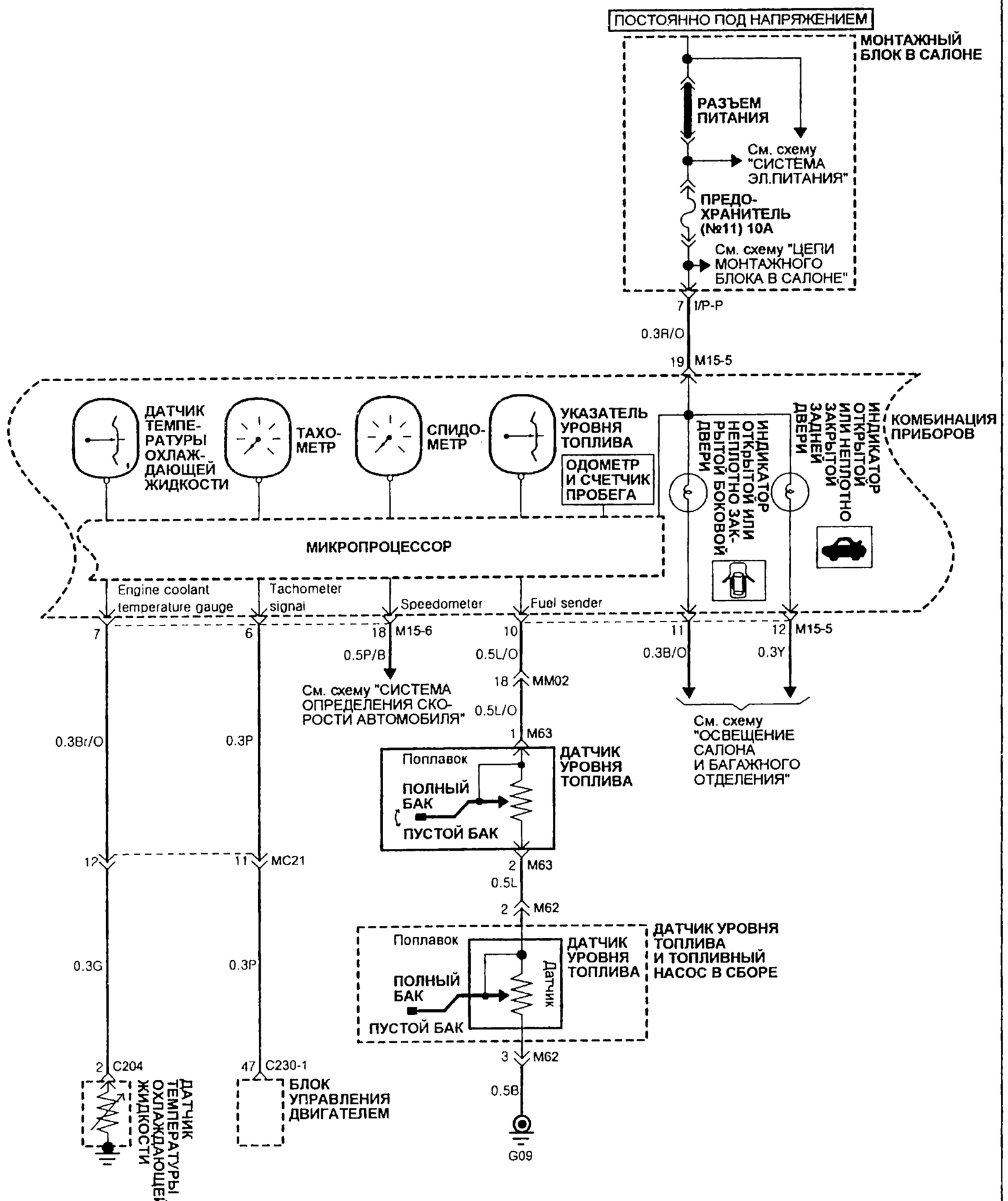


ИНДИКАТОРЫ И УКАЗАТЕЛИ <Модели с дизельными двигателями> (Продолжение)

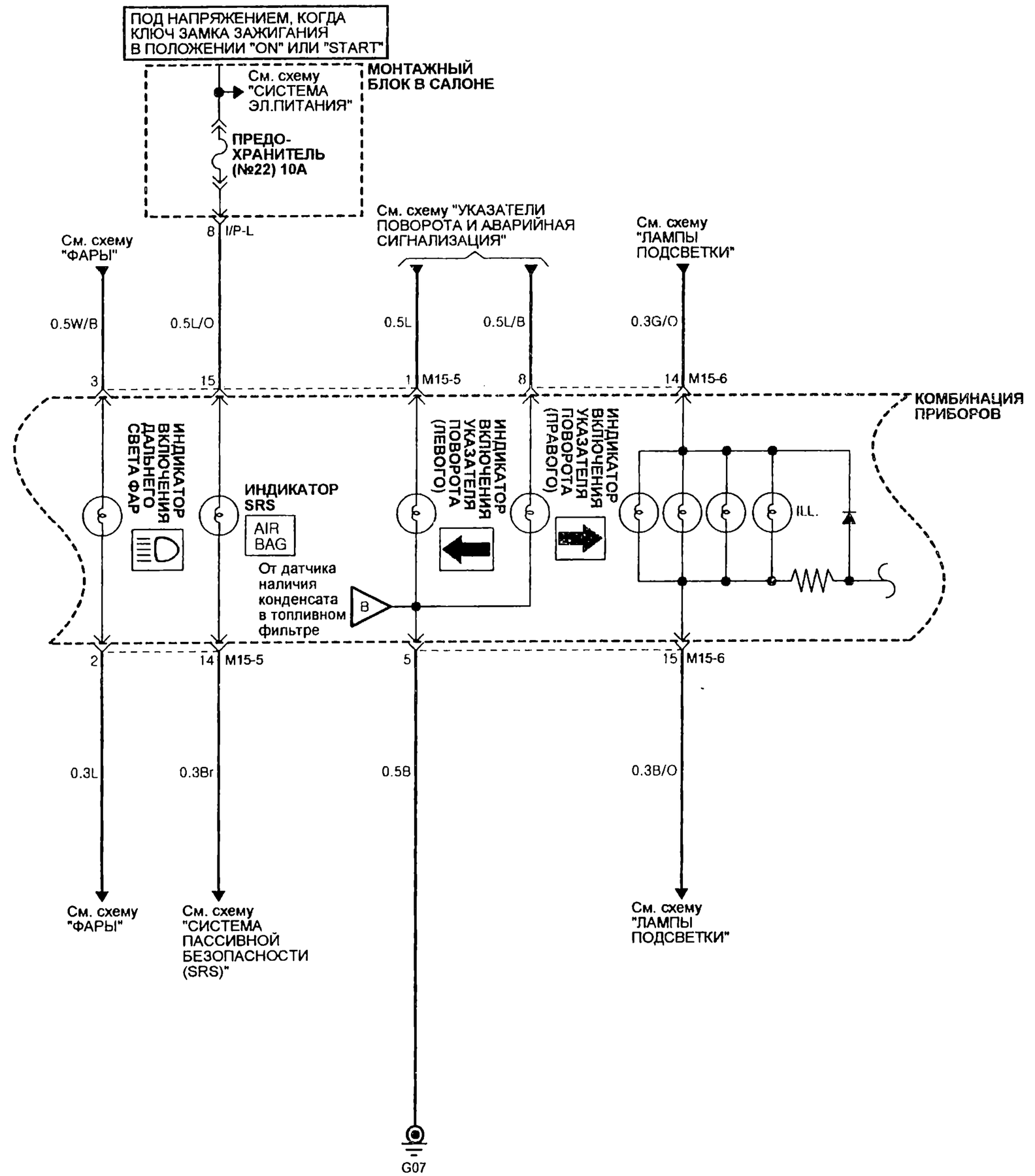


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : ИНДИКАТОР ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ;
(*2) : ИНДИКАТОР НАЛИЧИЯ КОНДЕНСАТА В ТОПЛИВНОМ ФИЛЬТРЕ

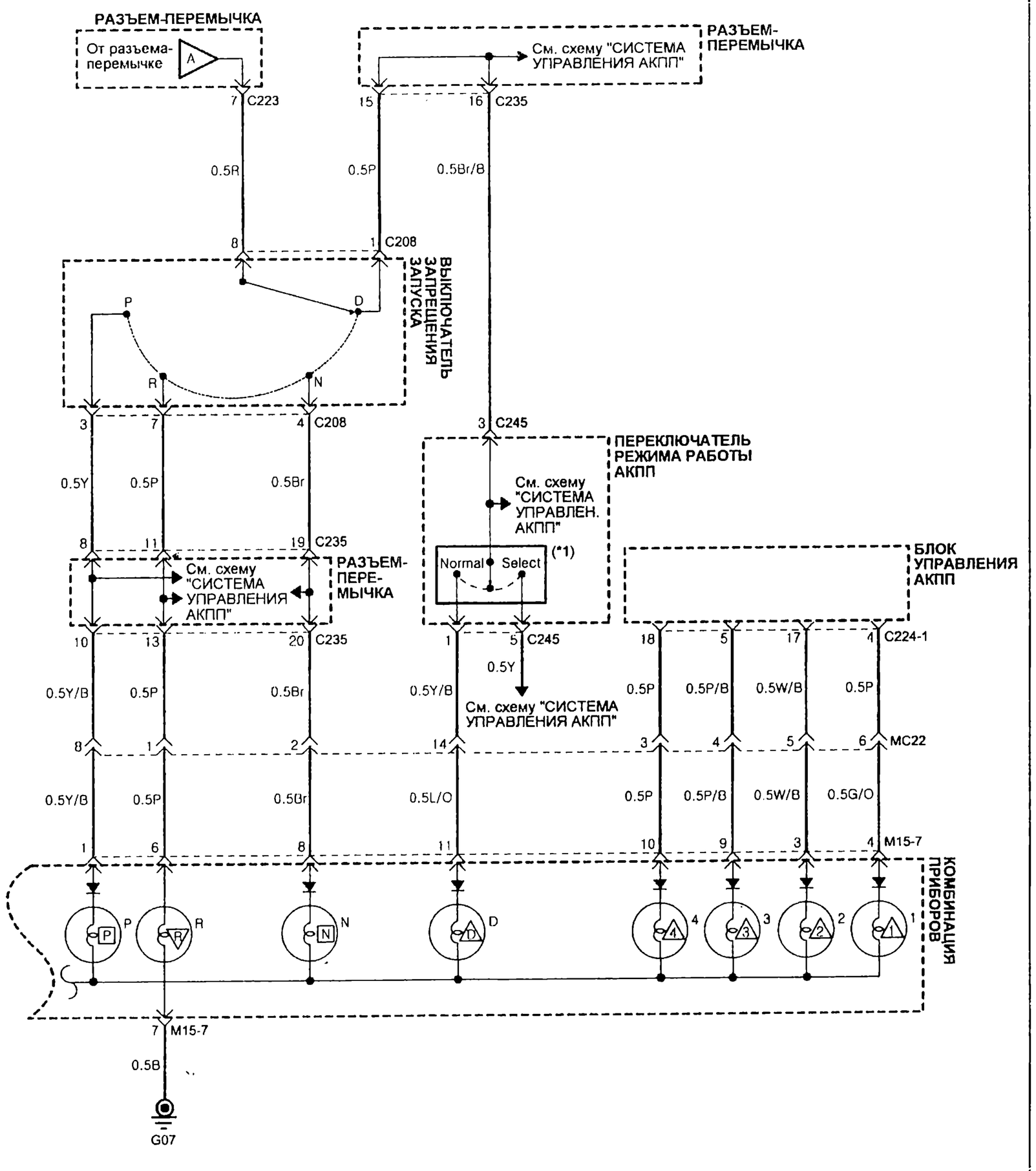
ИНДИКАТОРЫ И УКАЗАТЕЛИ <Модели с дизельными двигателями> (Продолжение)



ИНДИКАТОРЫ И УКАЗАТЕЛИ <Модели с дизельными двигателями> (Продолжение)

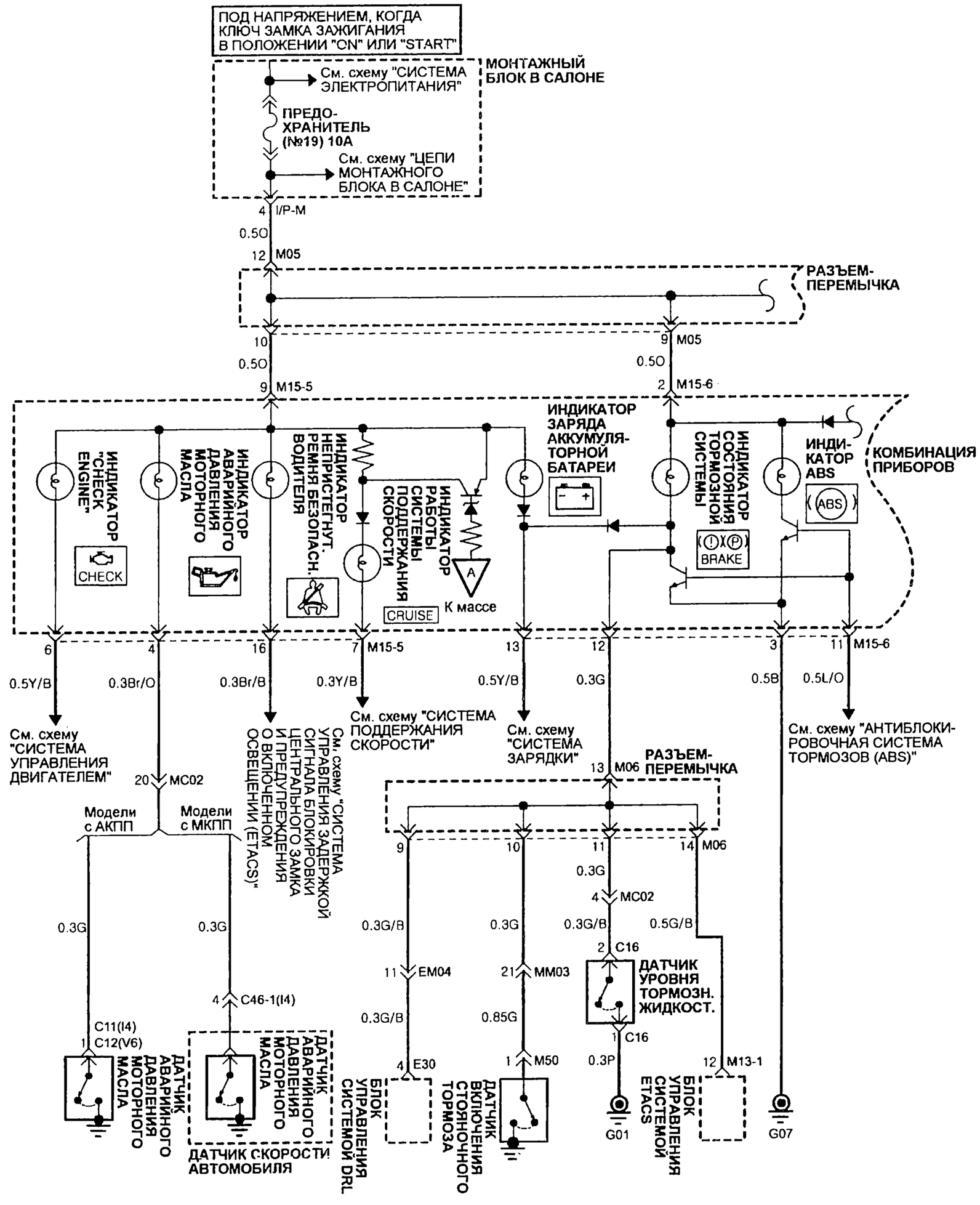


ИНДИКАТОРЫ И УКАЗАТЕЛИ <Модели с дизельными двигателями> (Продолжение)

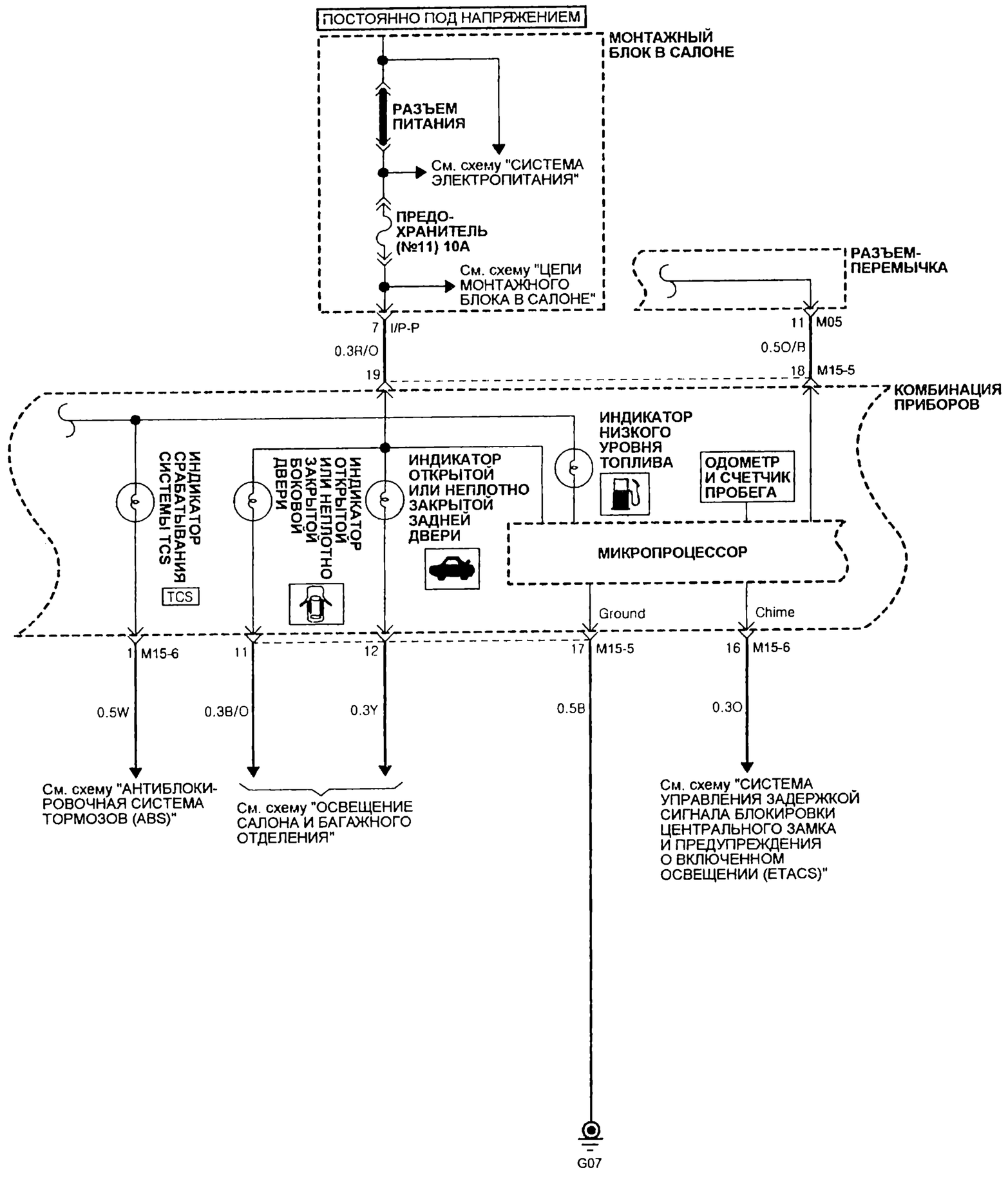


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫБОРА РЕЖИМА РУЧНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ

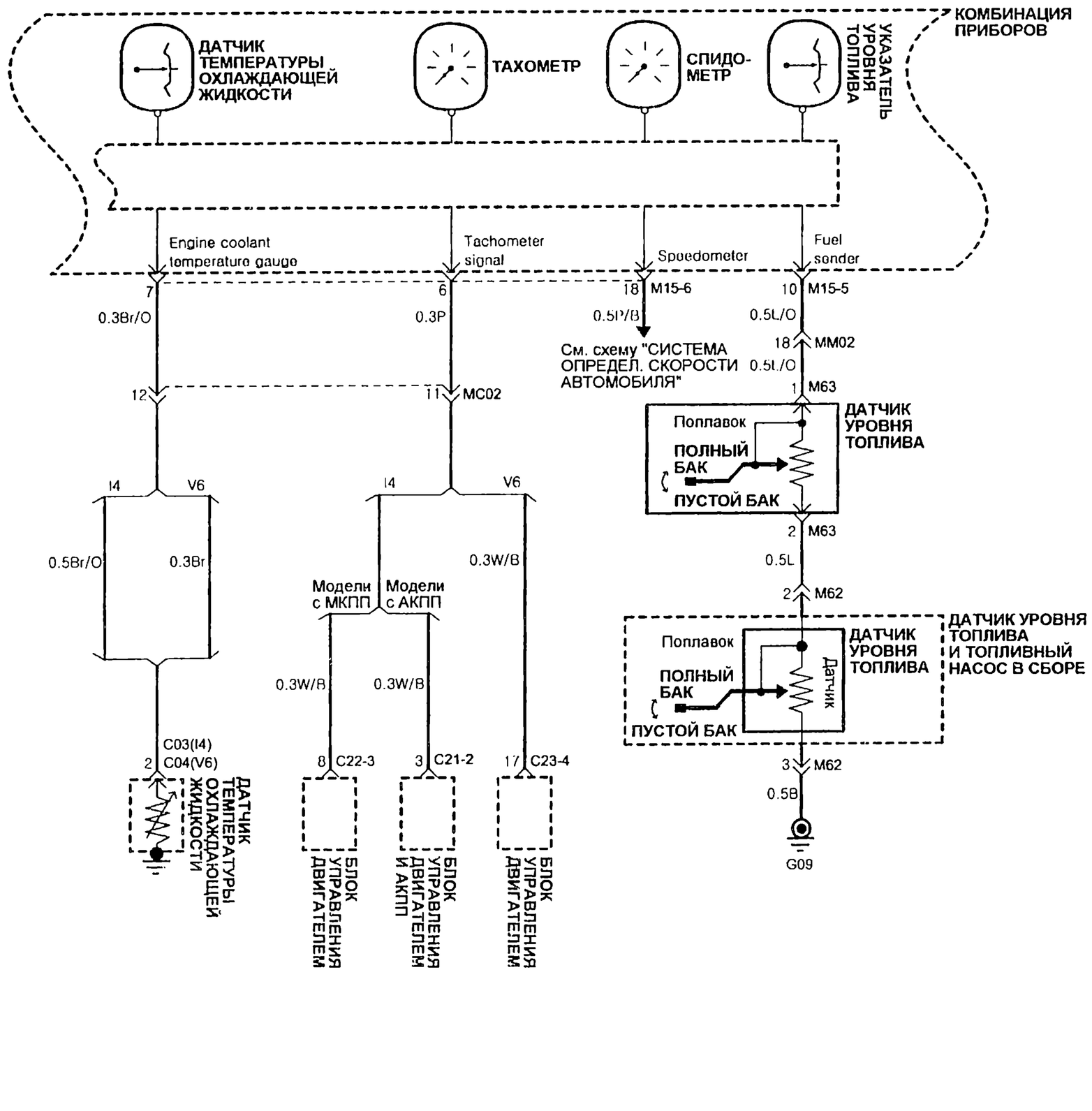
ИНДИКАТОРЫ И УКАЗАТЕЛИ <Модели с бензиновыми двигателями>



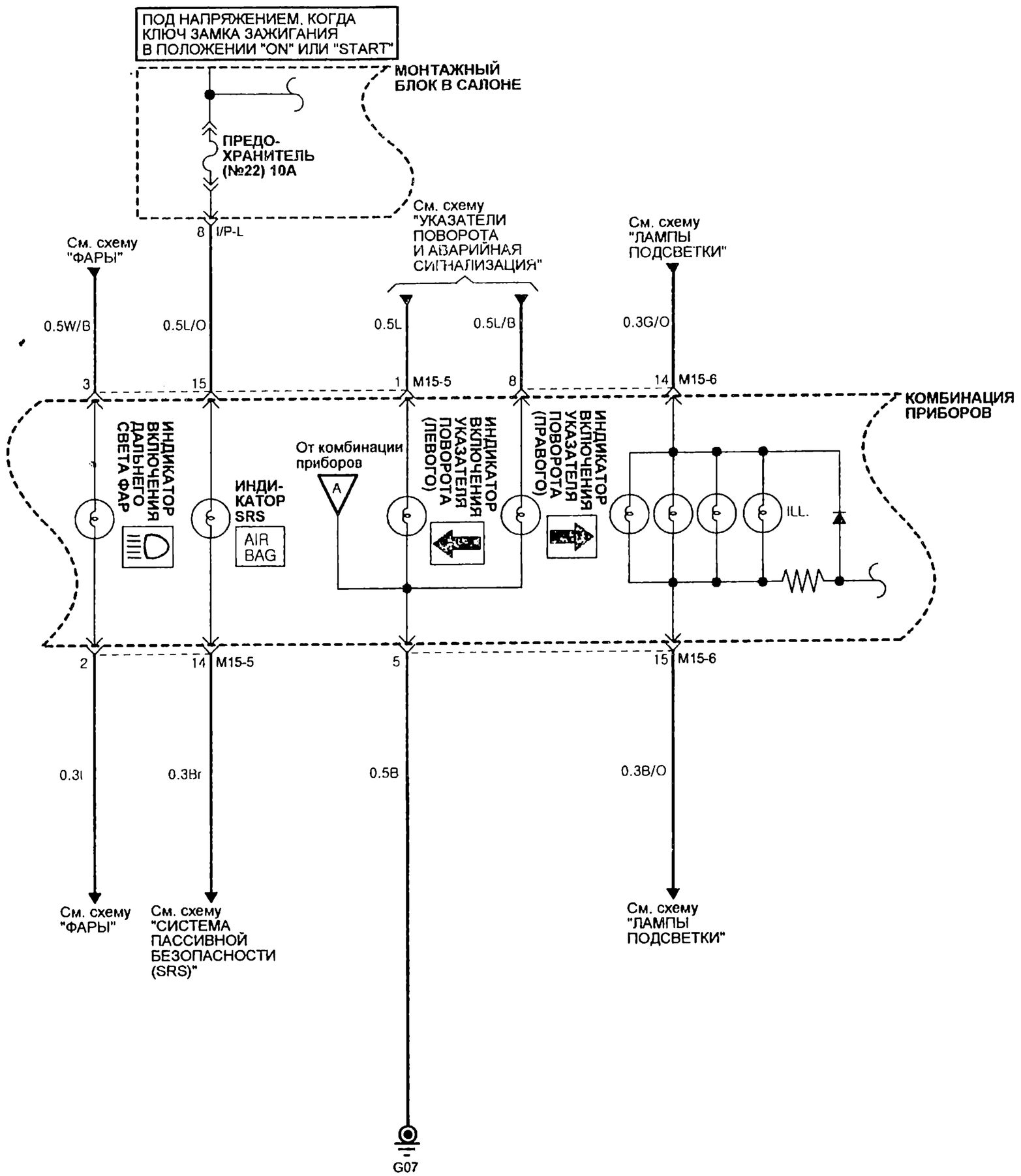
ИНДИКАТОРЫ И УКАЗАТЕЛИ <Модели с бензиновыми двигателями> (Продолжение)



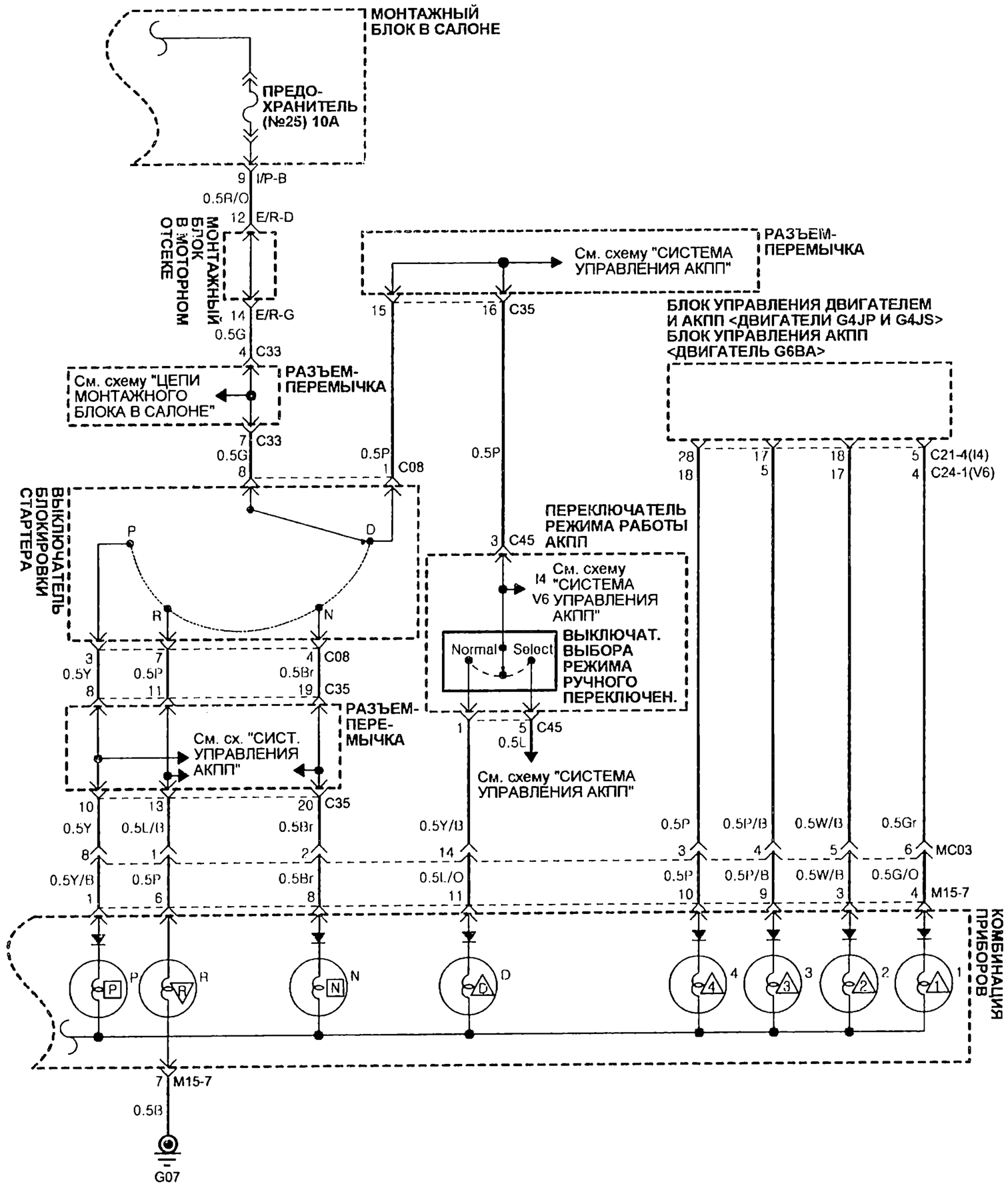
ИНДИКАТОРЫ И УКАЗАТЕЛИ <Модели с бензиновыми двигателями> (Продолжение)



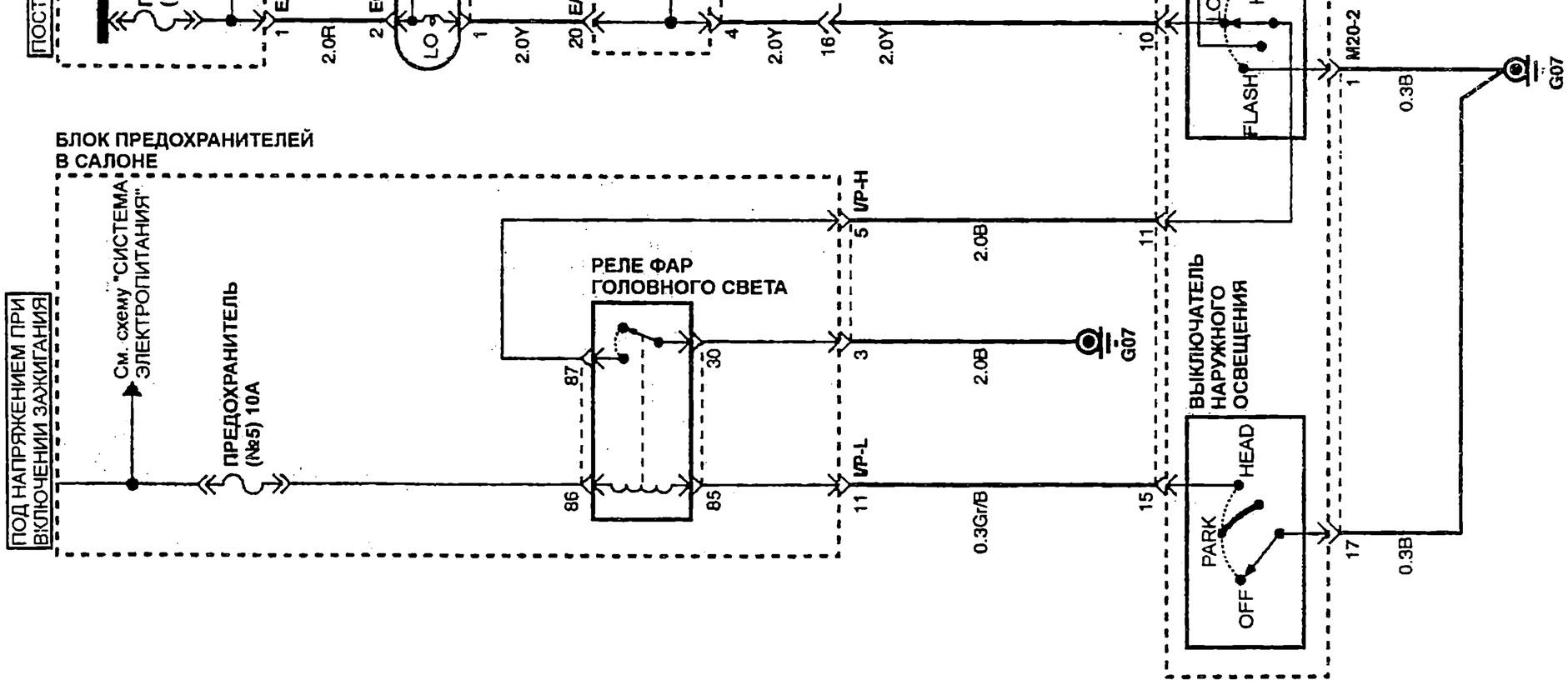
ИНДИКАТОРЫ И УКАЗАТЕЛИ <Модели с бензиновыми двигателями> (Продолжение)



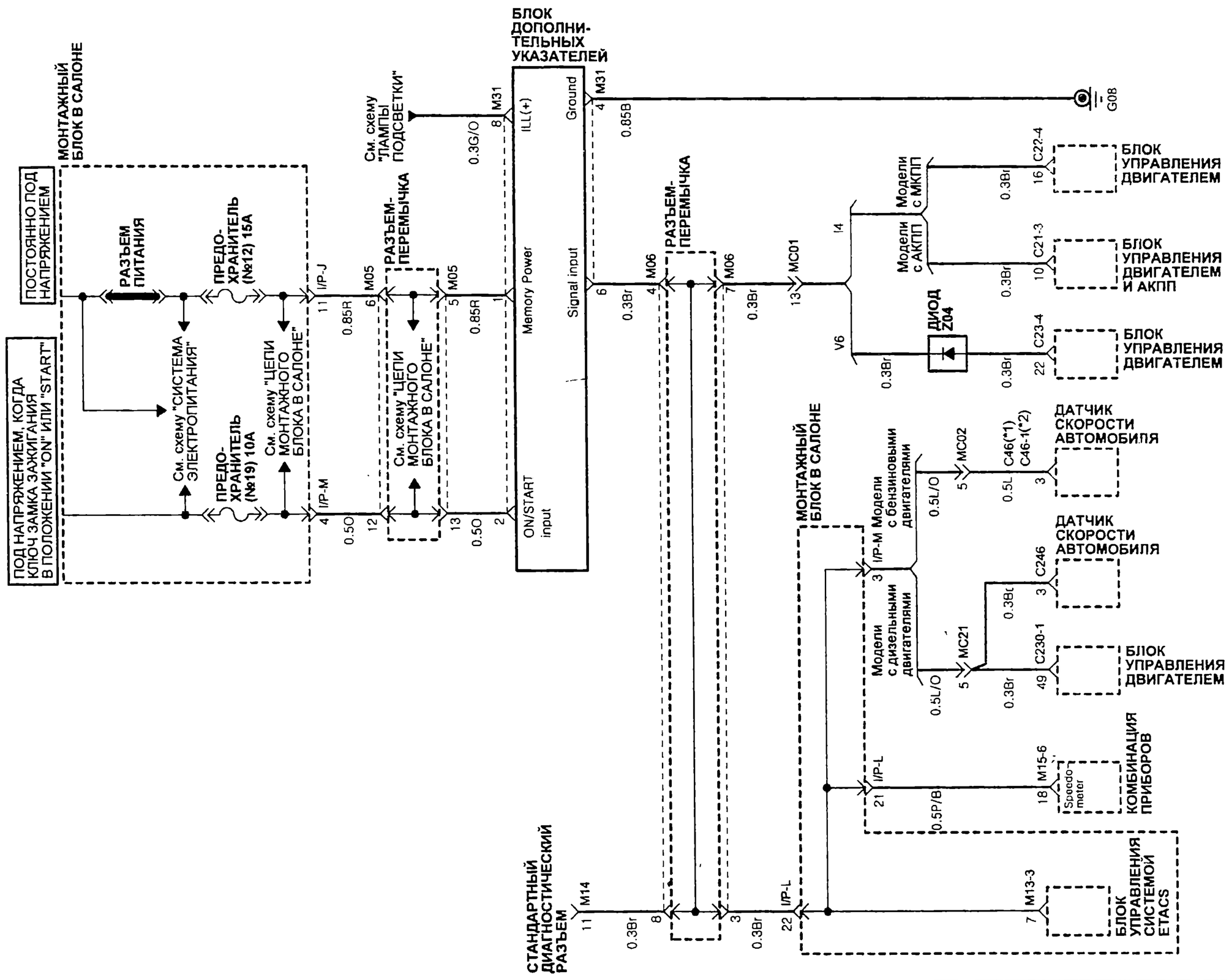
ИНДИКАТОРЫ И УКАЗАТЕЛИ <Модели с бензиновыми двигателями> (Продолжение)



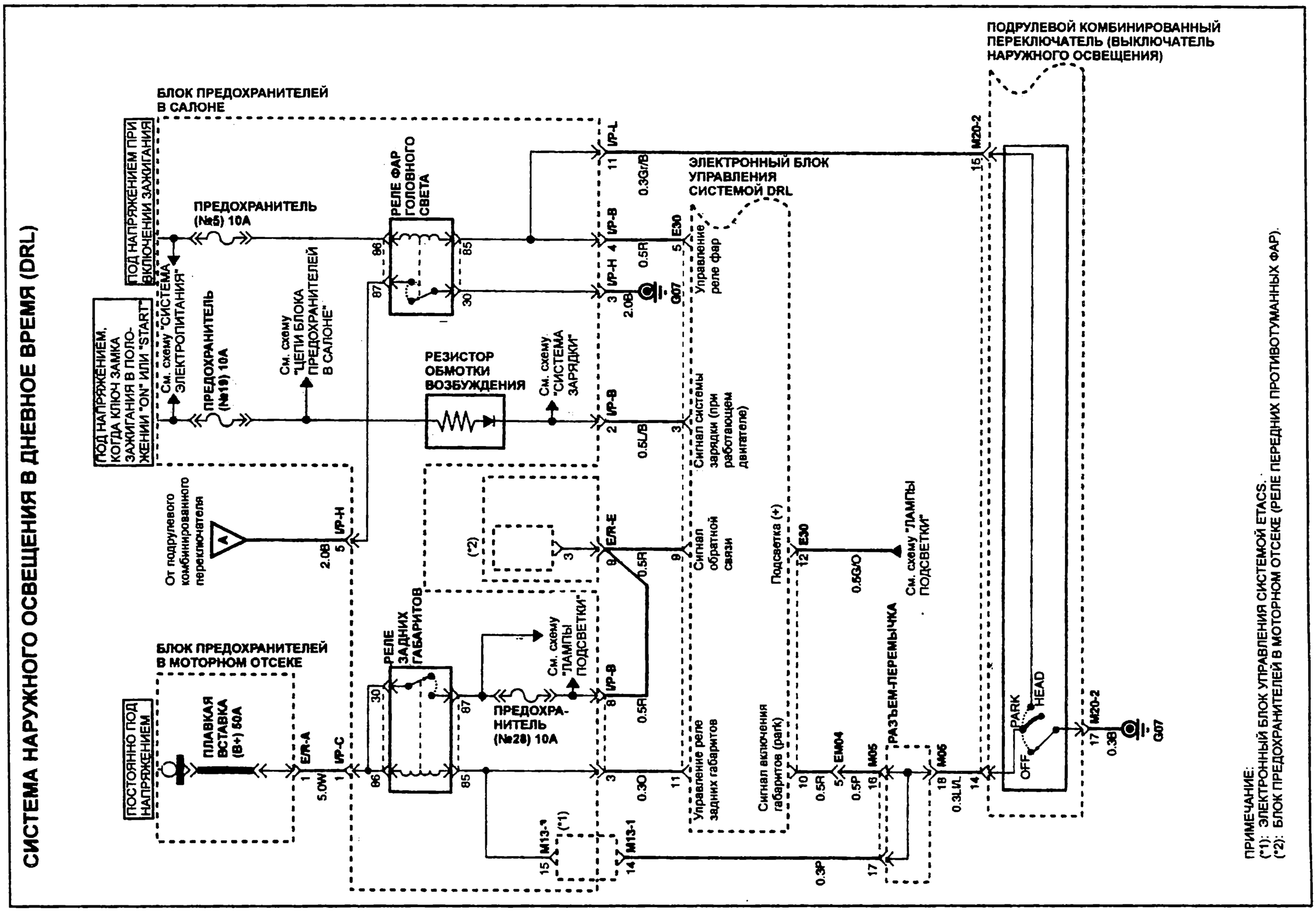
ФАРЫ ГОЛОВНОГО СВЕТА



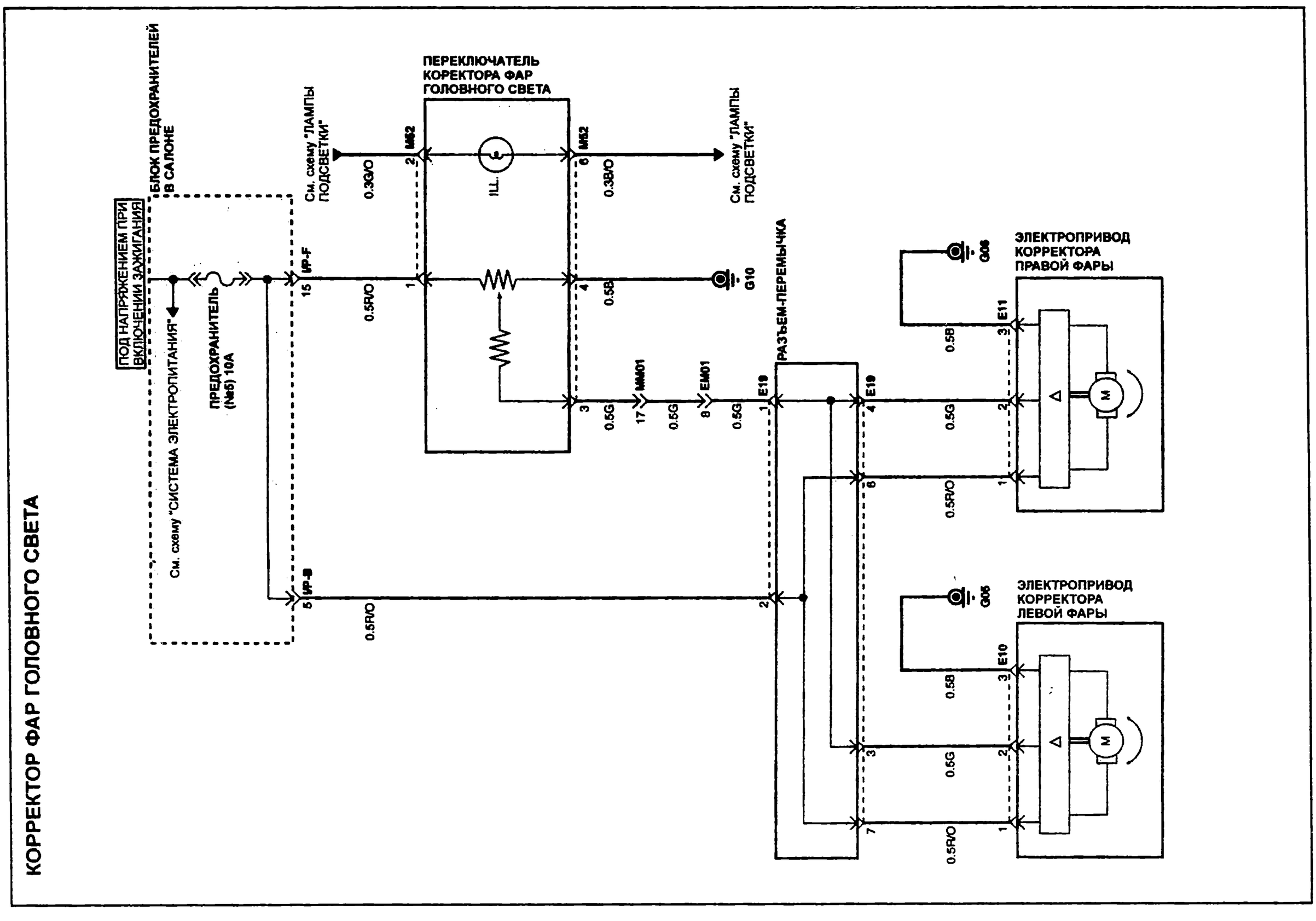
БЛОК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УКАЗАТЕЛЕЙ



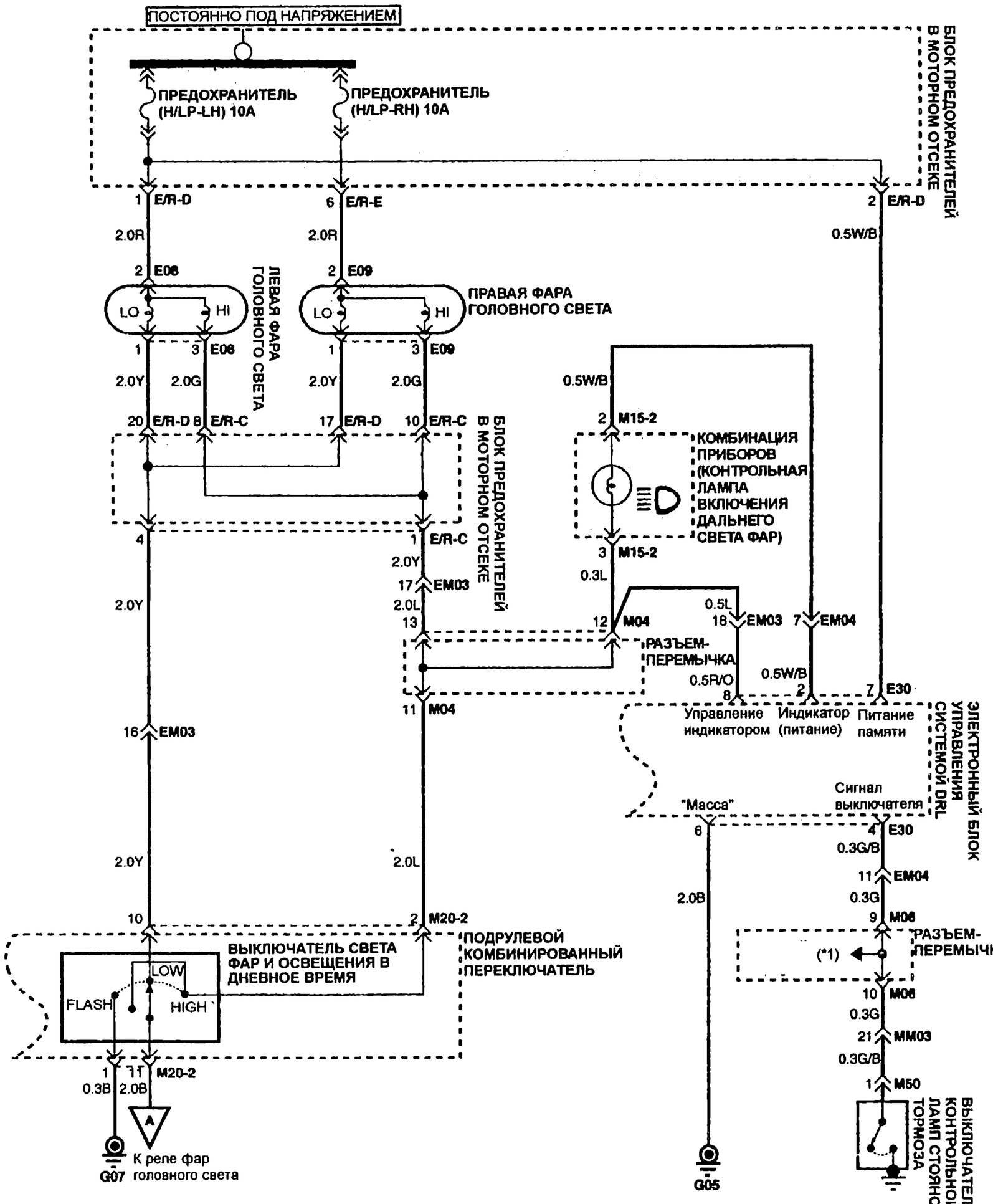
СИСТЕМА НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ДНЕВНОЕ ВРЕМЯ (DRL)



КОРРЕКТОР ФАР ГОЛОВНОГО СВЕТА

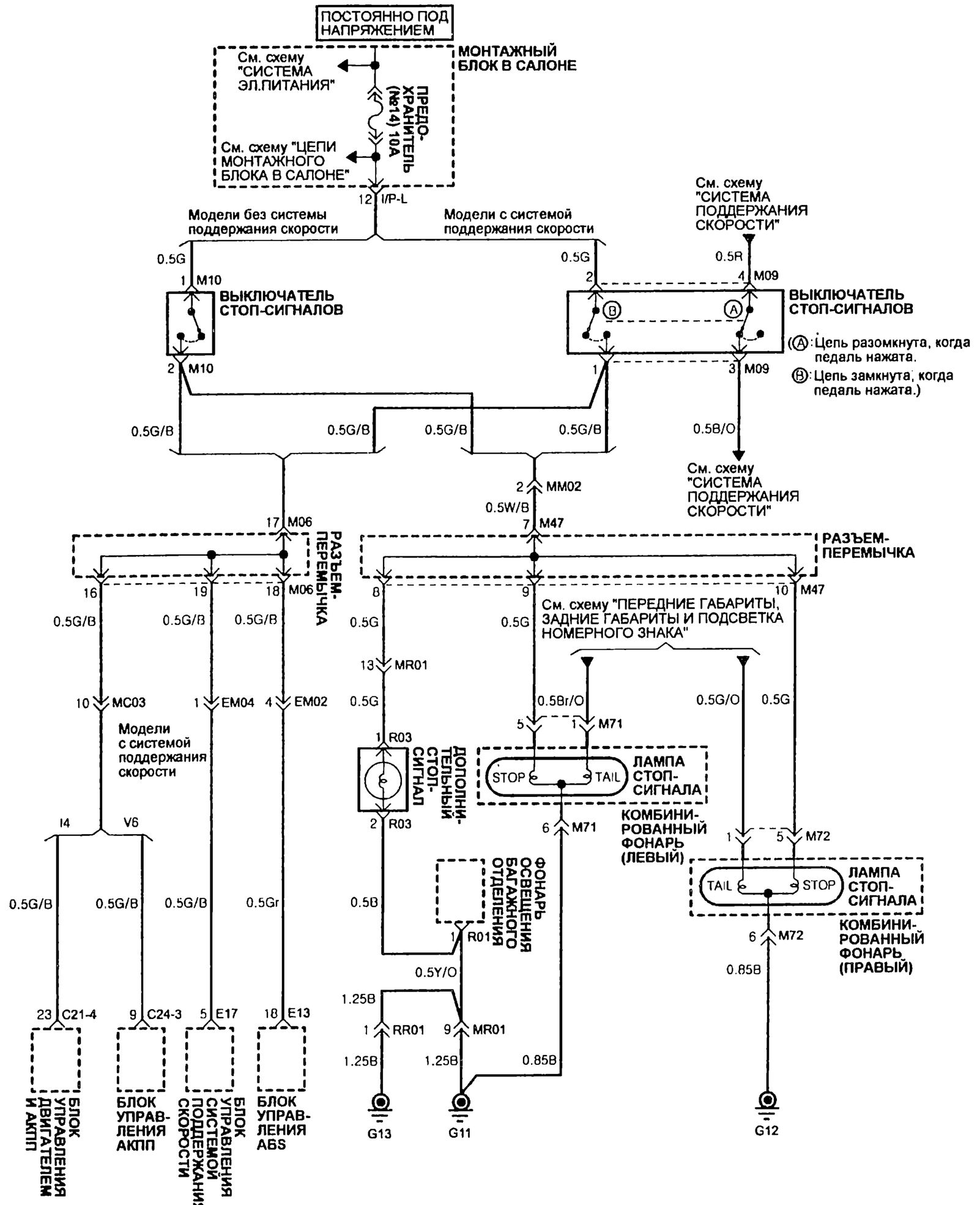


СИСТЕМА НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ДНЕВНОЕ ВРЕМЯ (DRL) (Продолжение)

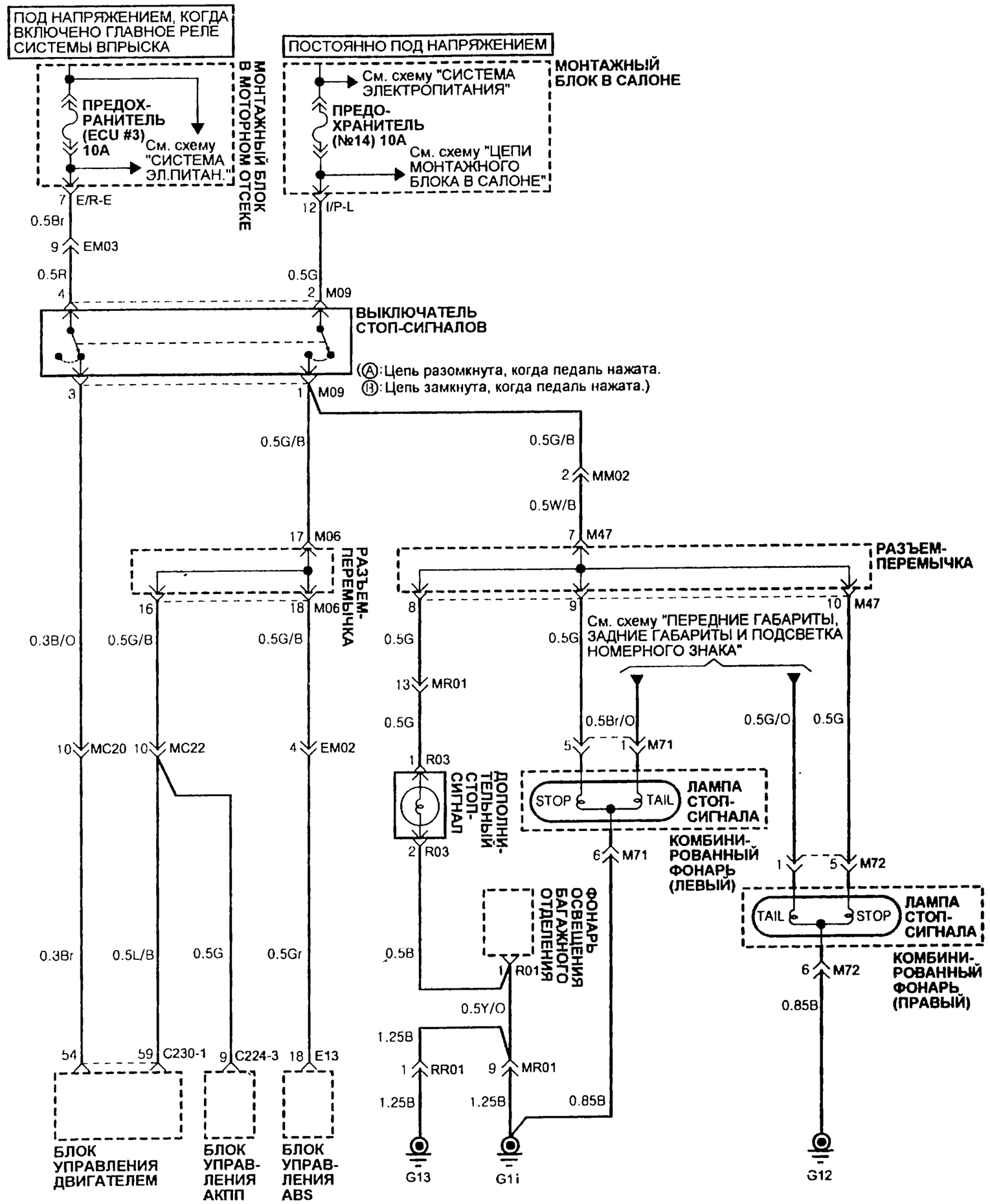


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1): См. схему "СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ".

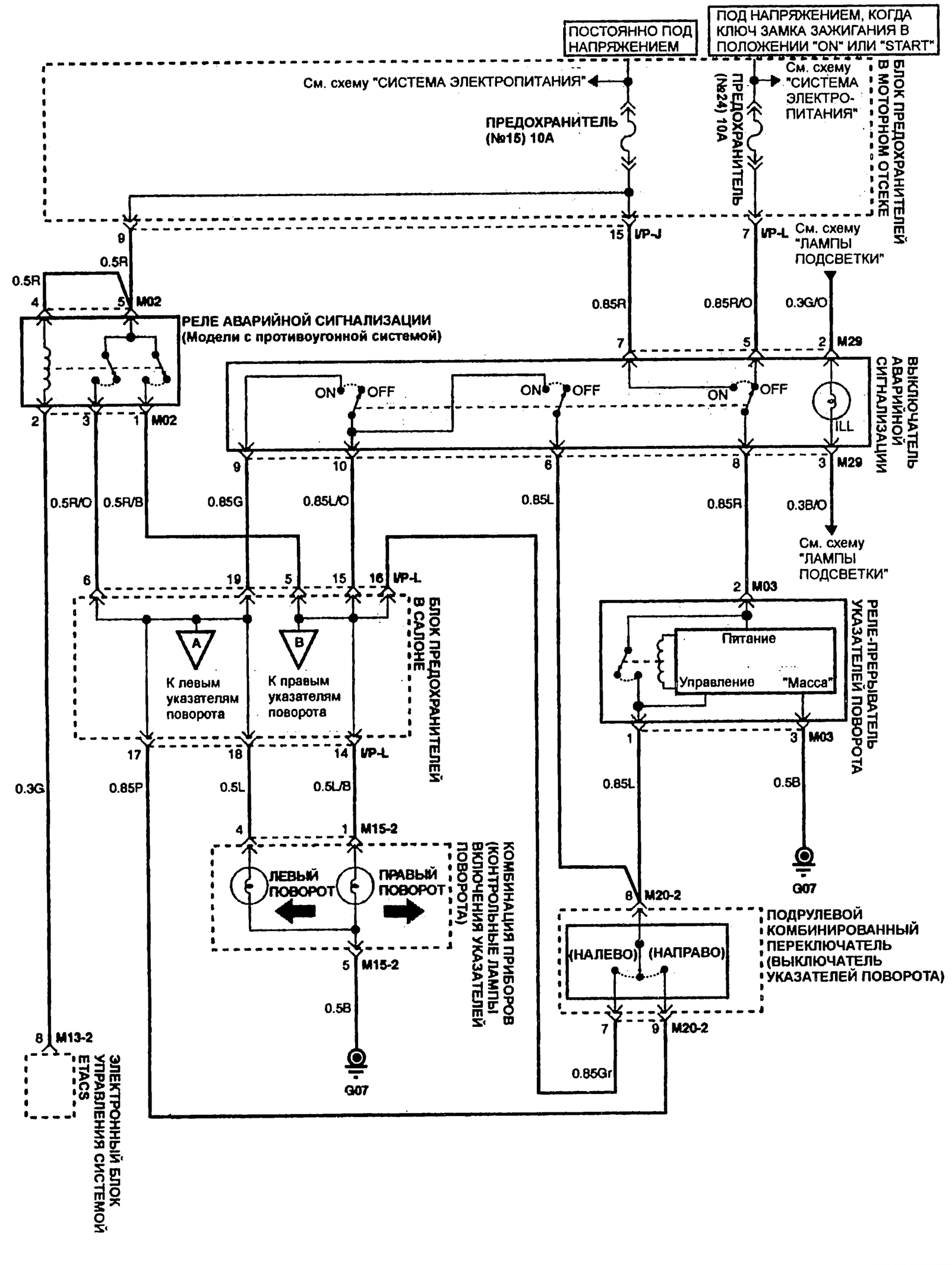
СТОП-СИГНАЛЫ <Модели с бензиновыми двигателями>



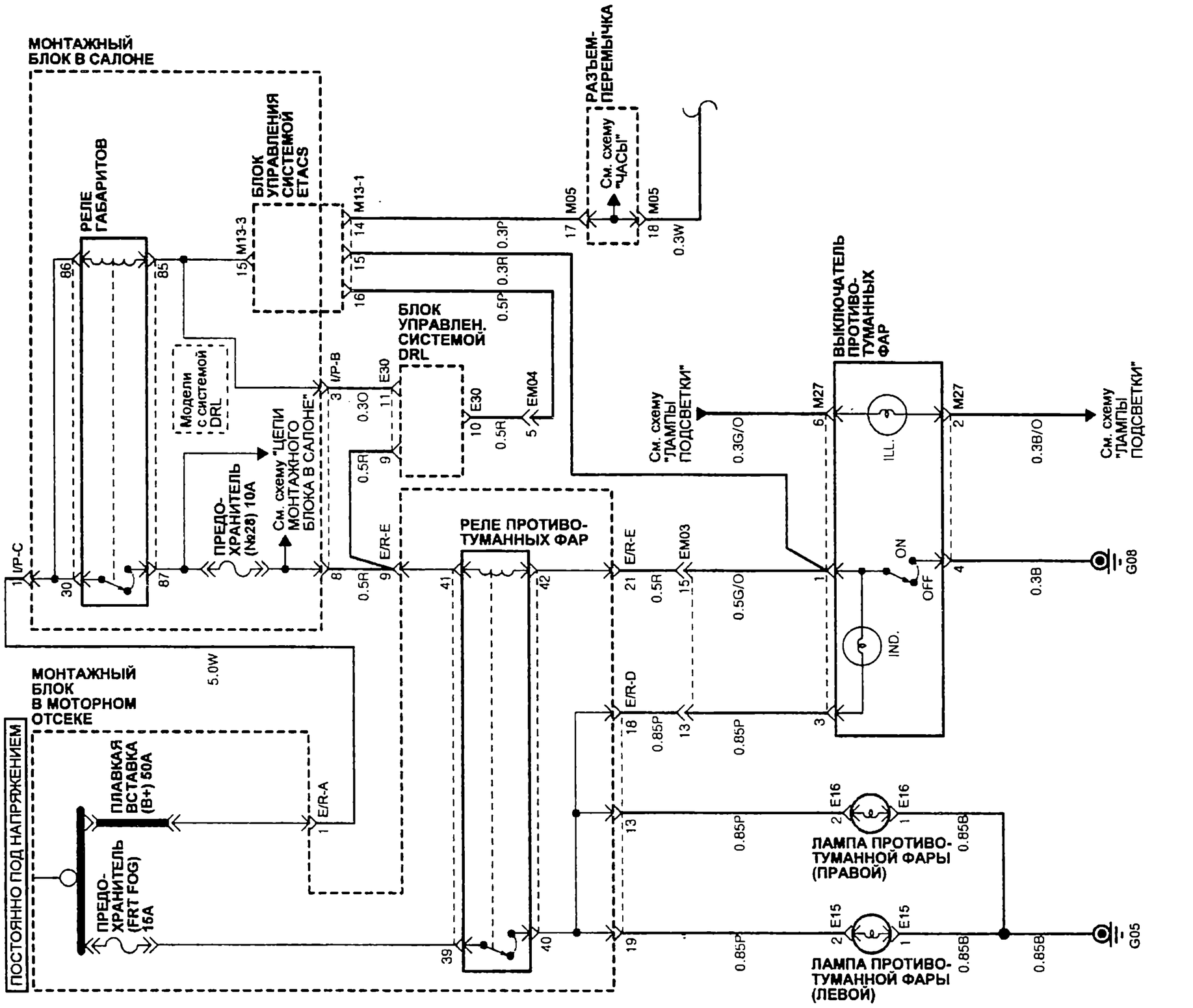
СТОП-СИГНАЛЫ <Модели с дизельными двигателями> (Продолжение)



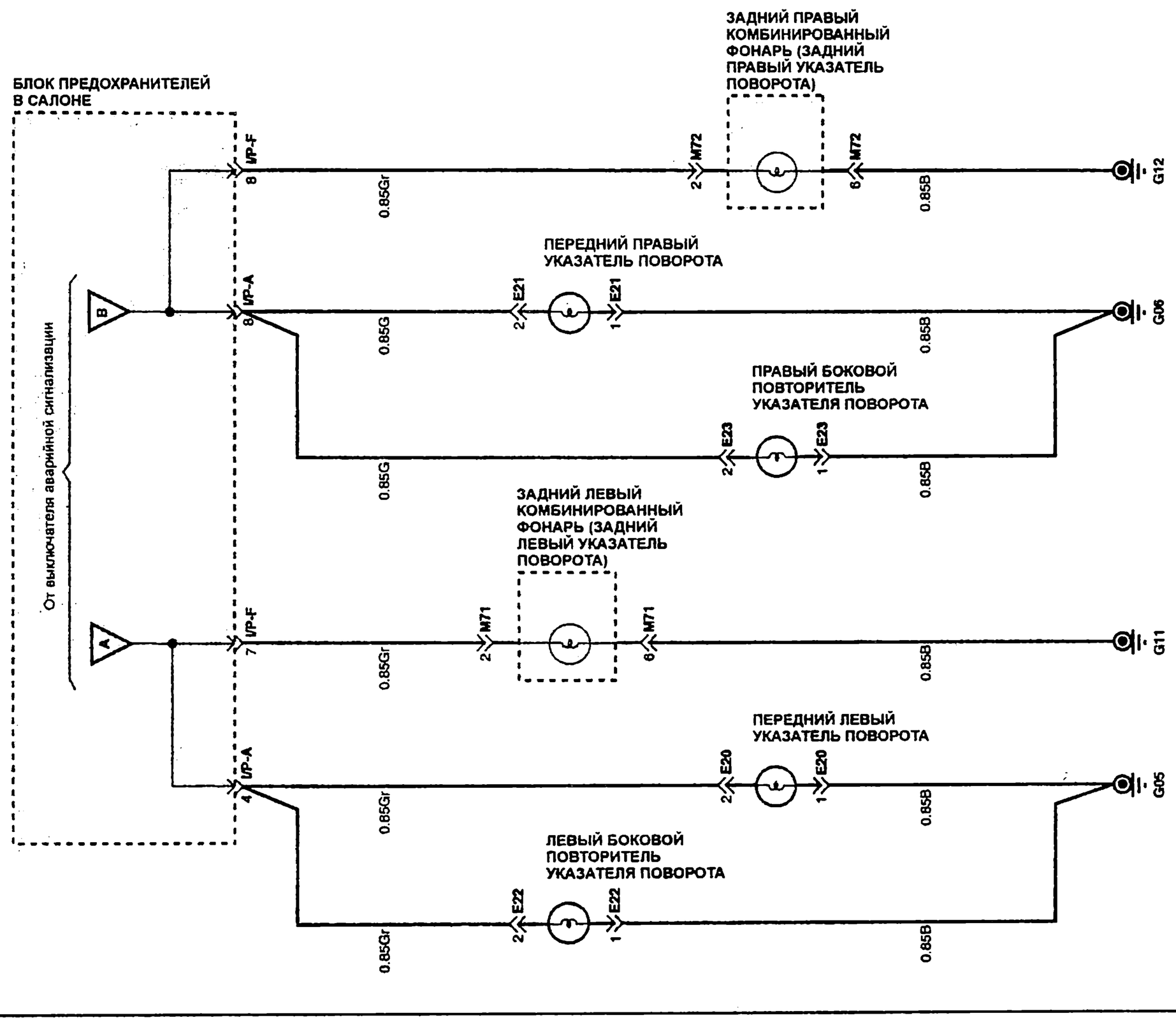
УКАЗАТЕЛИ ПОВОРОТА И АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ



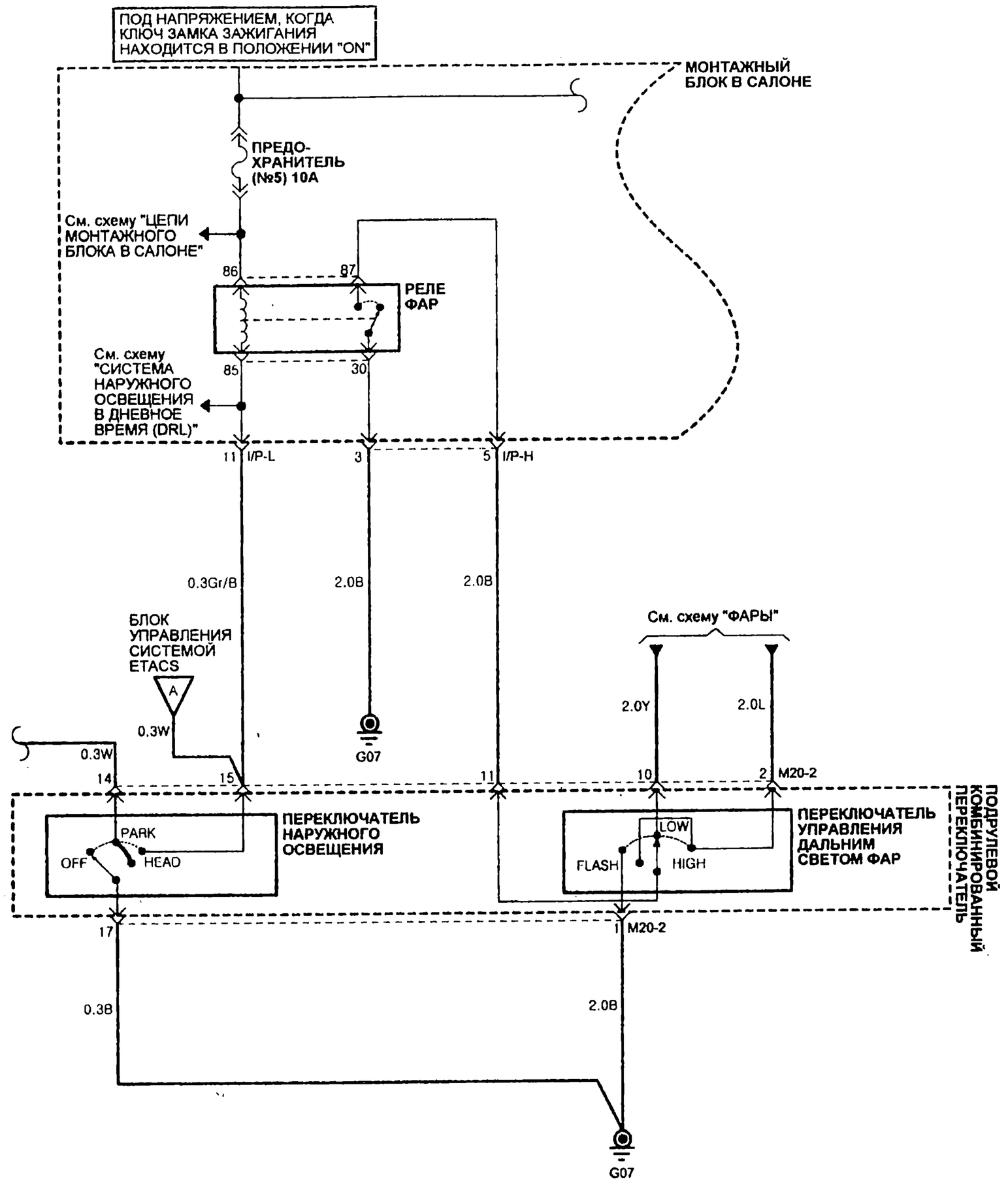
ПРОТИВОТУМАННЫЕ ФАРЫ И ПРОТИВОТУМАННЫЕ ФОНАРИ



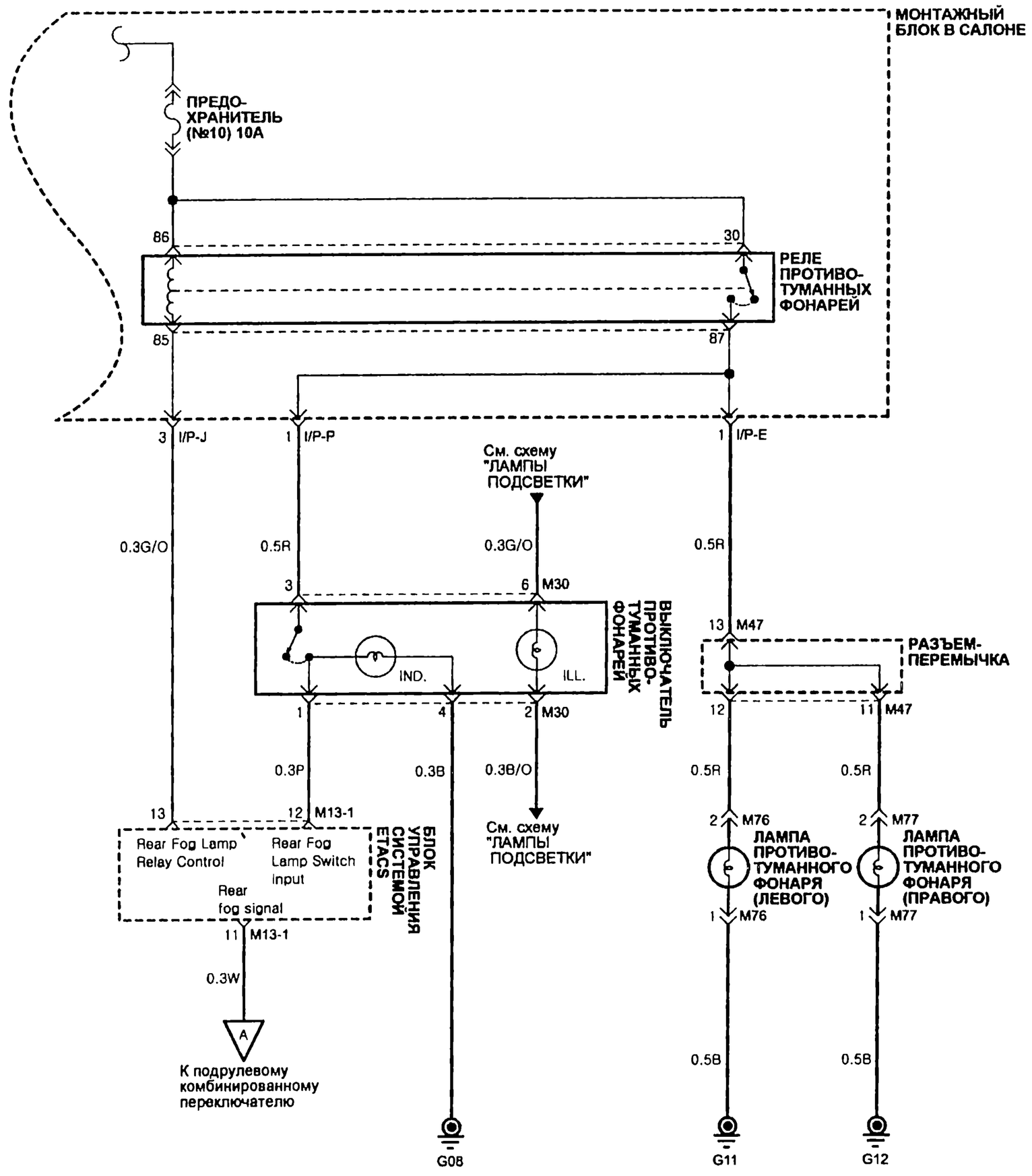
УКАЗАТЕЛИ ПОВОРОТА И АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ (Продолжение)



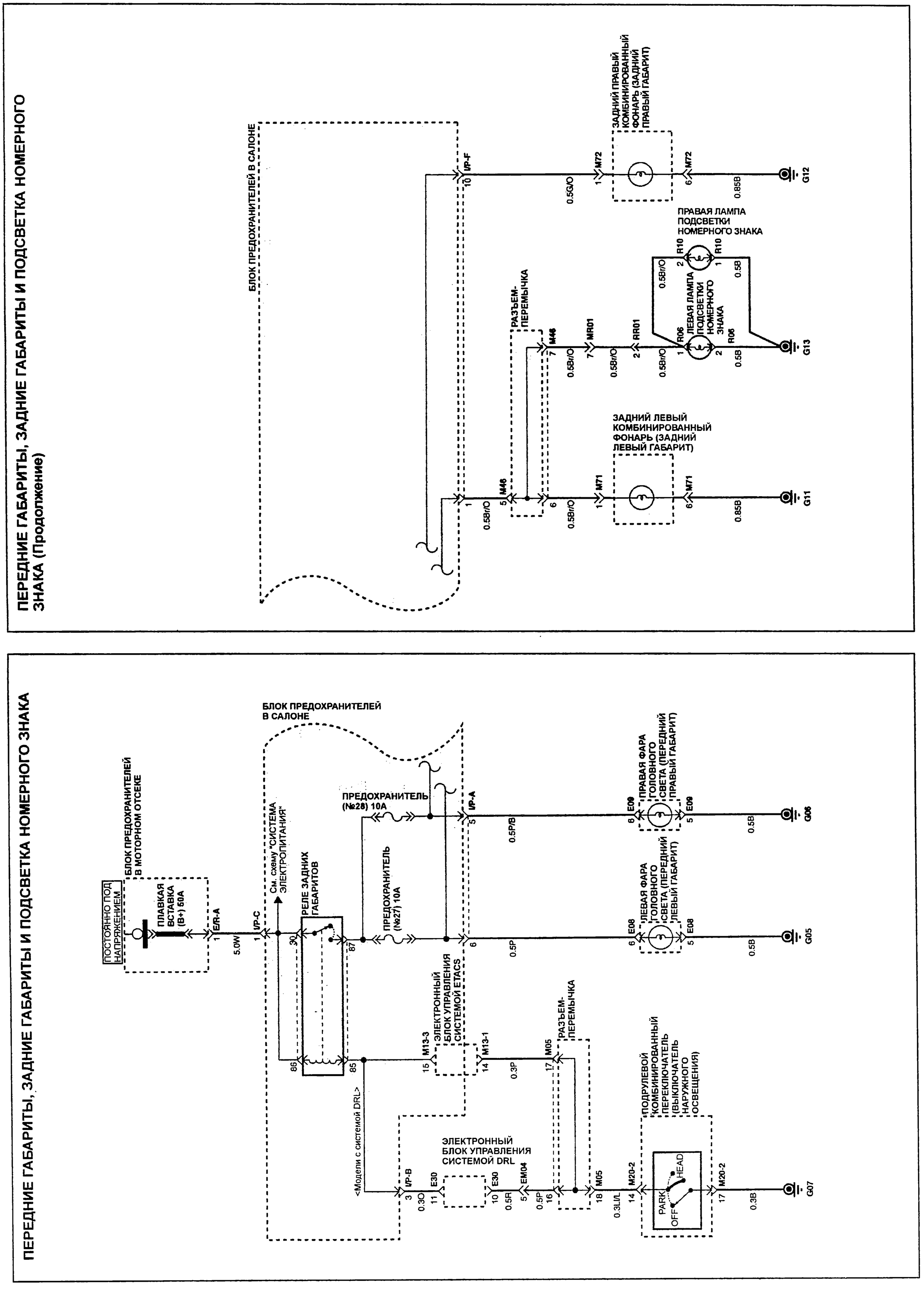
ПРОТИВОТУМАННЫЕ ФАРЫ И ПРОТИВОТУМАННЫЕ ФОНАРИ (Продолжение)



ПРОТИВОТУМАННЫЕ ФАРЫ И ПРОТИВОТУМАННЫЕ ФОНАРИ (Продолжение)

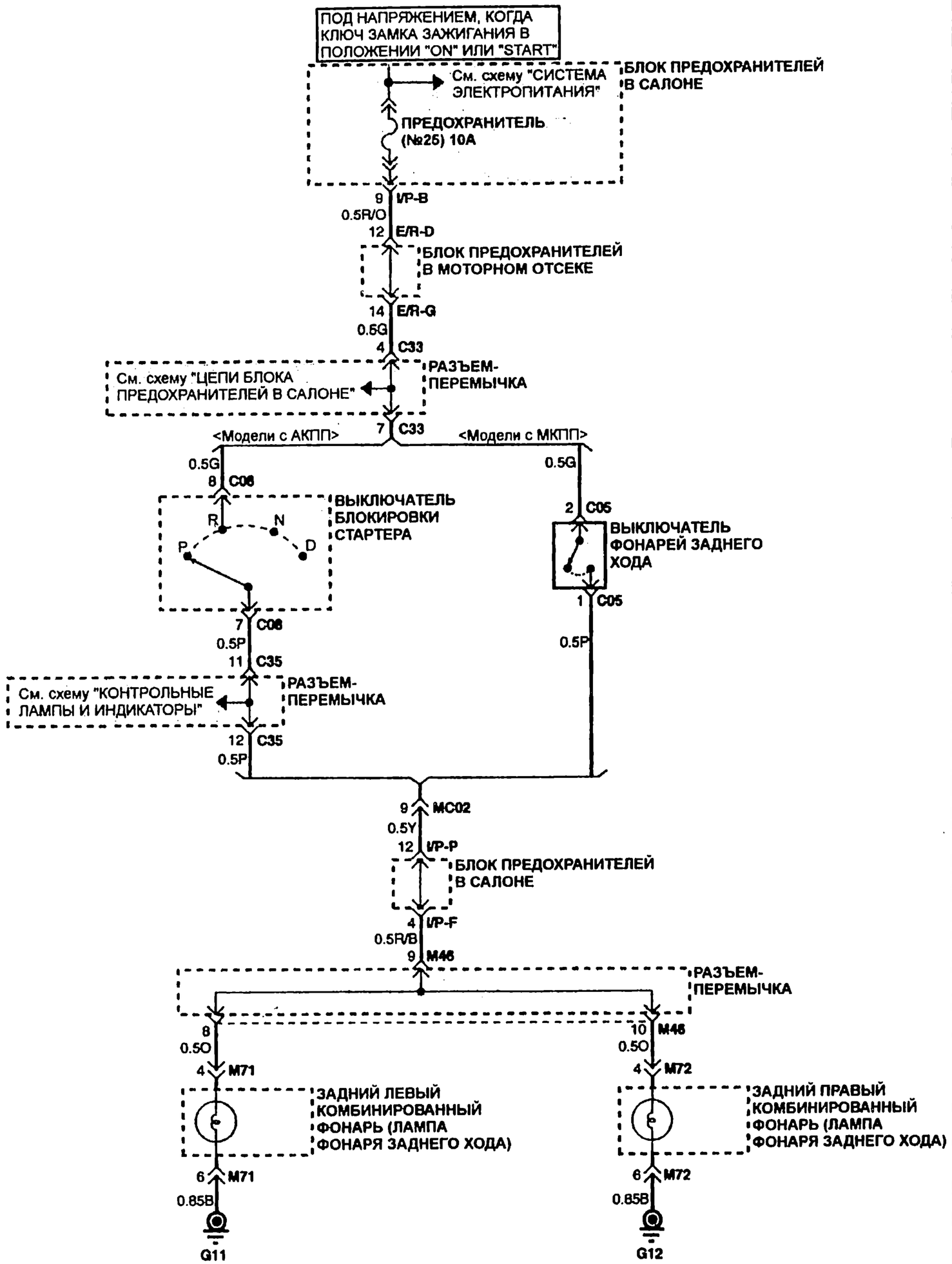


ПЕРЕДНИЕ ГАБАРИТЫ, ЗАДНИЕ ГАБАРИТЫ И ПОДСВЕТКА НОМЕРНОГО ЗНАКА (Продолжение)

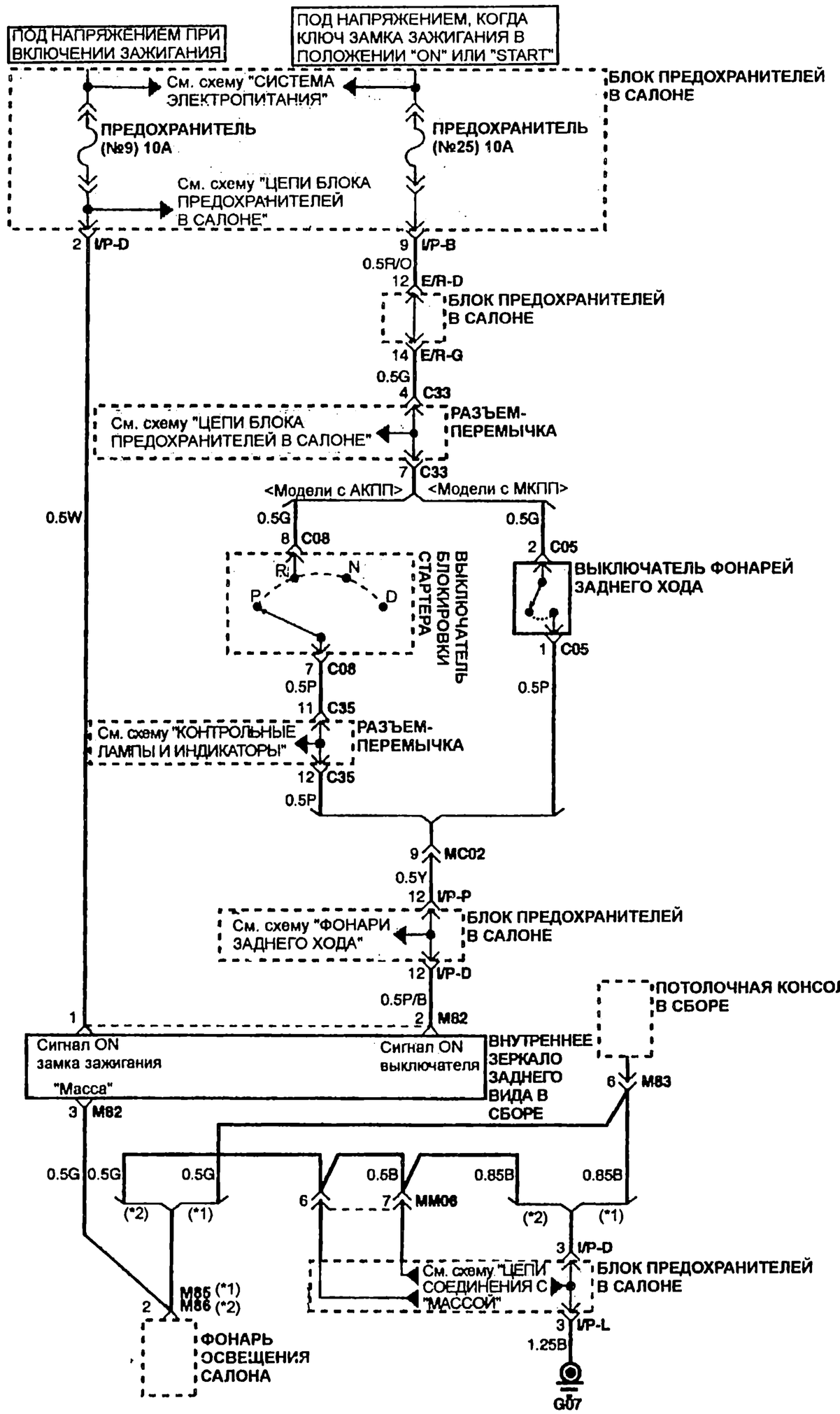


ПЕРЕДНИЕ ГАБАРИТЫ, ЗАДНИЕ ГАБАРИТЫ И ПОДСВЕТКА НОМЕРНОГО ЗНАКА

ФОНАРИ ЗАДНЕГО ХОДА



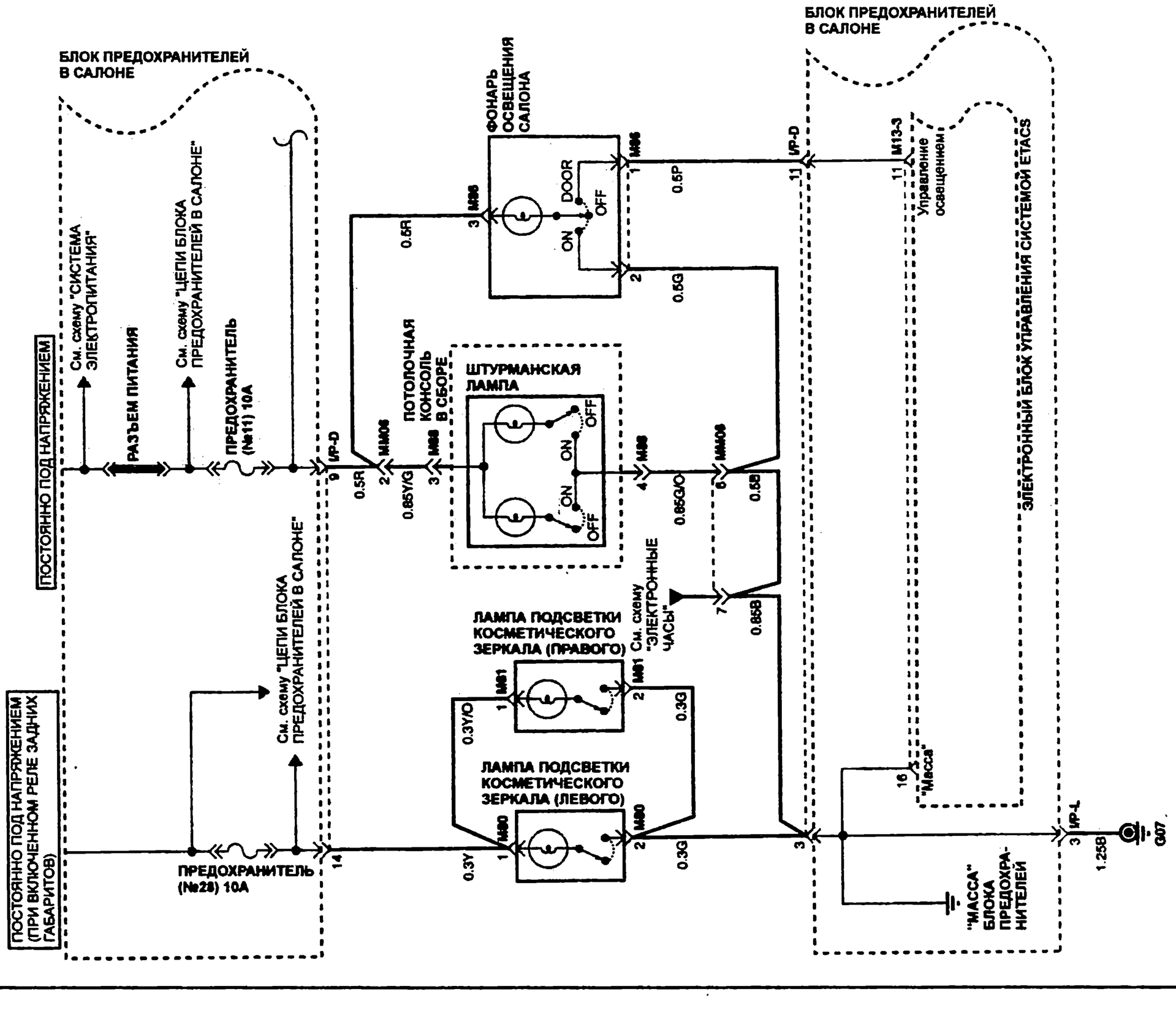
ЭЛЕКТРОХРОМНОЕ ПРОТИВООСЛЕПЛЯЮЩЕЕ ЗЕРКАЛО



ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : <Модели без люка крыши>.
(*2) : <Модели с люком крыши>.

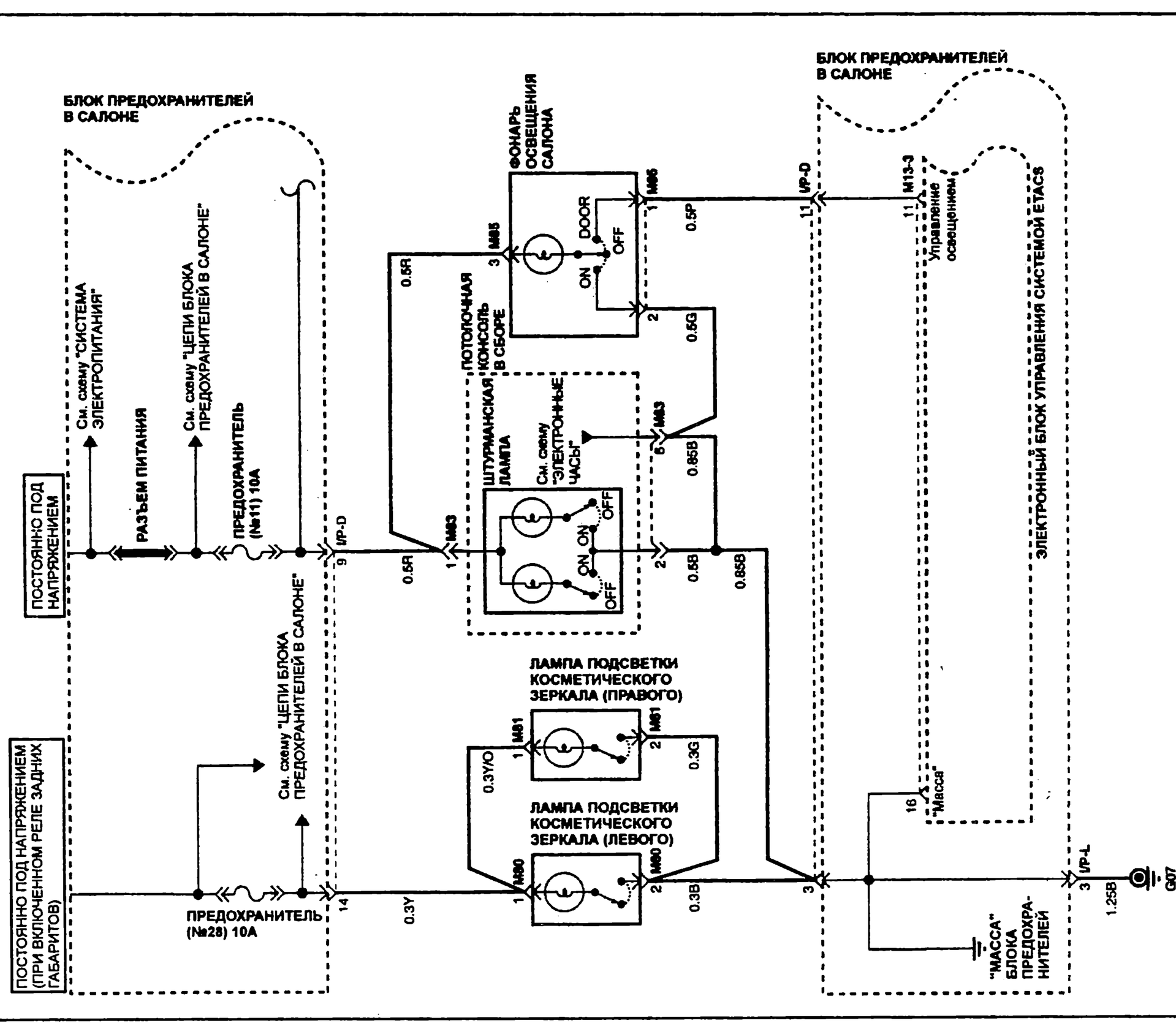
ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА И БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ (Продолжение)

<ТОЛЬКО МОДЕЛИ С ЛЮКОМ КРЫШИ>

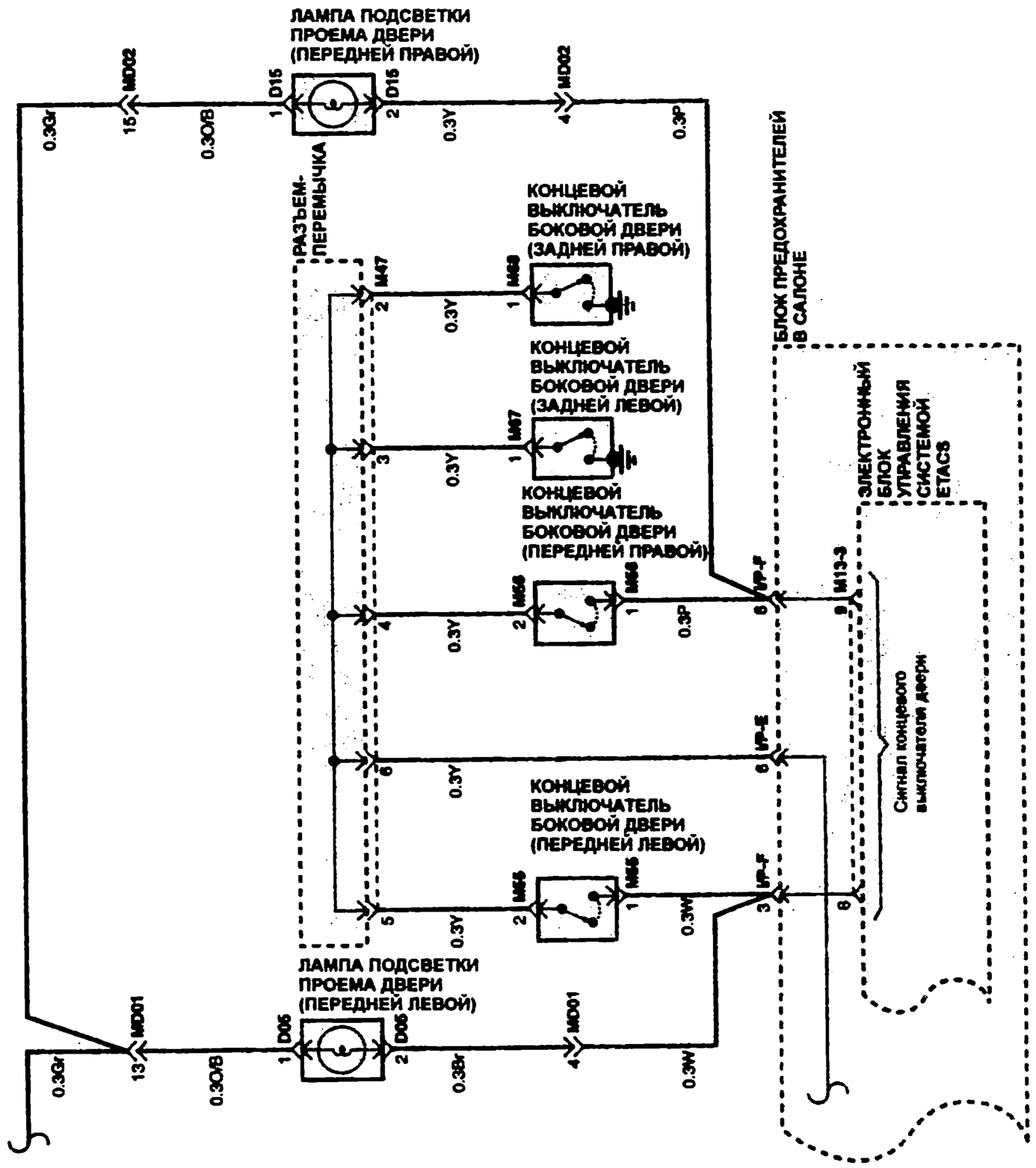


ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА И БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

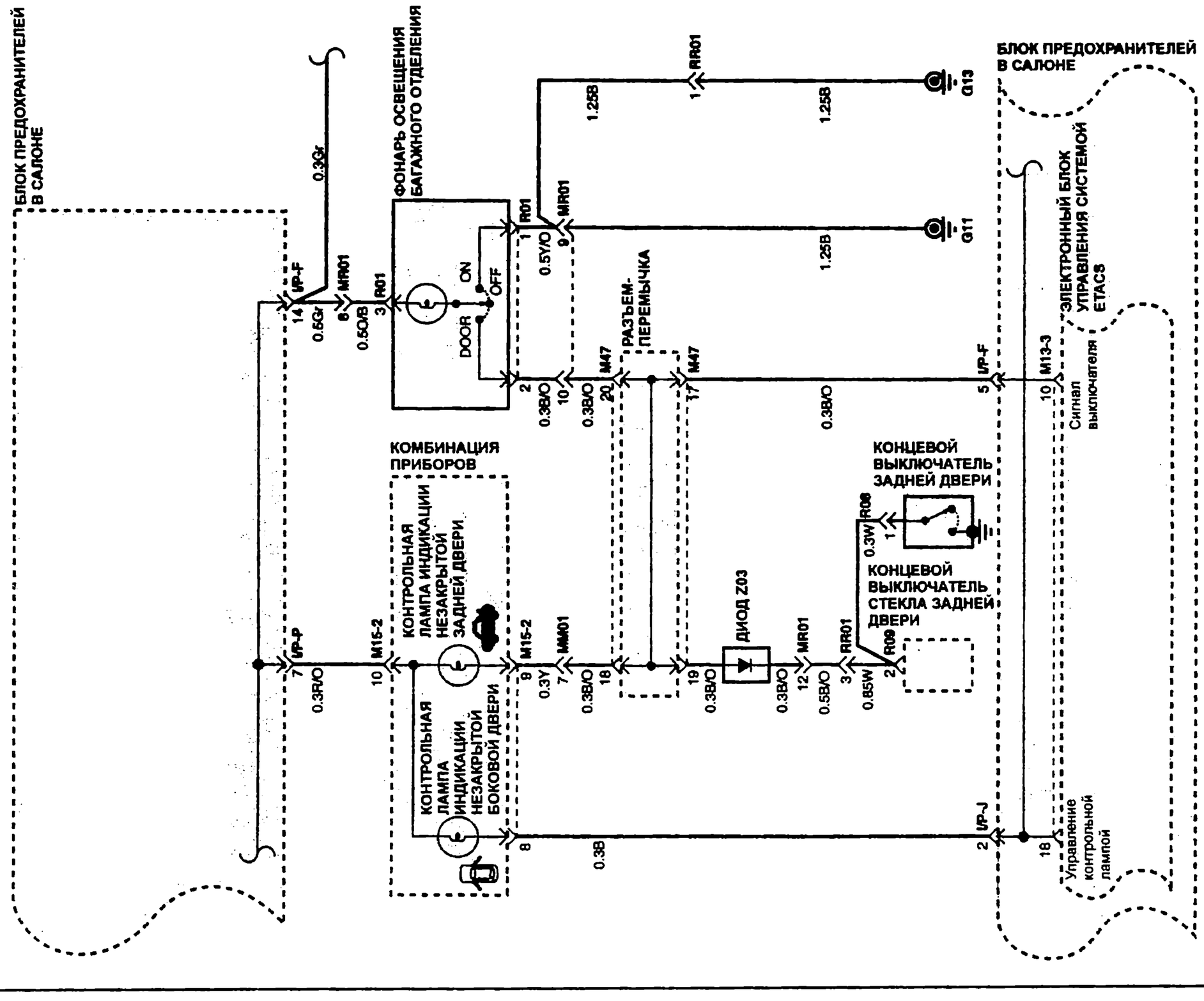
<ТОЛЬКО МОДЕЛИ БЕЗ ЛЮКА КРЫШИ>



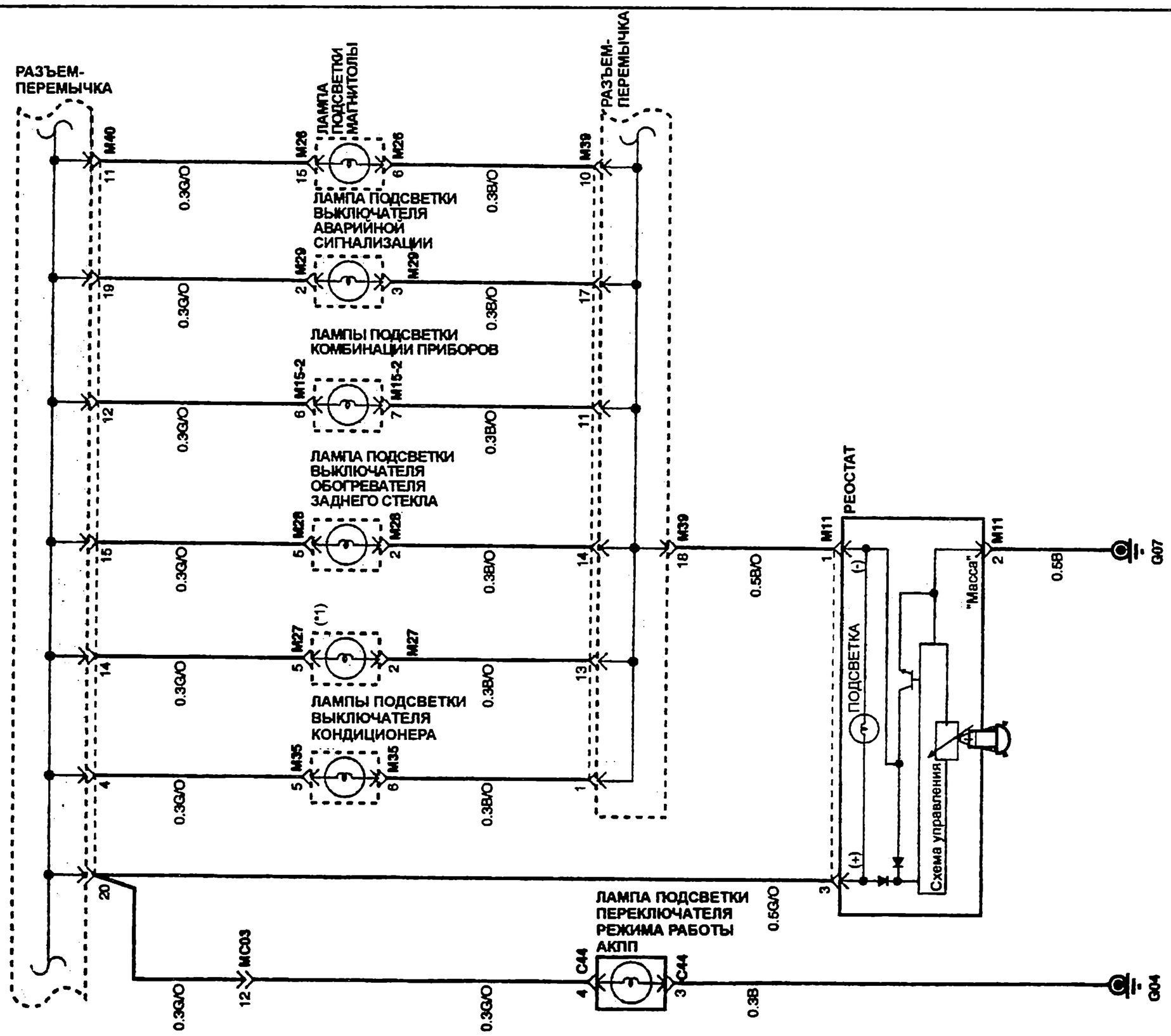
ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА И БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ (Продолжение)



ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА И БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ (Продолжение)

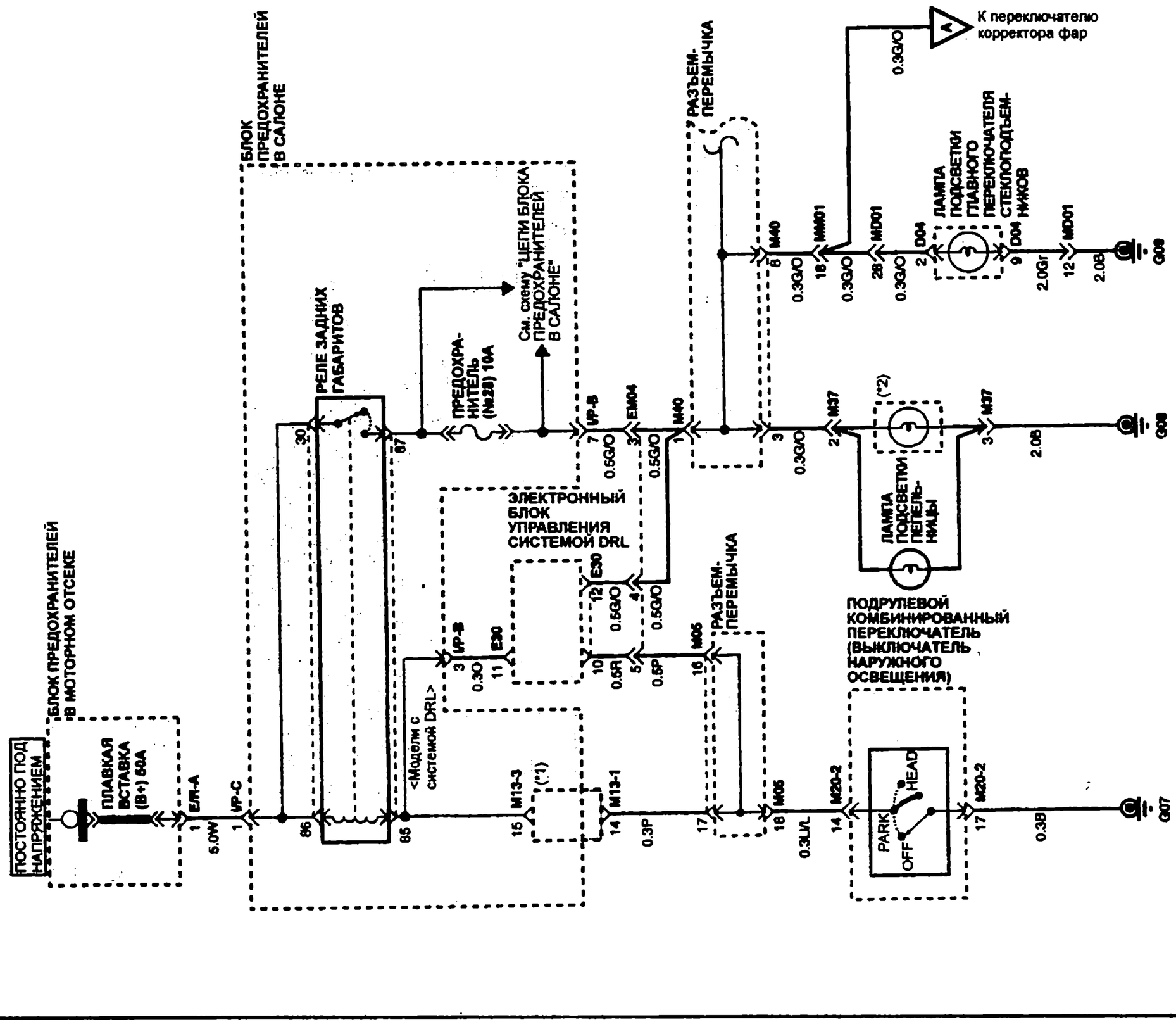


ЛАМПЫ ПОДСВЕТКИ (Продолжение)



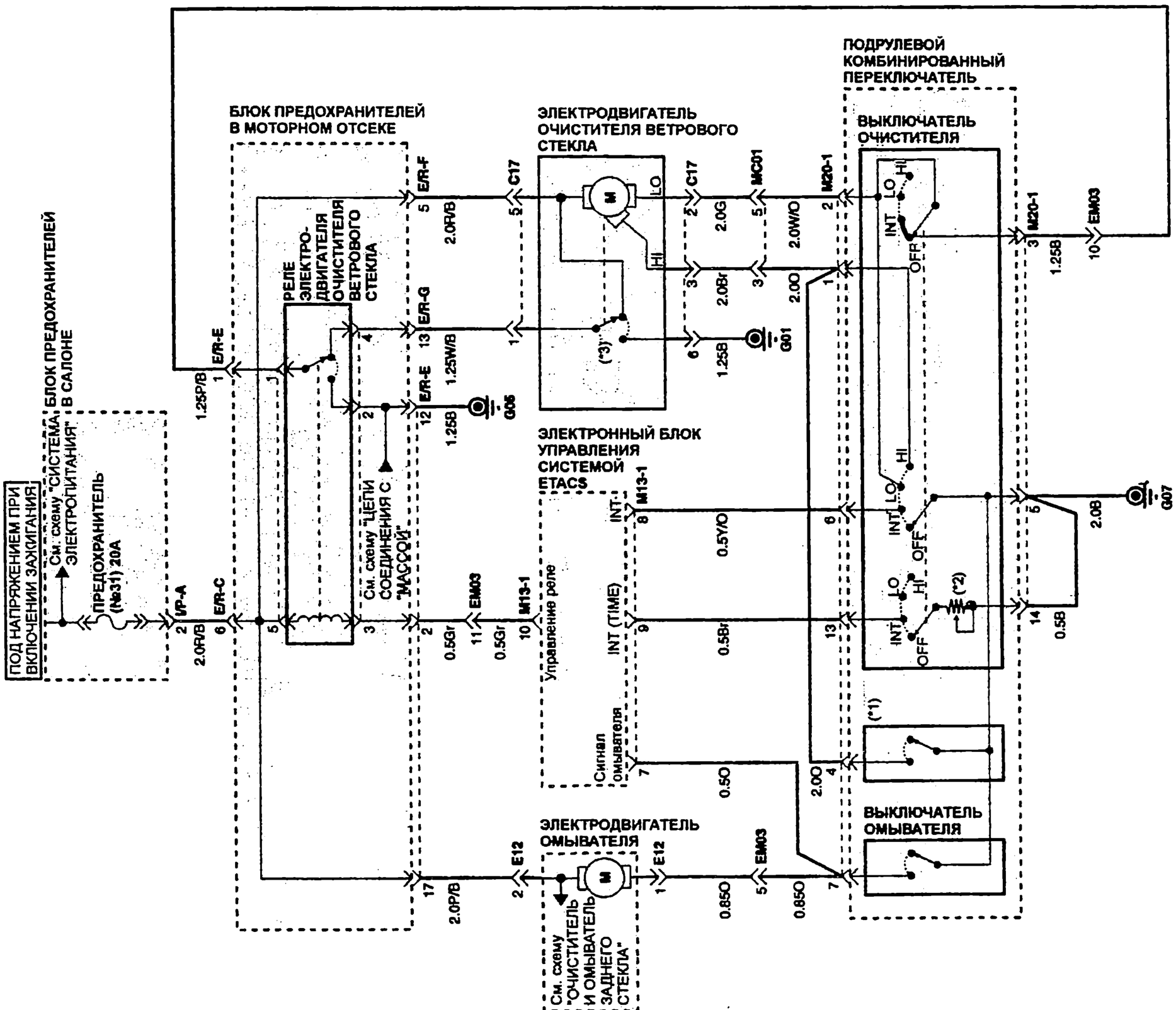
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1): ЛАМПА ПОДСВЕТКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПЕРЕДНИХ ПРОТИВОТУМАННЫХ ФАР.

ЛАМПЫ ПОДСВЕТКИ

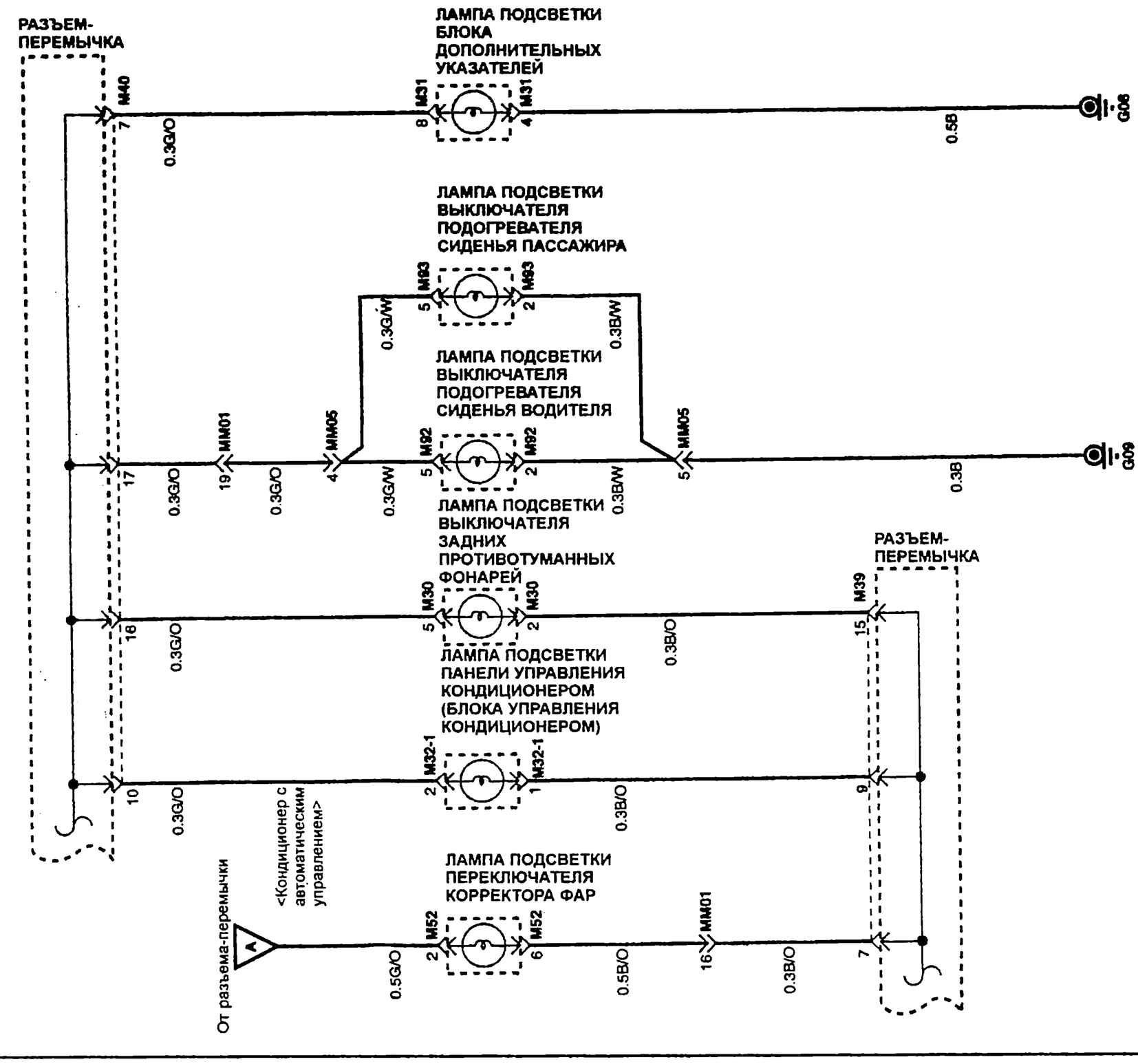


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1): ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ETACS.
(*2): ЛАМПА ПОДСВЕТКИ ПРИКУРИВАТЕЛЯ И РОЗЕТКИ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

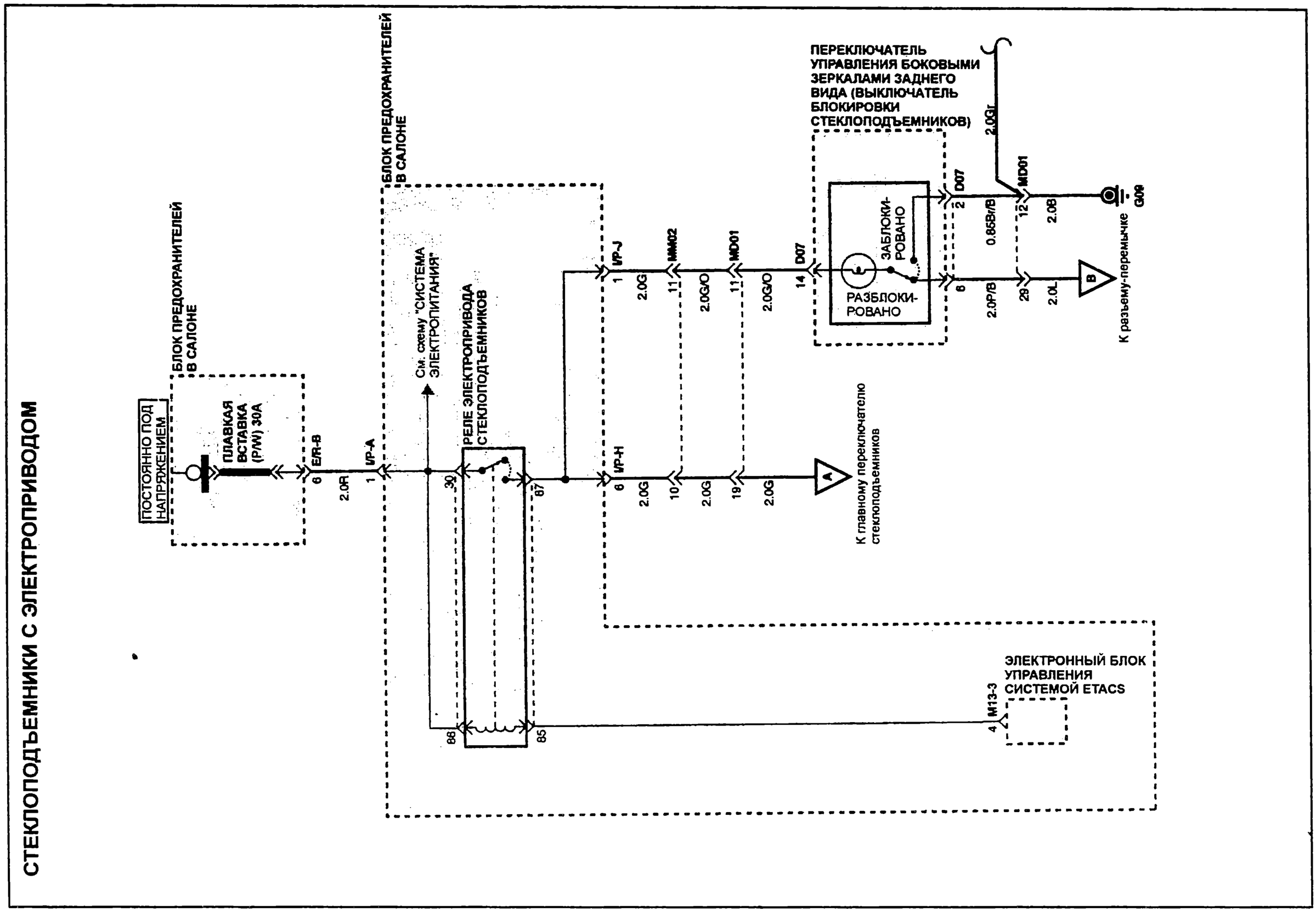
ОЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА



ЛАМПЫ ПОДСВЕТКИ (Продолжение)



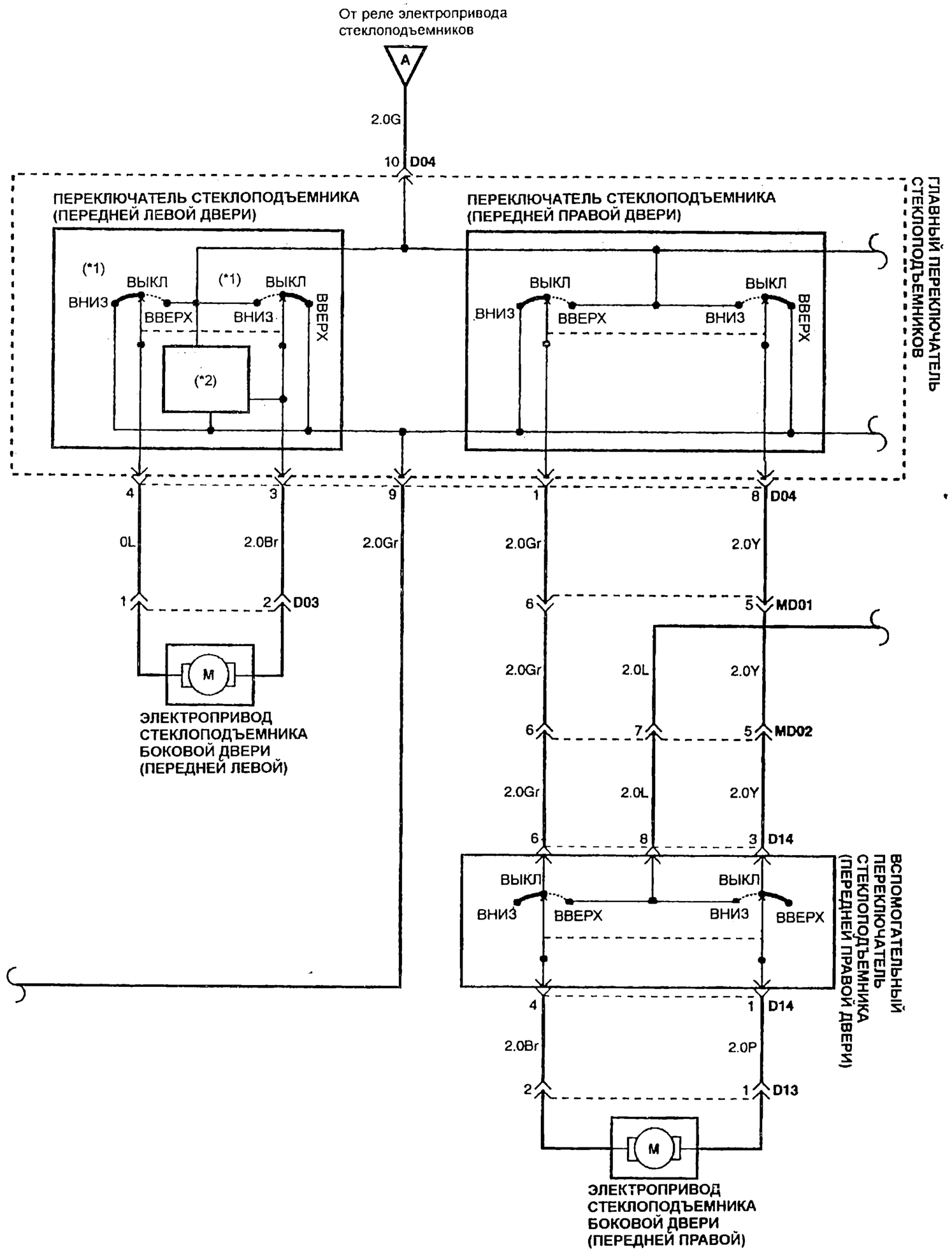
СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ



ОЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ ЗАДНЕГО СТЕКЛА

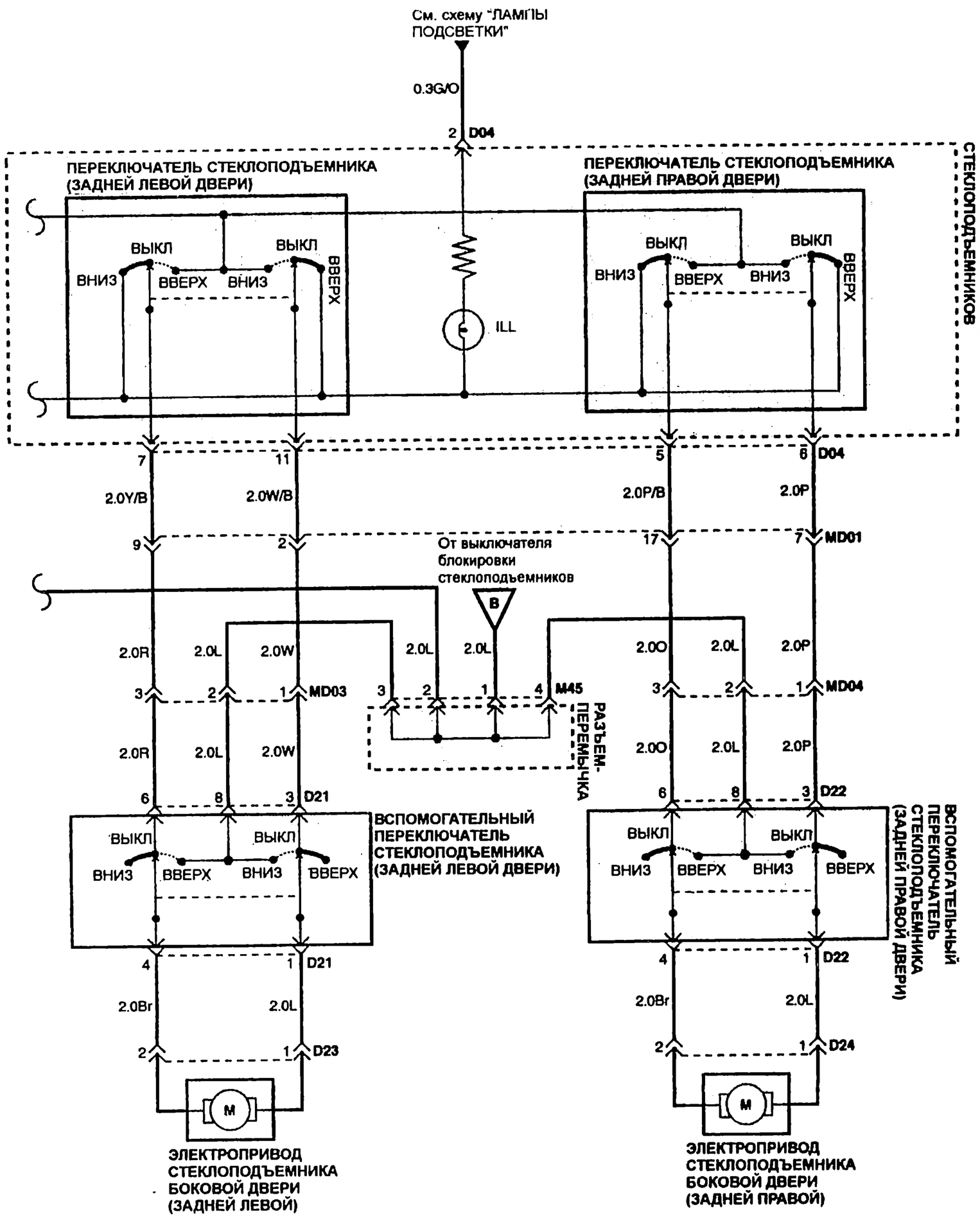
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1): ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ ЗАДНЕГО СТЕКЛА.
(*2): ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ОМЫВАТЕЛЯ ЗАДНЕГО СТЕКЛА.

СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ (Продолжение)

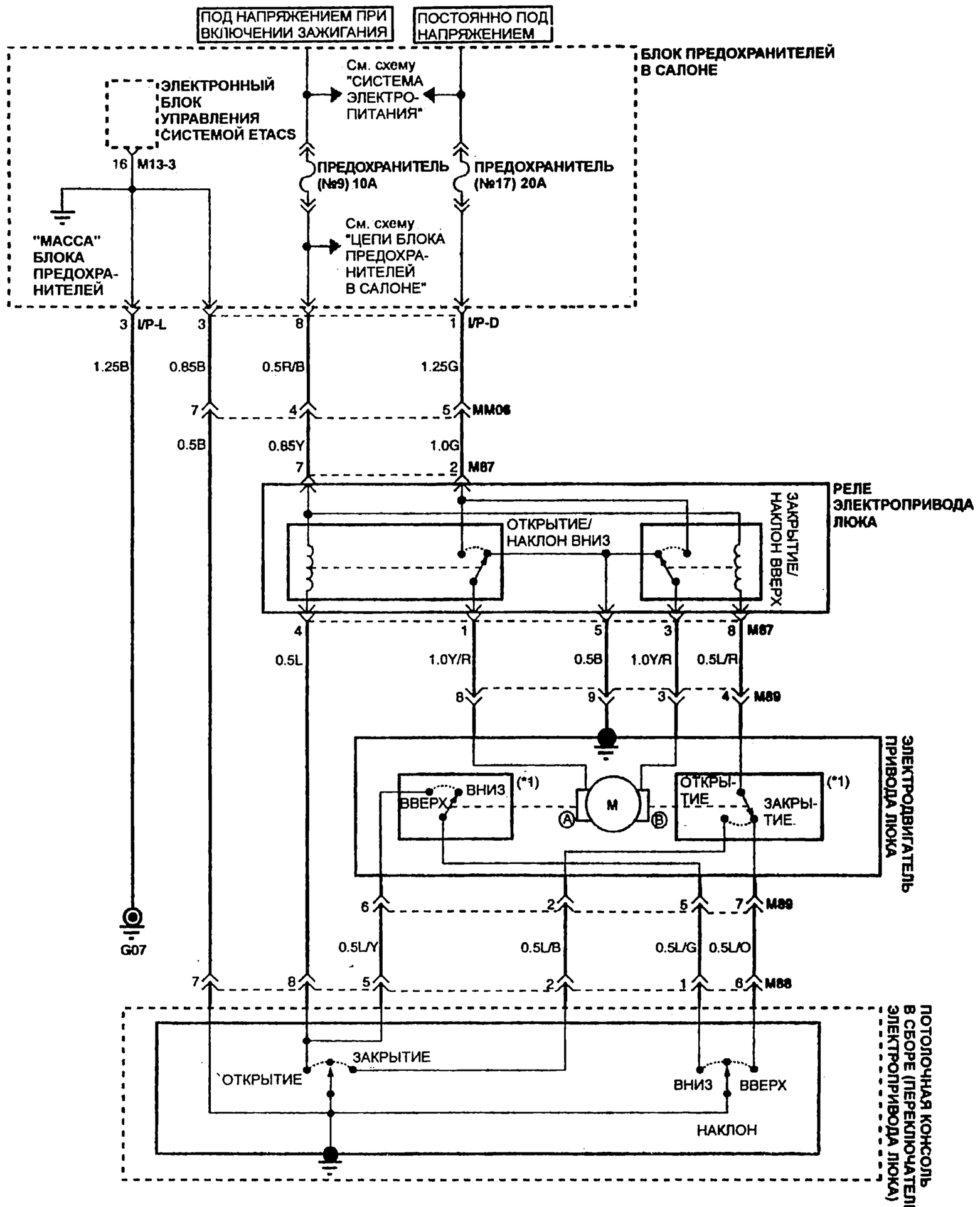


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1): ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОЛНОГО ОПУСКАНИЯ СТЕКЛА.
(*2): ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКОМ.

СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ (Продолжение)

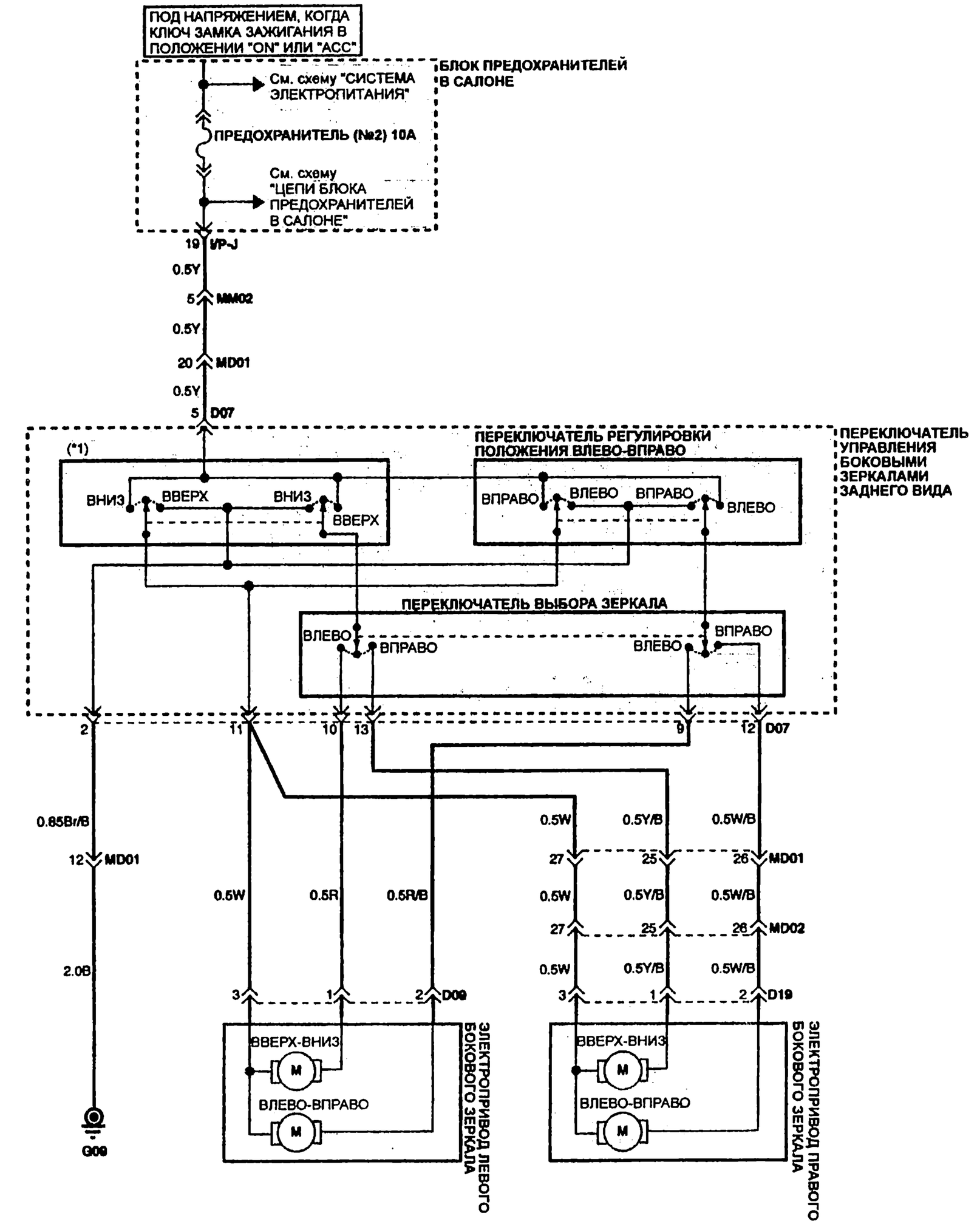


ЛЮК КРЫШИ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ



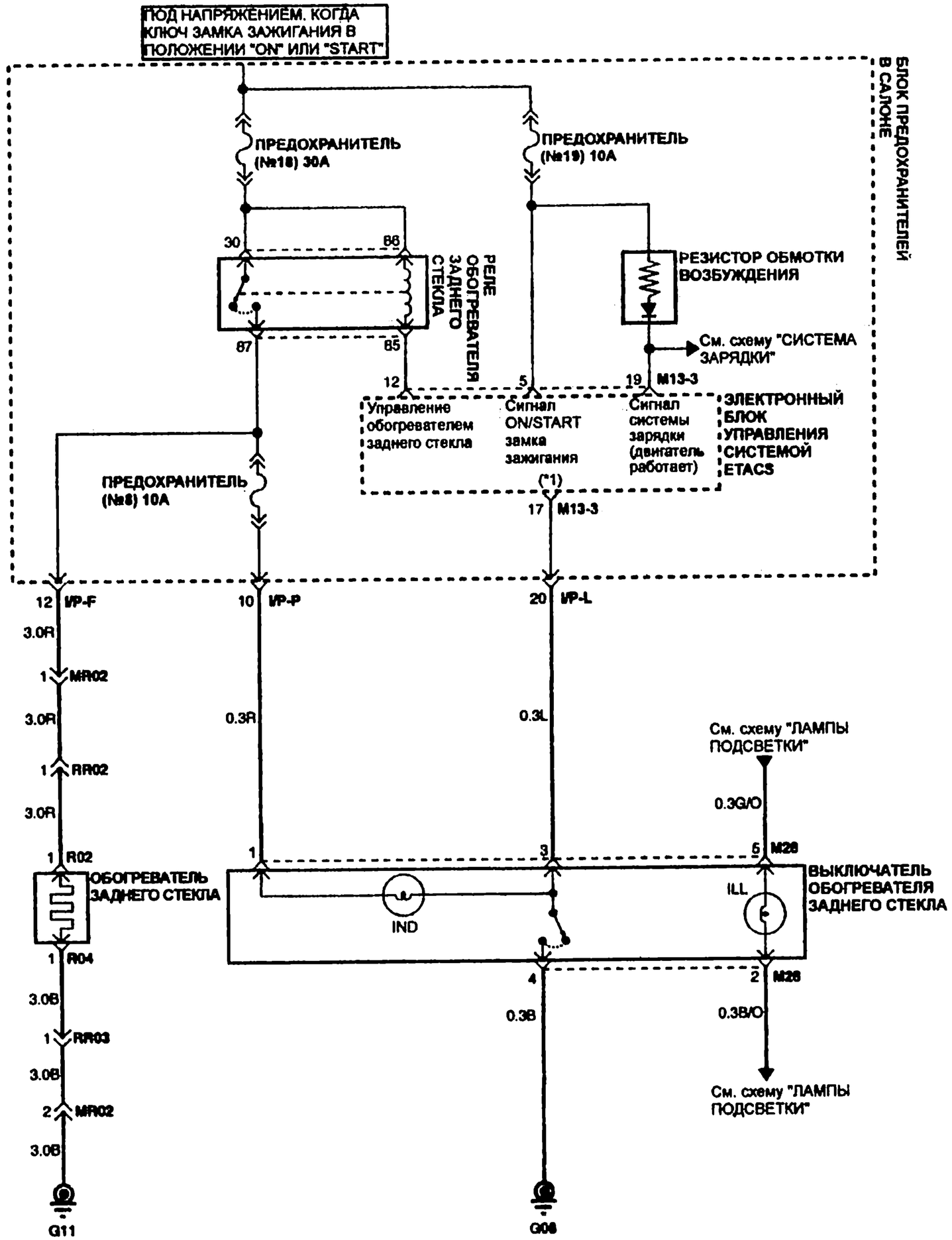
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1): КОНЦЕВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ.

БОКОВЫЕ ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ



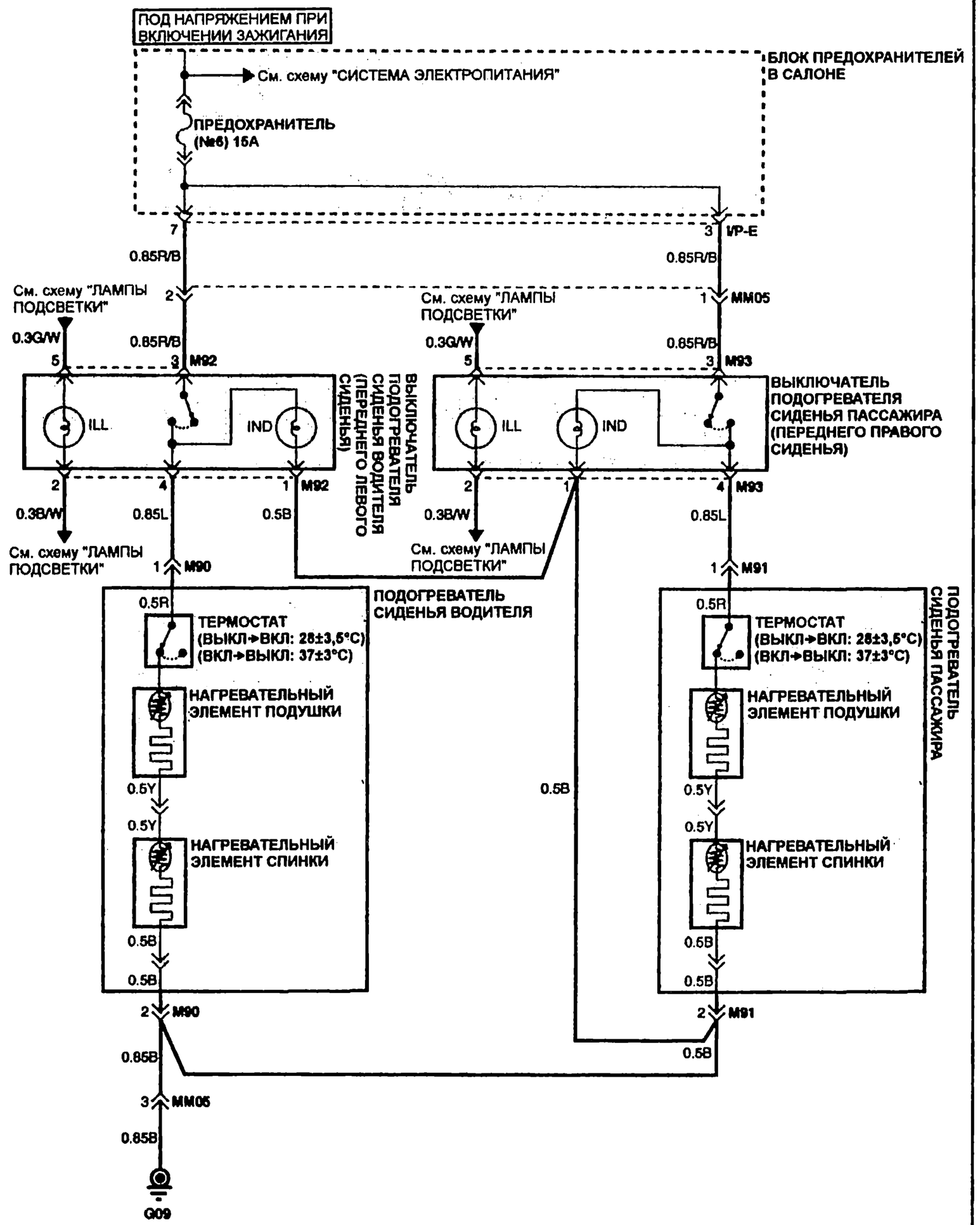
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1): ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕГУЛИРОВКИ ПОЛОЖЕНИЯ ВВЕРХ-ВНИЗ.

ОБОГРЕВАТЕЛЬ ЗАДНЕГО СТЕКЛА

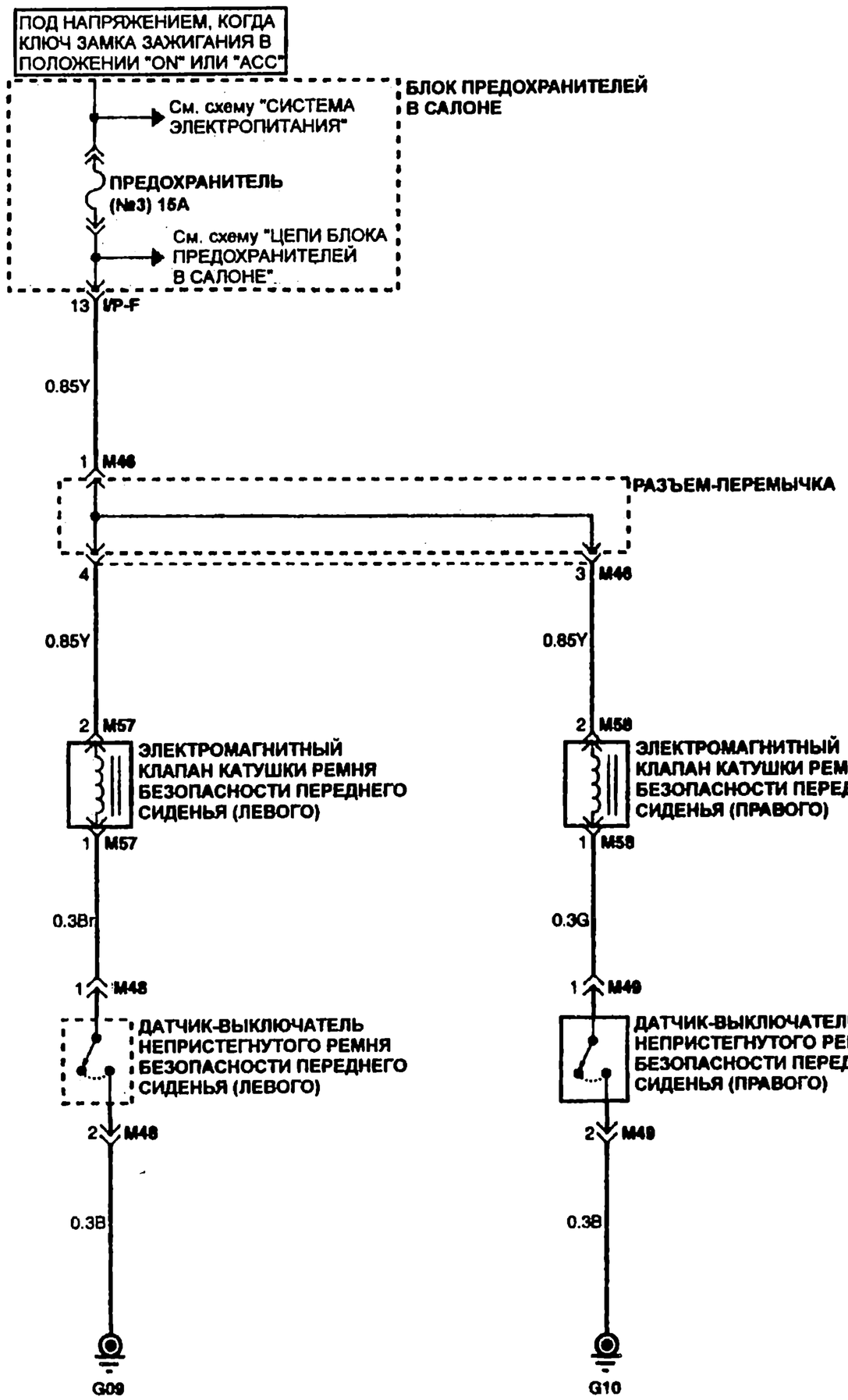


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1): Сигнал выключателя обогревателя заднего стекла.

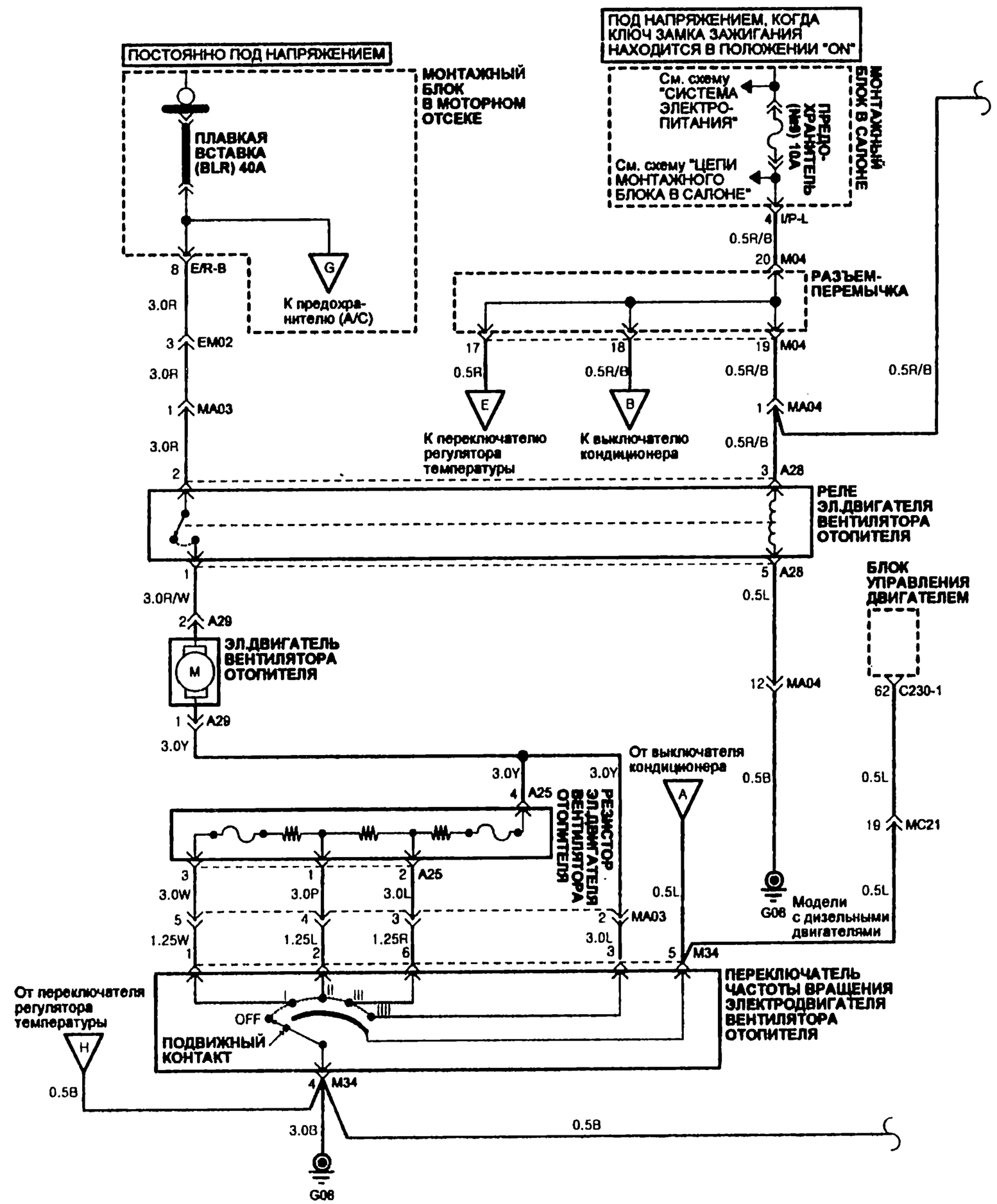
ПОДОГРЕВАТЕЛИ ПЕРЕДНИХ СИДЕНИЙ



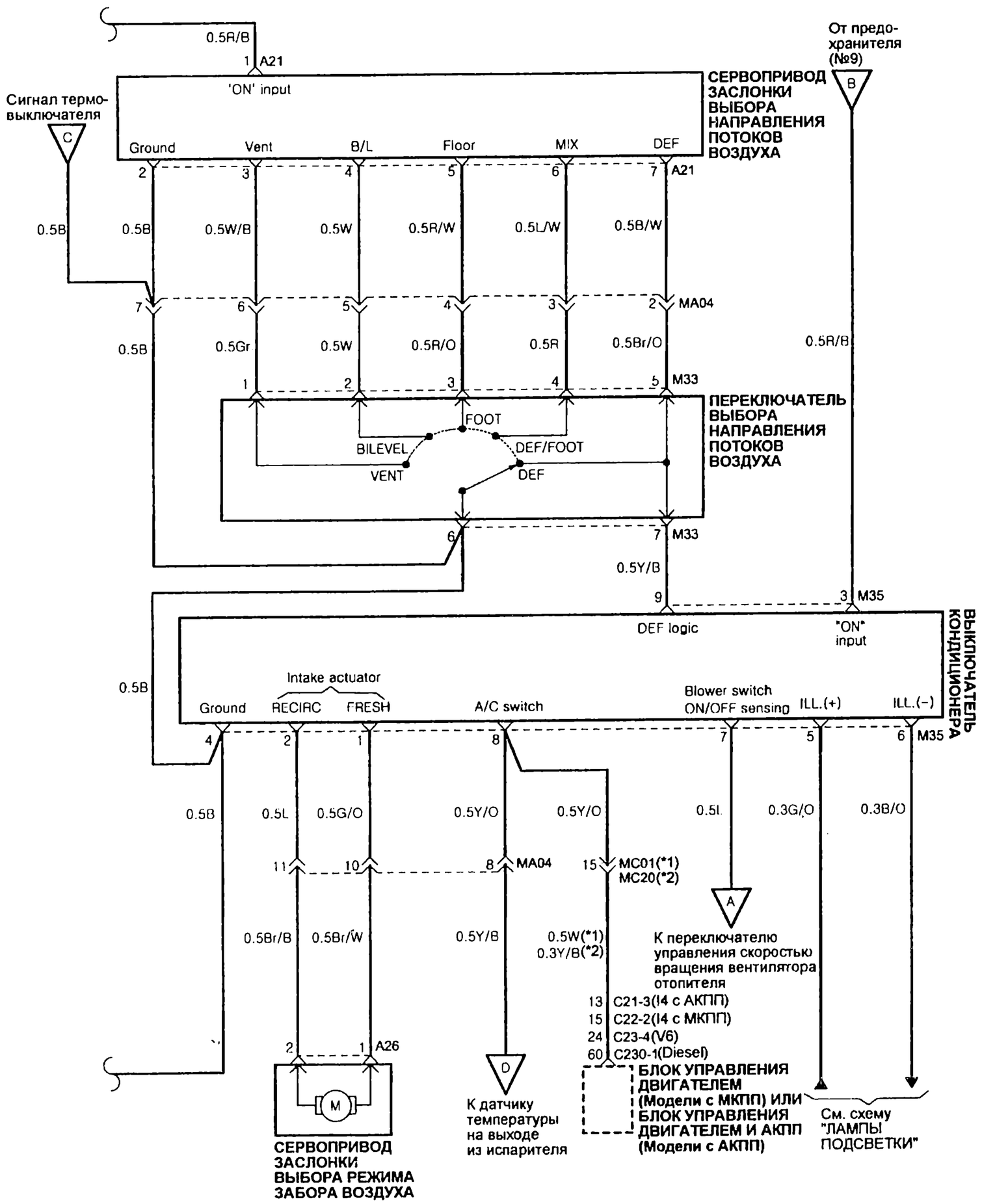
СИСТЕМА ОСЛАБЛЕНИЯ НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОТОПИТЕЛЯ И КОНДИЦИОНЕРОМ
<Кондиционер с ручным управлением>

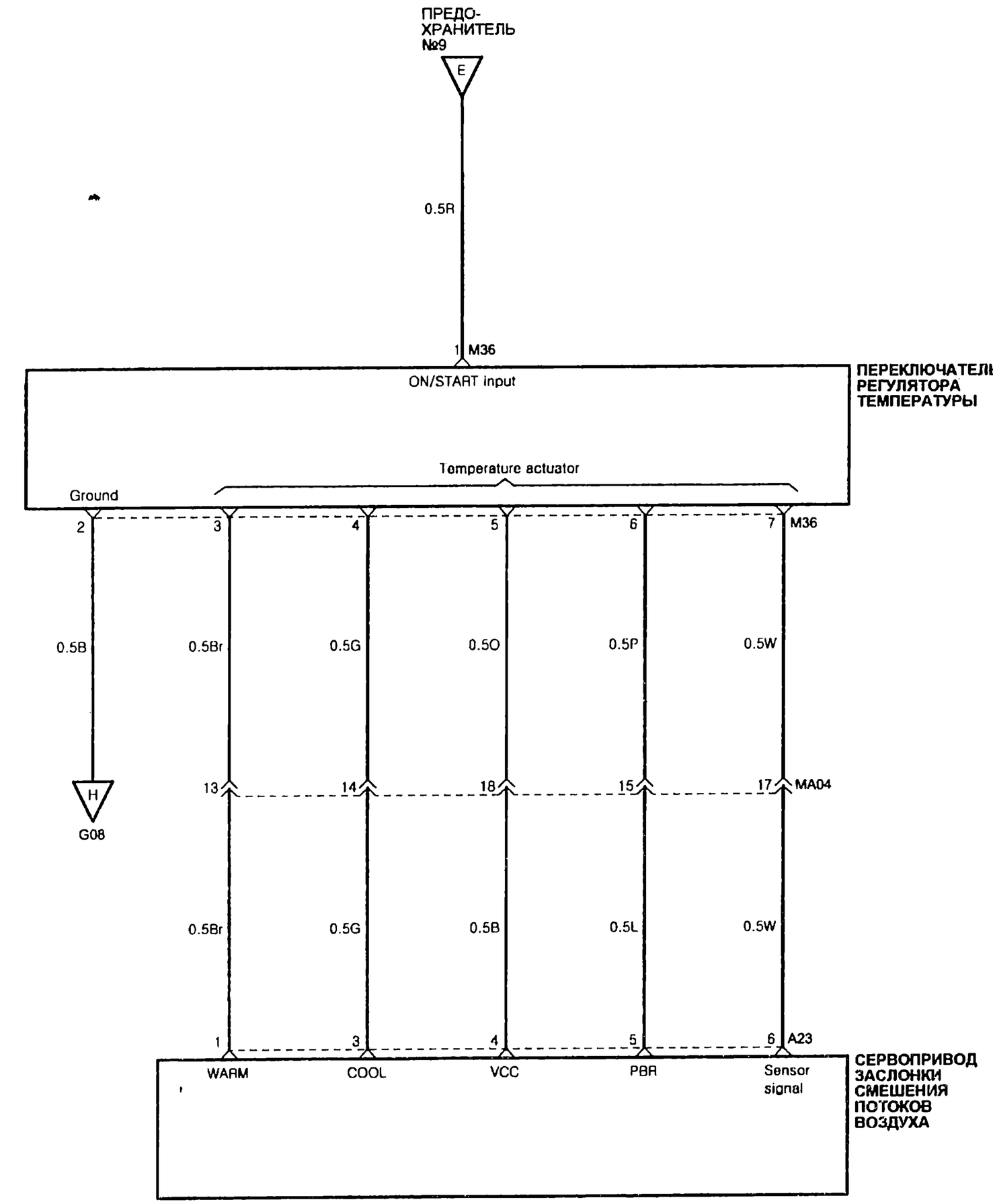


СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОТОПИТЕЛЯ И КОНДИЦИОНЕРОМ <Кондиционер с ручным управлением> (Продолжение)

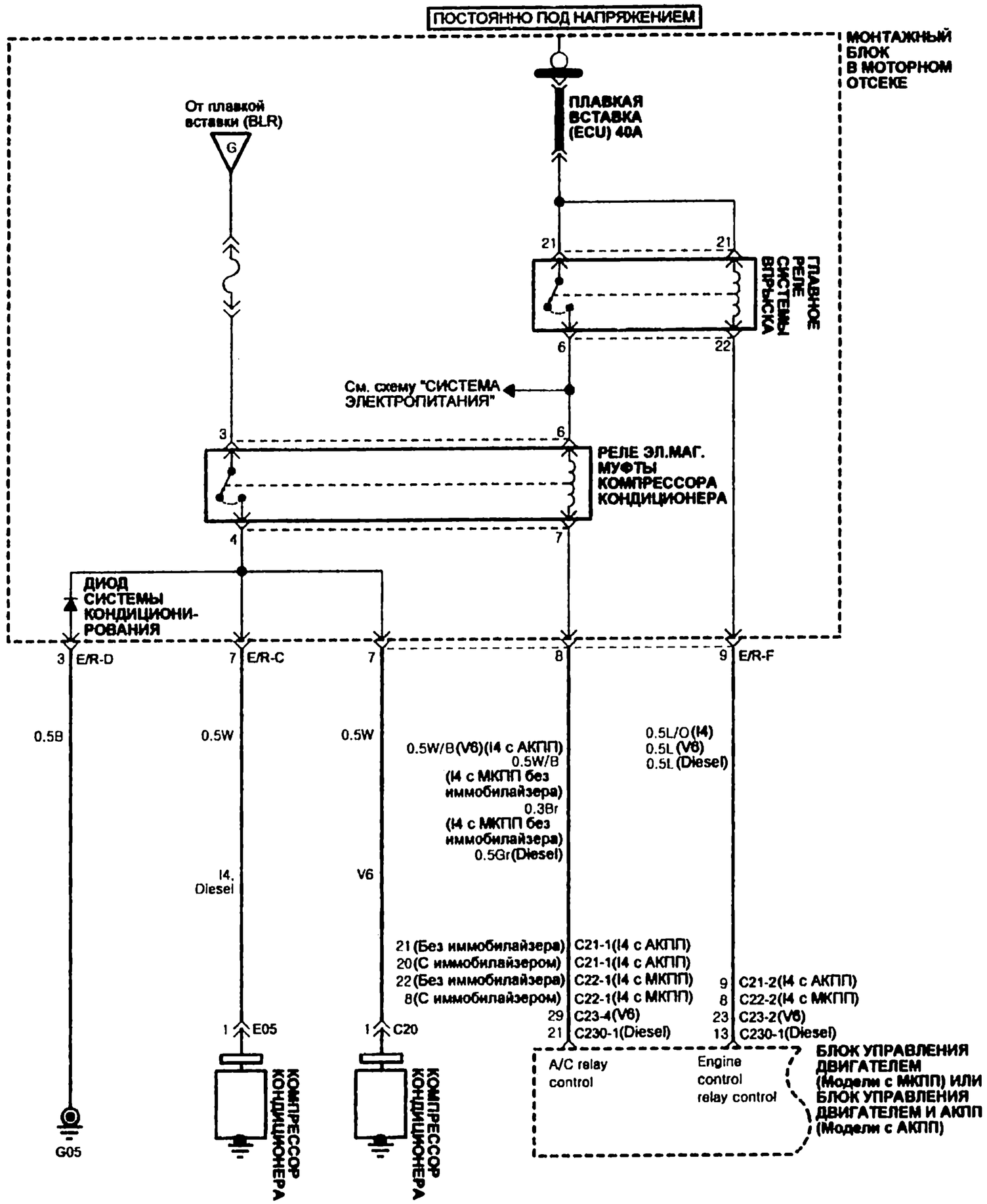


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : (Модели с бензиновыми двигателями);
(*2) : (Модели с дизельными двигателями)

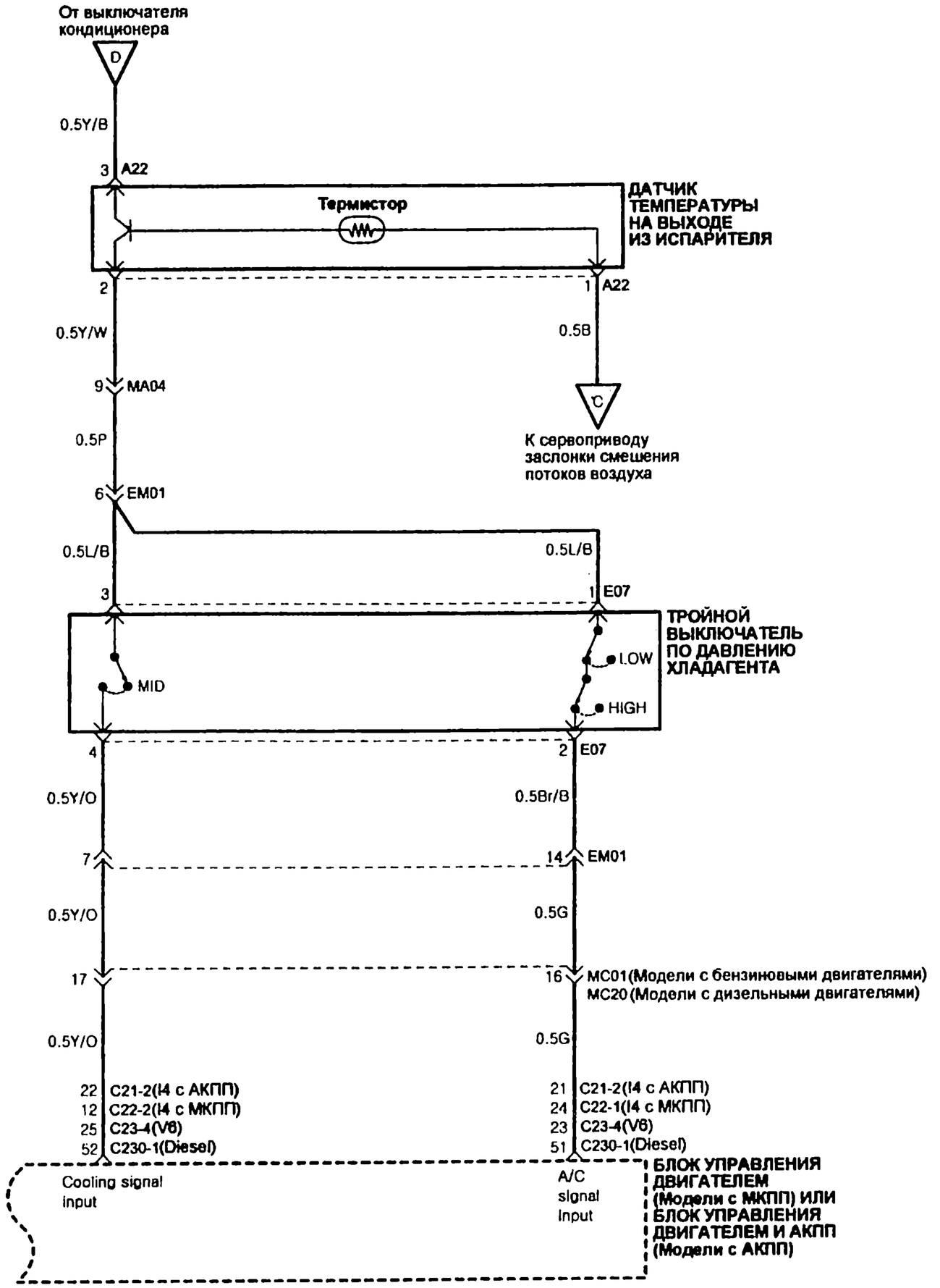
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОТОПИТЕЛЯ И КОНДИЦИОНЕРОМ <Кондиционер с ручным управлением> (Продолжение)



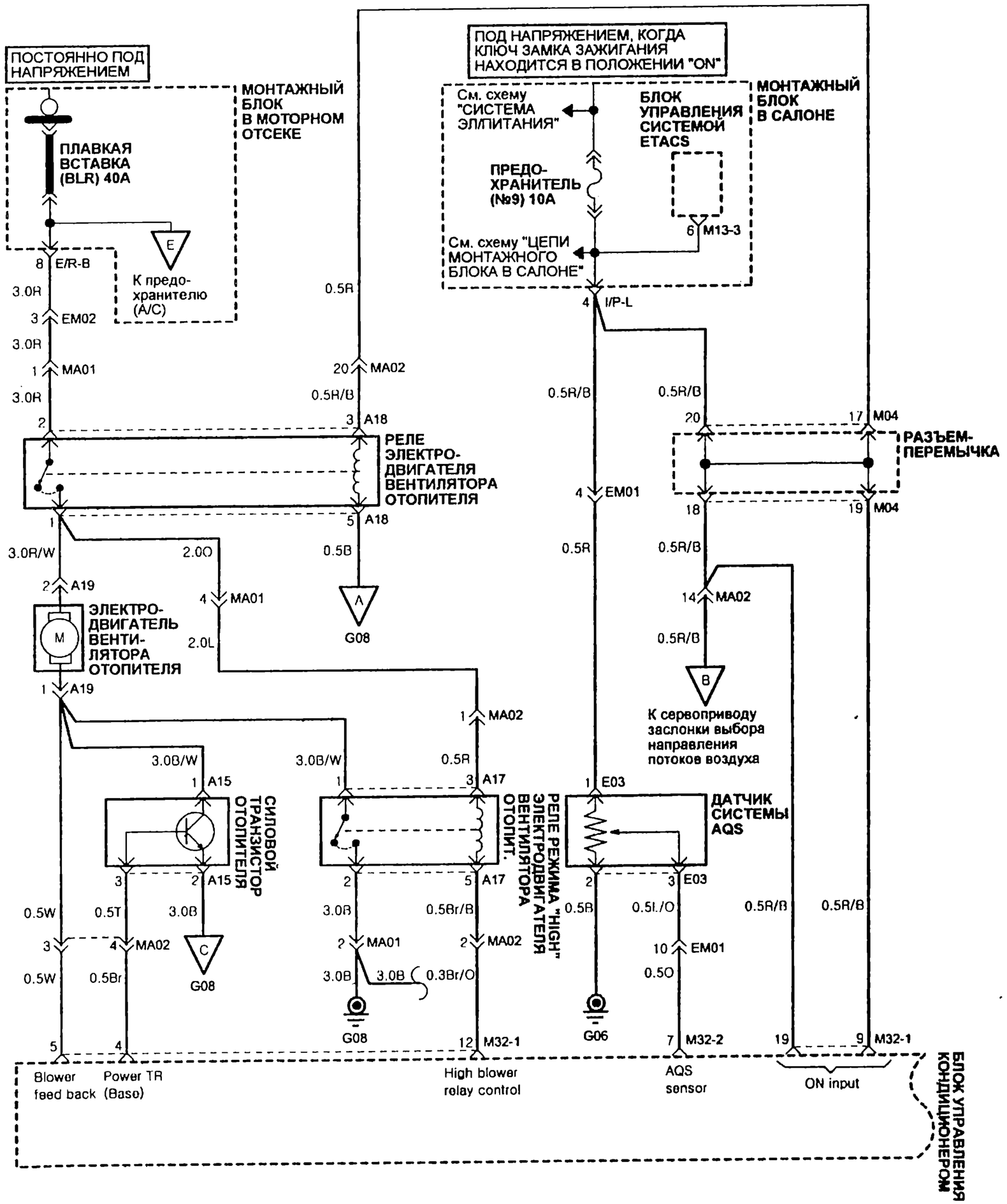
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОТОПИТЕЛЯ И КОНДИЦИОНЕРОМ <Кондиционер с ручным управлением> (Продолжение)



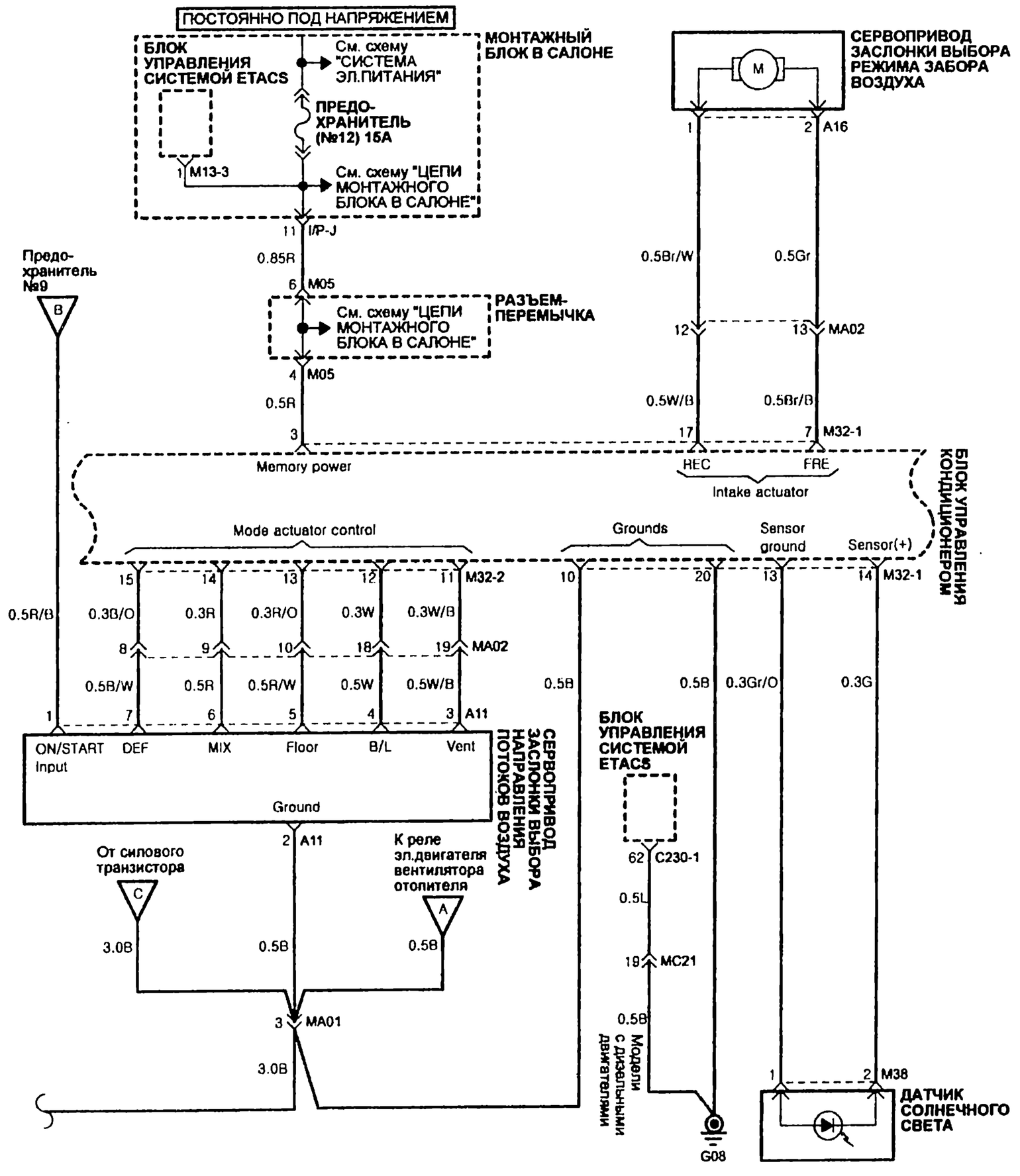
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОТОПИТЕЛЯ И КОНДИЦИОНЕРОМ <Кондиционер с ручным управлением> (Продолжение)



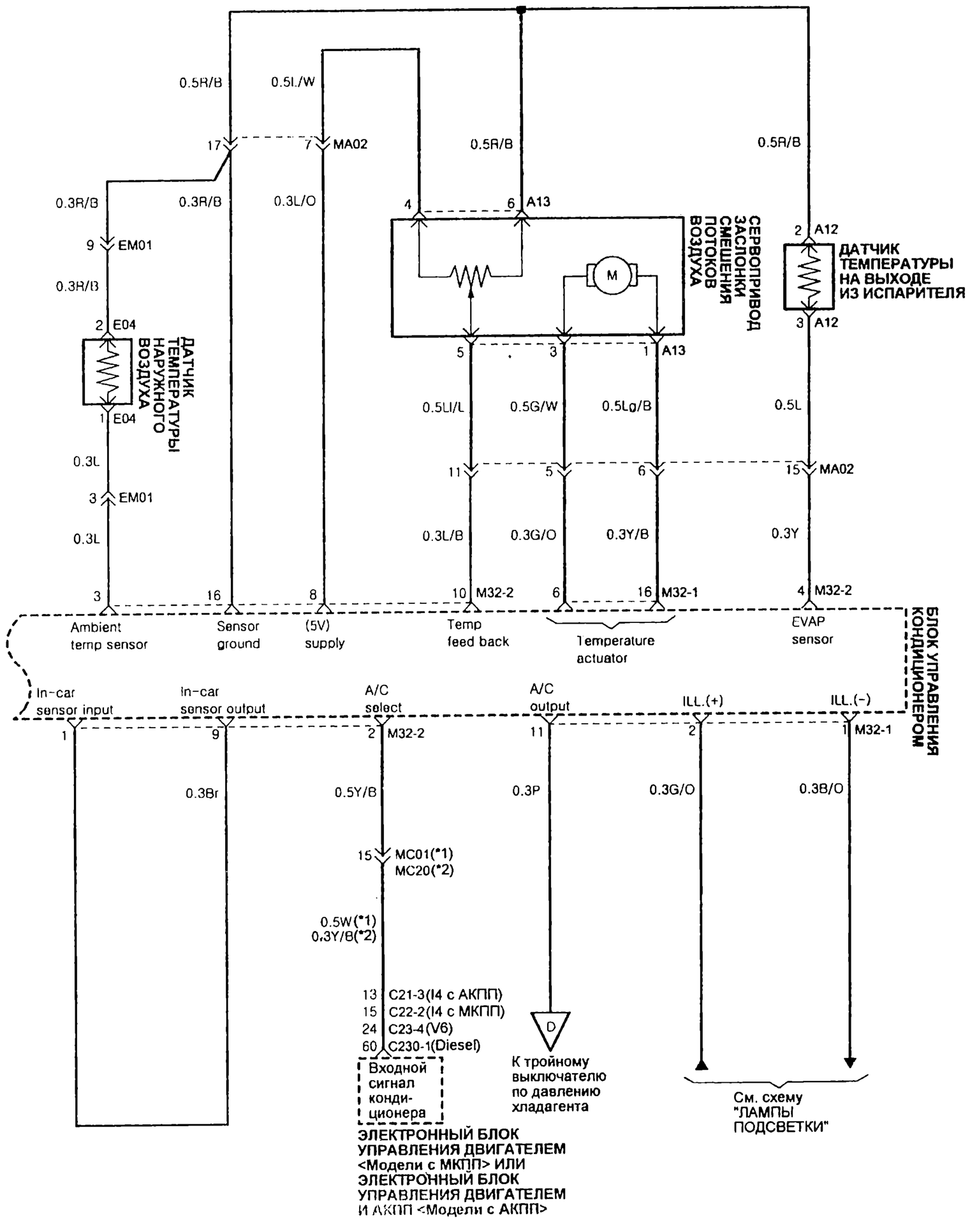
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОТОПИТЕЛЯ И КОНДИЦИОНЕРОМ
<Кондиционер с автоматическим управлением>



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОТОПИТЕЛЯ И КОНДИЦИОНЕРОМ
<Кондиционер с автоматическим управлением> (Продолжение)

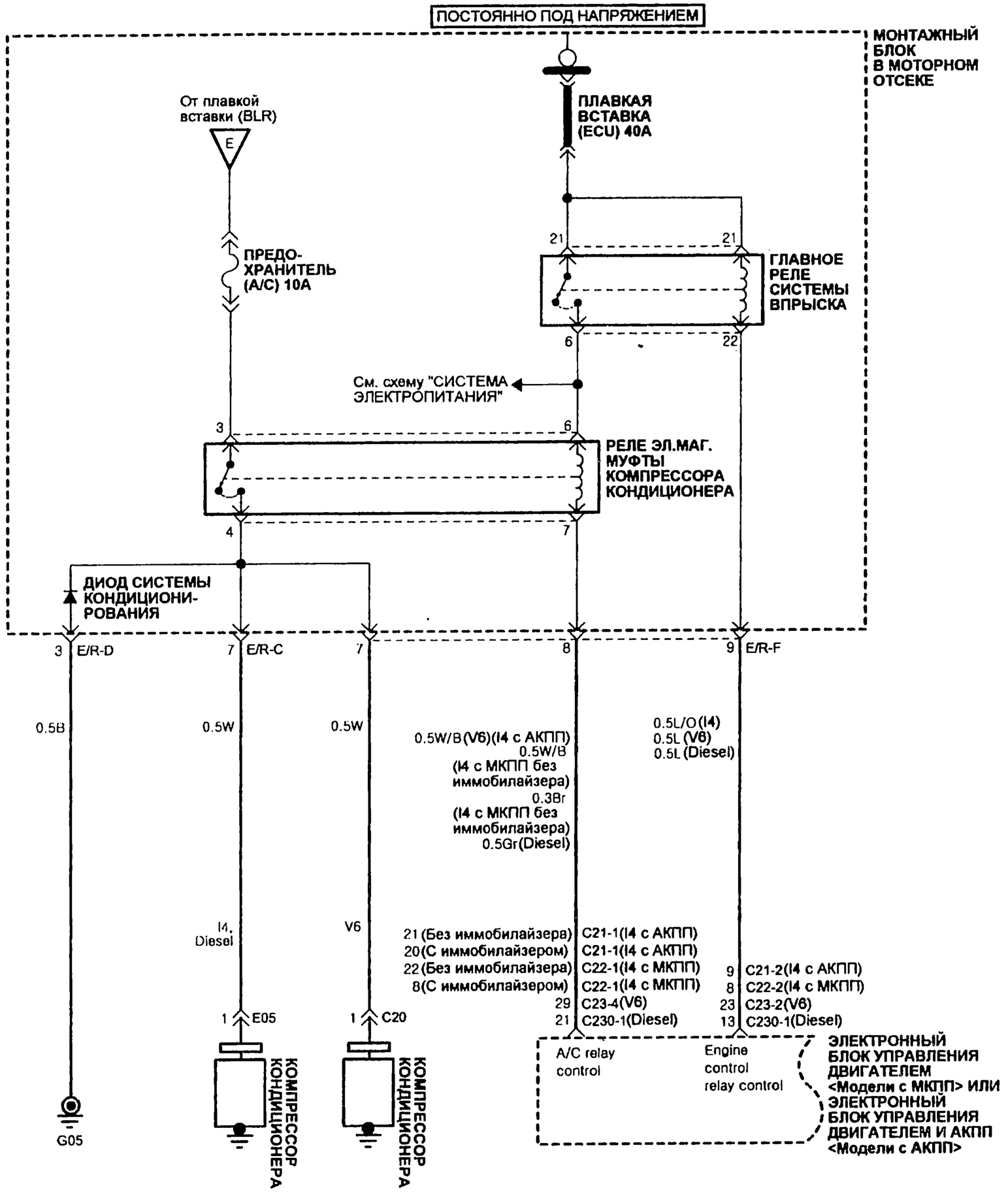


СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОТОПИТЕЛЯ И КОНДИЦИОНЕРОМ
<Кондиционер с автоматическим управлением> (Продолжение)

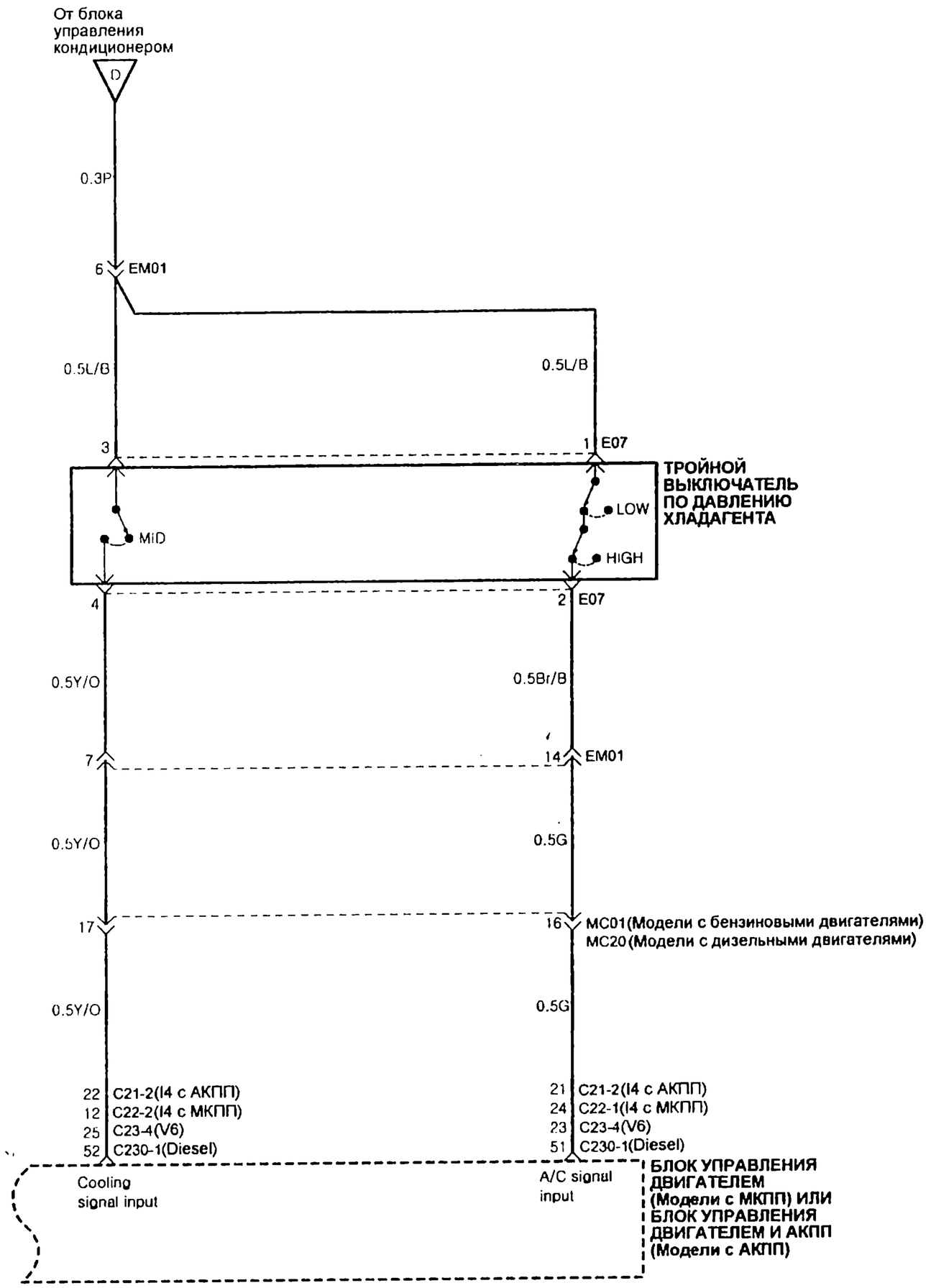


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : (Модели с бензиновыми двигателями);
(*2) : (Модели с дизельными двигателями)

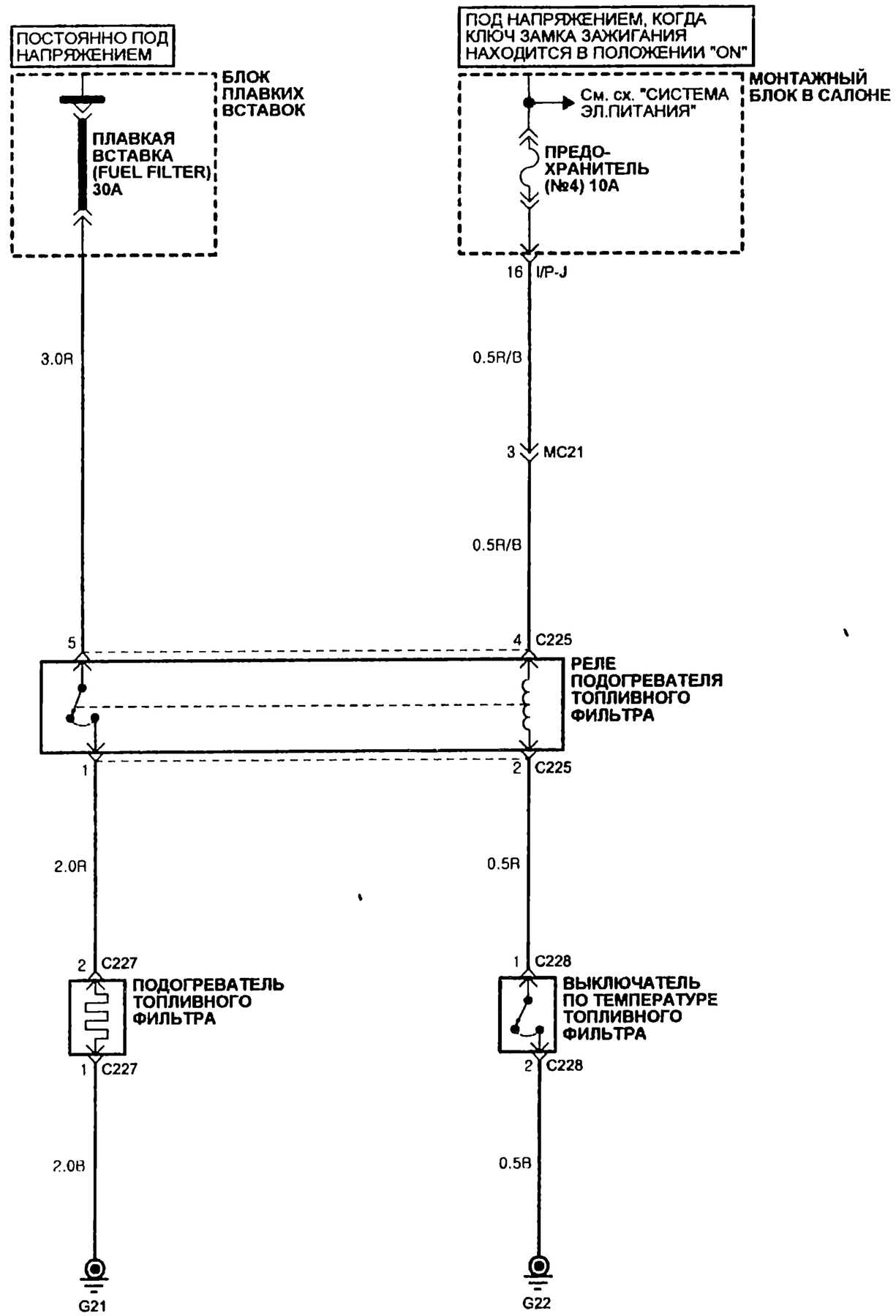
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОТОПИТЕЛЯ И КОНДИЦИОНЕРОМ
<Кондиционер с автоматическим управлением> (Продолжение)



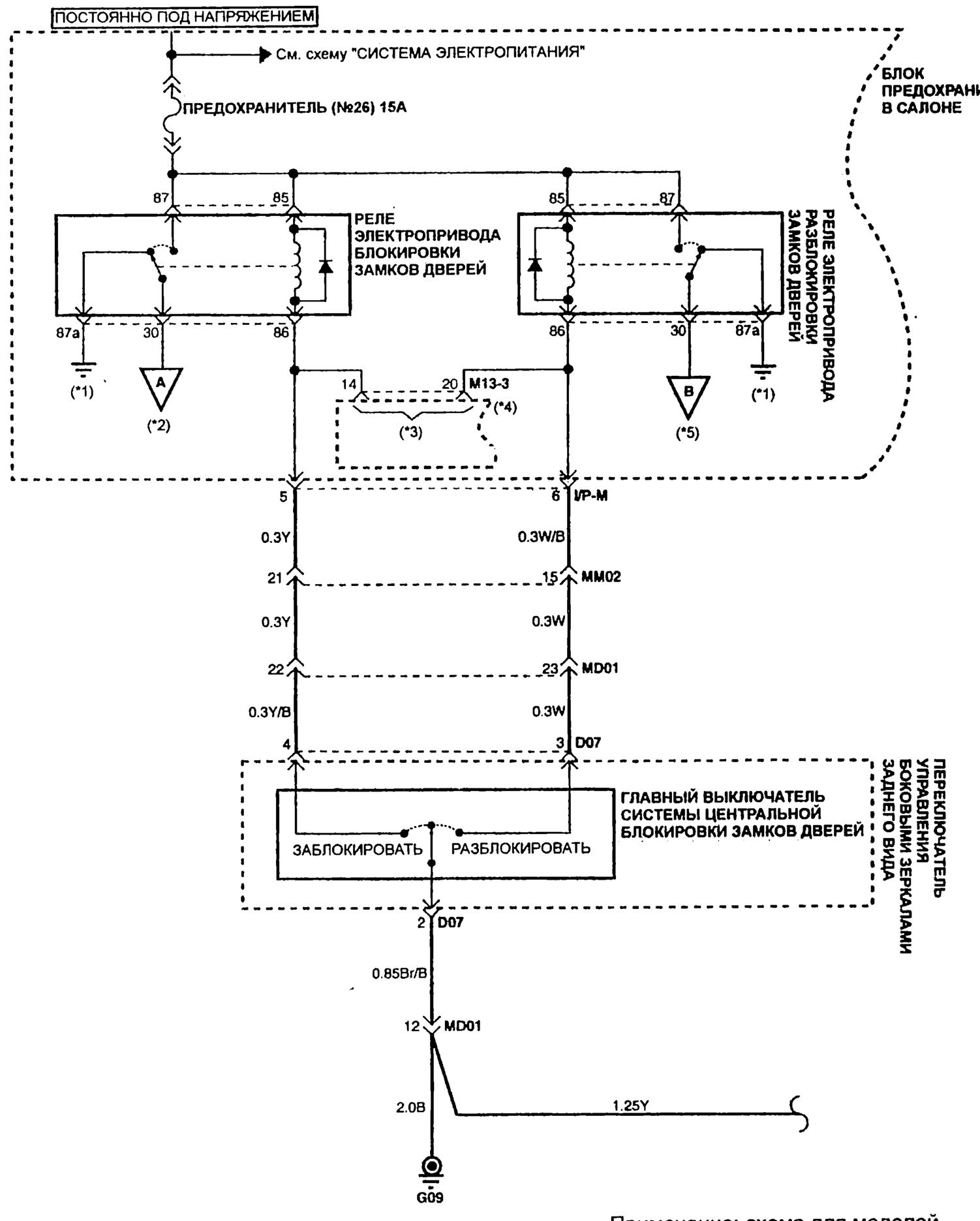
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОТОПИТЕЛЯ И КОНДИЦИОНЕРОМ <Кондиционер с автоматическим управлением> (Продолжение)



СИСТЕМА ОБОГРЕВА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА



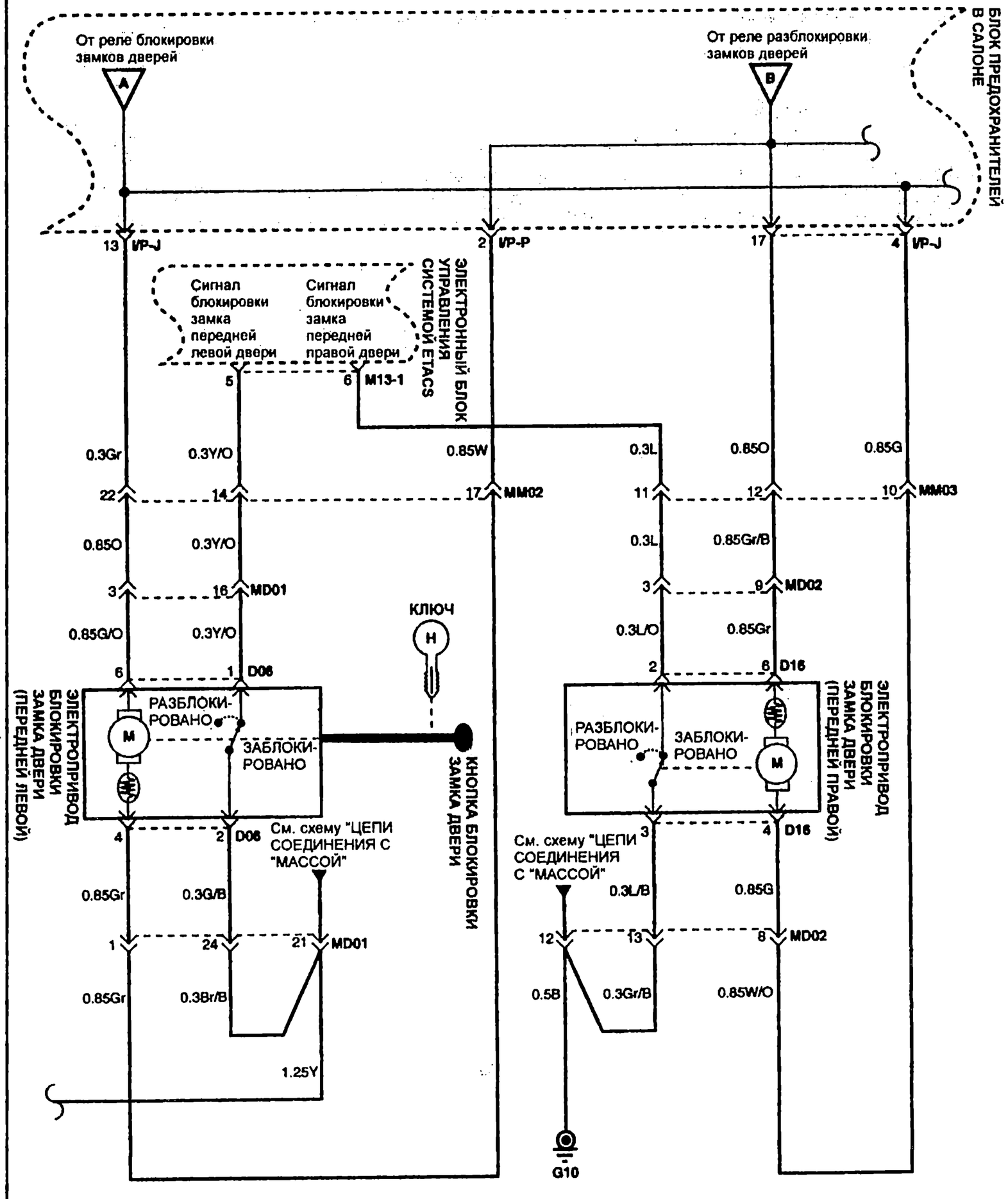
СИСТЕМА ЦЕНТРАЛЬНОЙ БЛОКИРОВКИ ЗАМКОВ ДВЕРЕЙ
(для моделей до 2003 года)



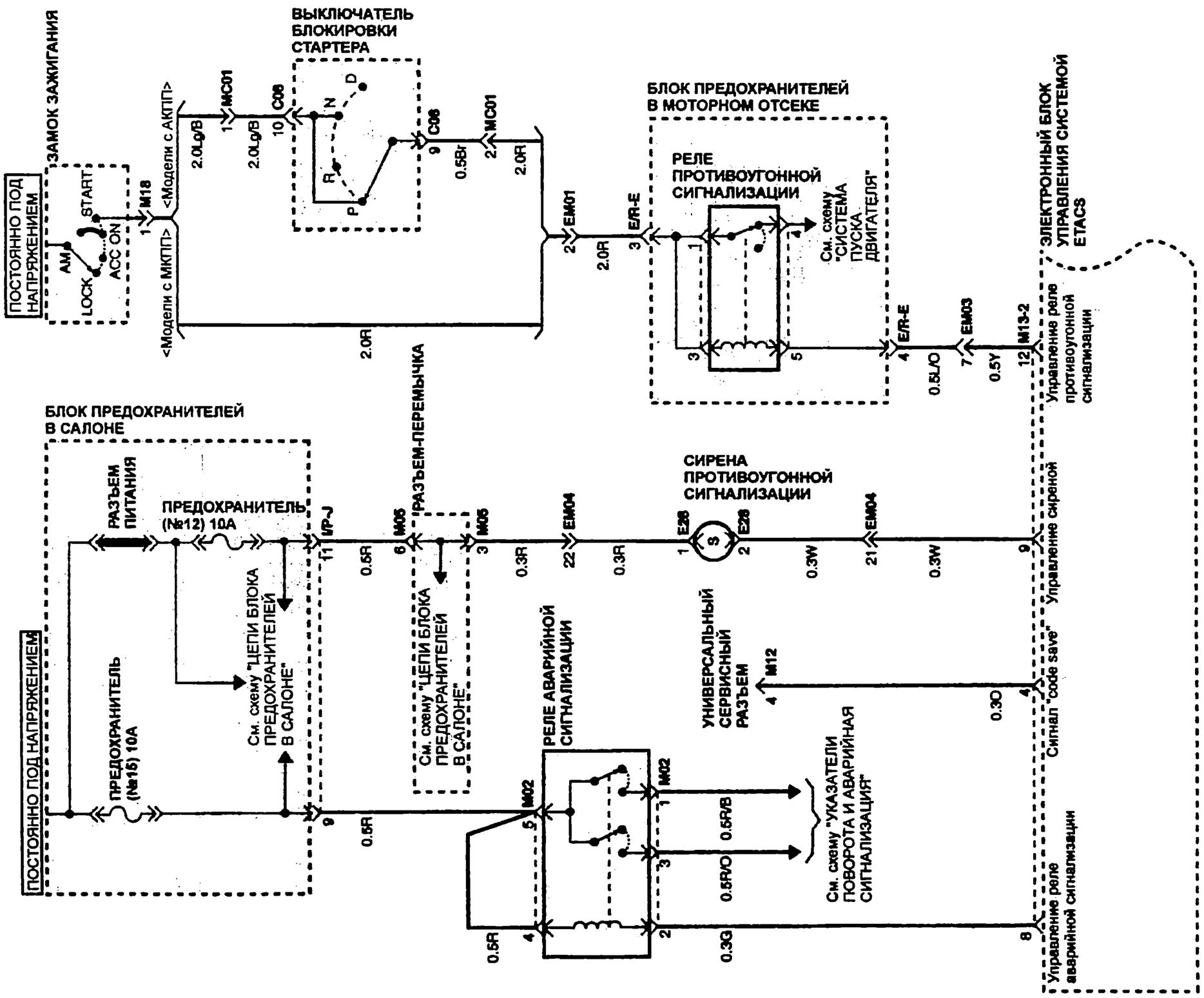
Примечание: схема для моделей с 2003 года аналогична схеме для моделей с 2005 года.

ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1): "МАССА" БЛОКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ.
(*2): К электроприводу блокировки замка двери (передней левой).
(*3): Управление реле блокировки/разблокировки замков дверей.
(*4): ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ETACS.
(*5): К электроприводу блокировки замка двери (передней правой).

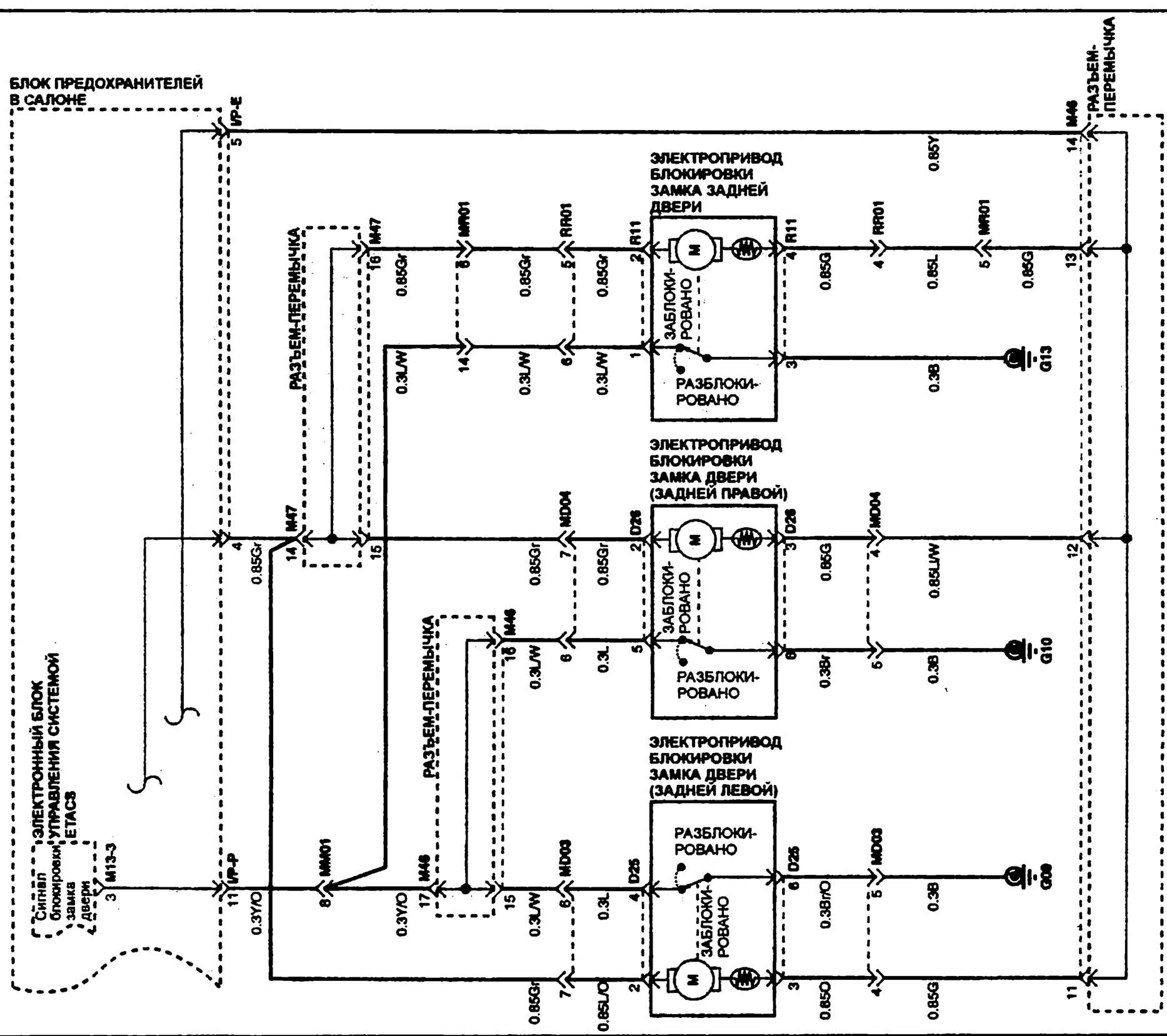
СИСТЕМА ЦЕНТРАЛЬНОЙ БЛОКИРОВКИ ЗАМКОВ ДВЕРЕЙ (Продолжение)



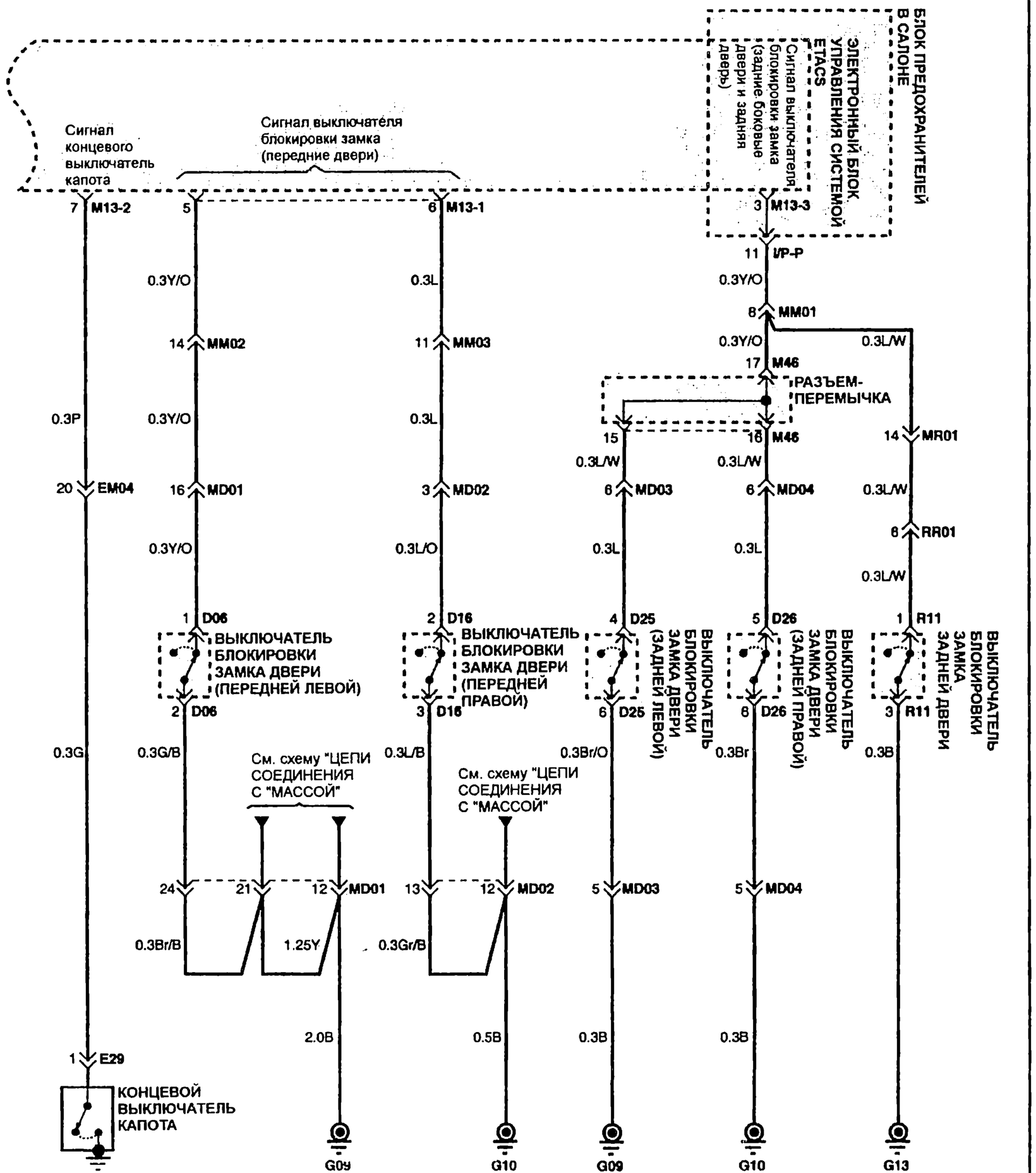
СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАМКАМИ ДВЕРЕЙ И ПРОТИВОУГОННАЯ СИСТЕМА



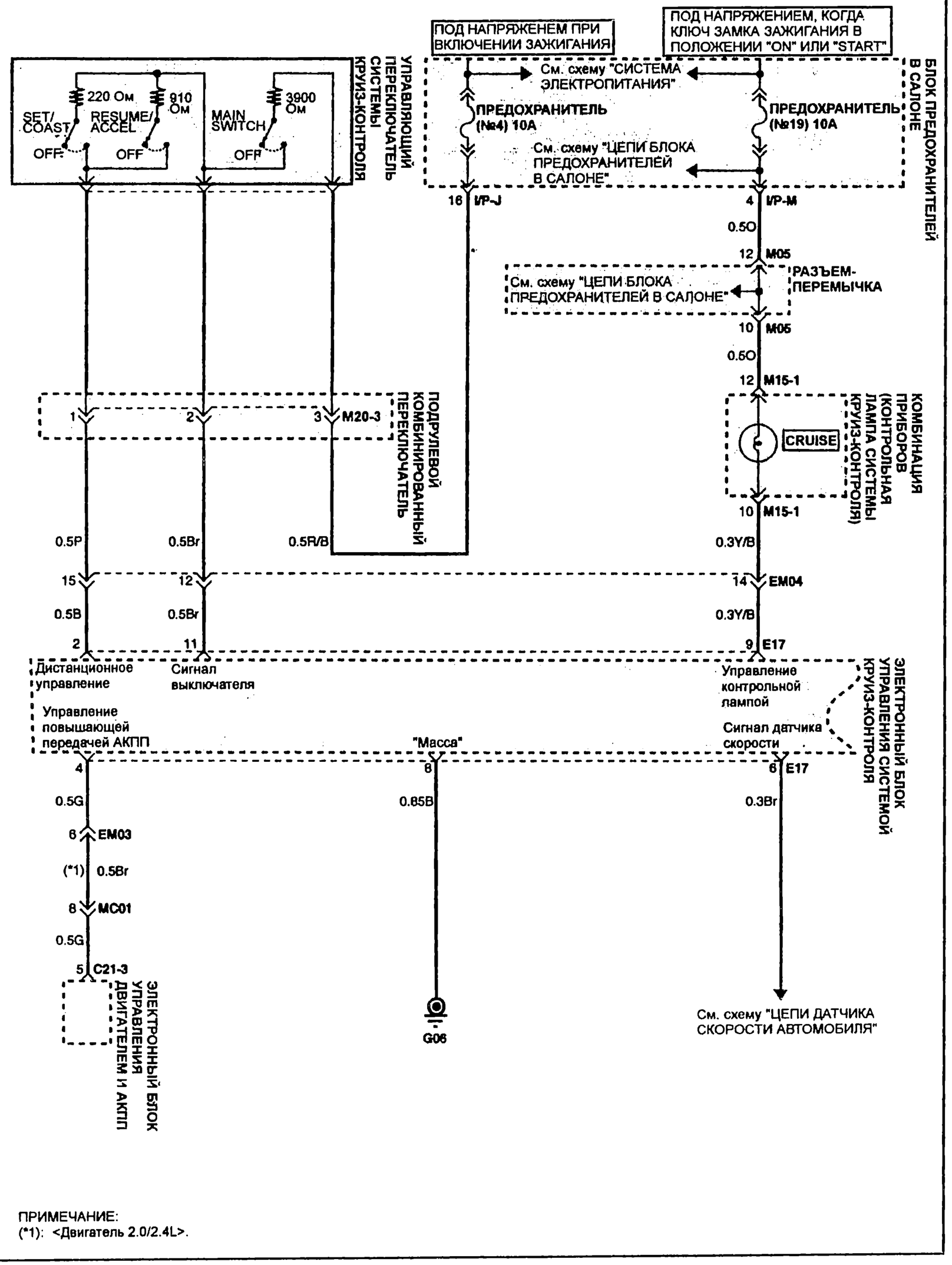
СИСТЕМА ЦЕНТРАЛЬНОЙ БЛОКИРОВКИ ЗАМКОВ ДВЕРЕЙ (Продолжение)



СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАМКАМИ ДВЕРЕЙ И ПРОТИВОУГОННАЯ СИСТЕМА (Продолжение)

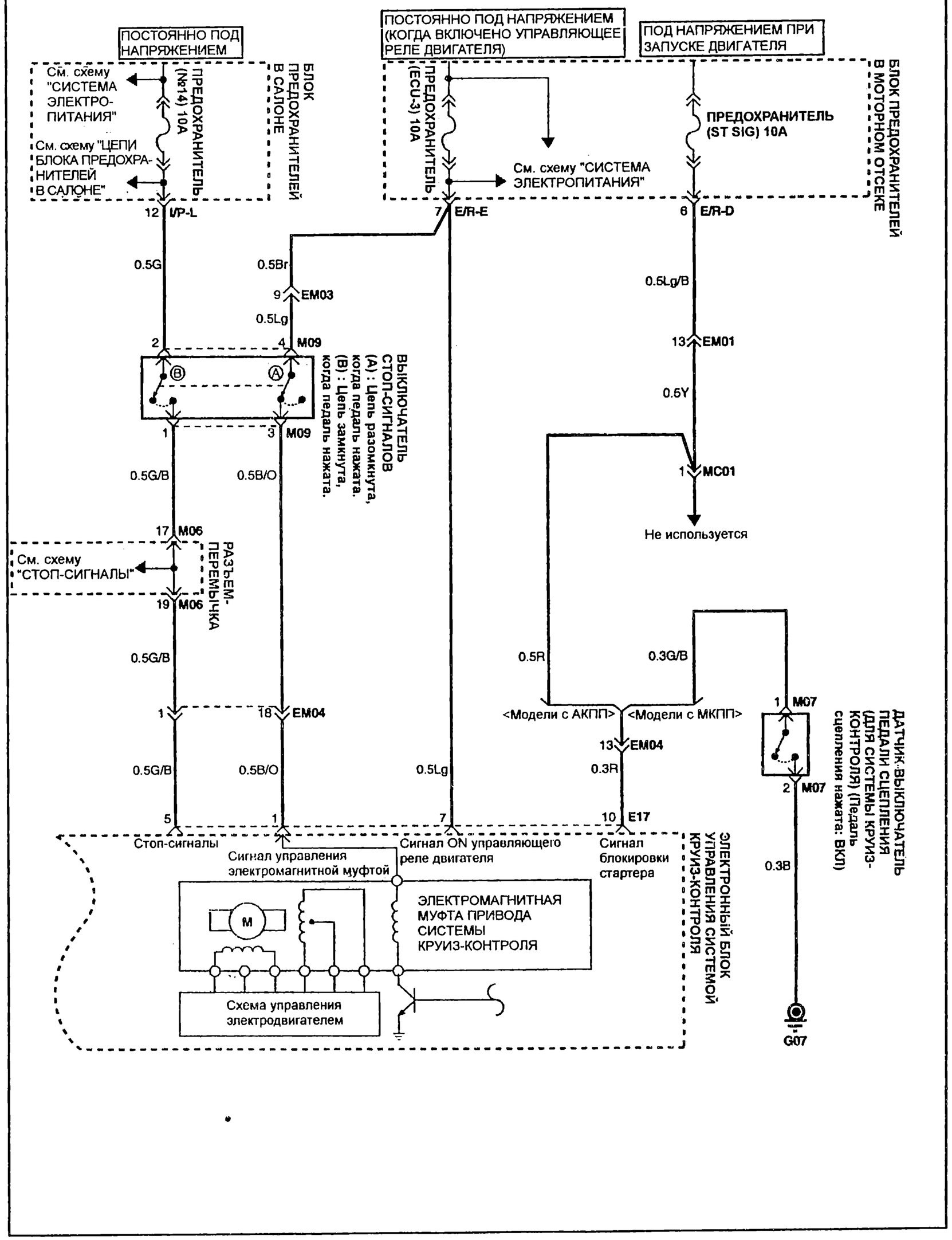


СИСТЕМА ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ (КРУИЗ-КОНТРОЛЬ)

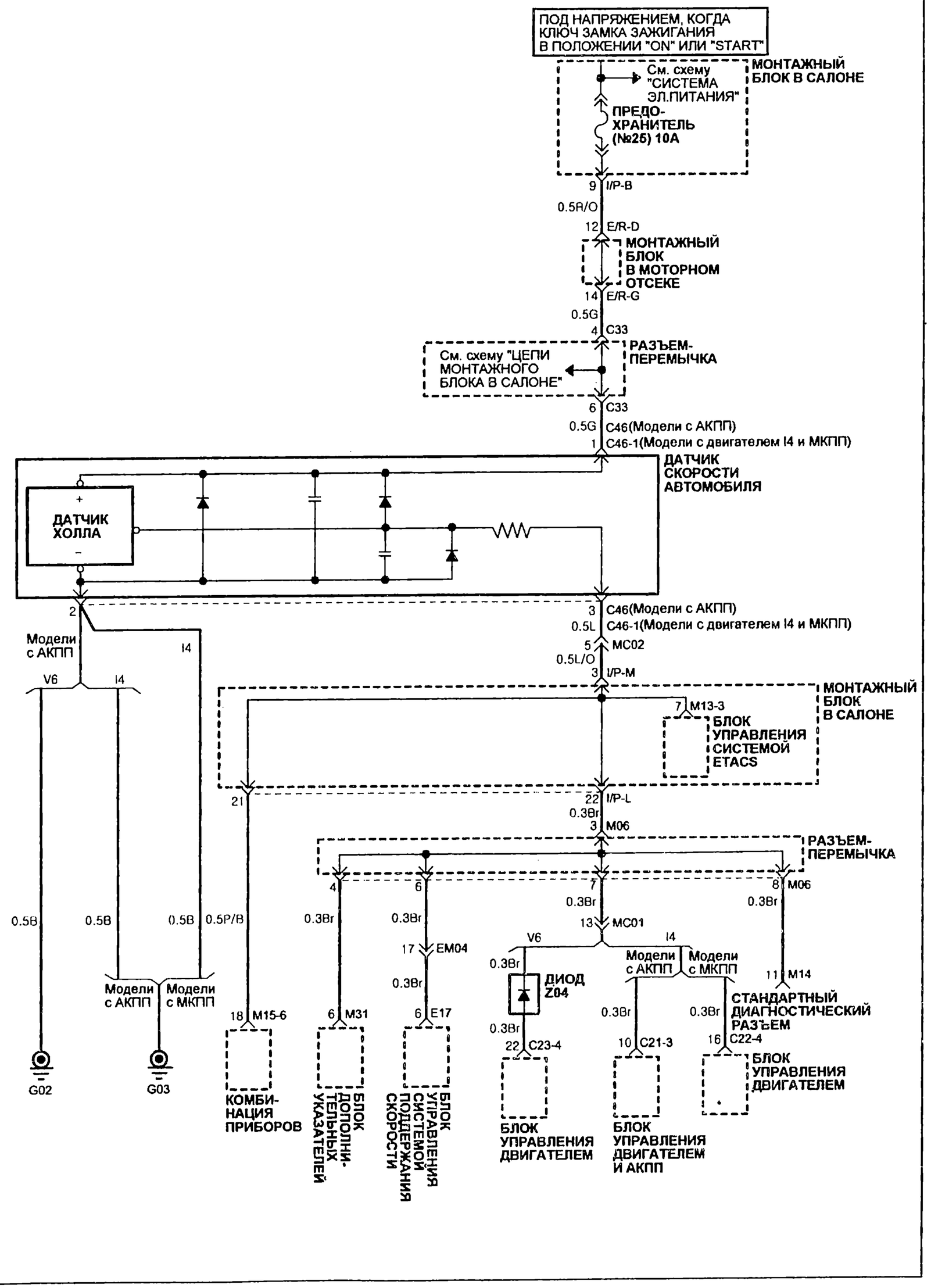


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1): <Двигатель 2.0/2.4L>.

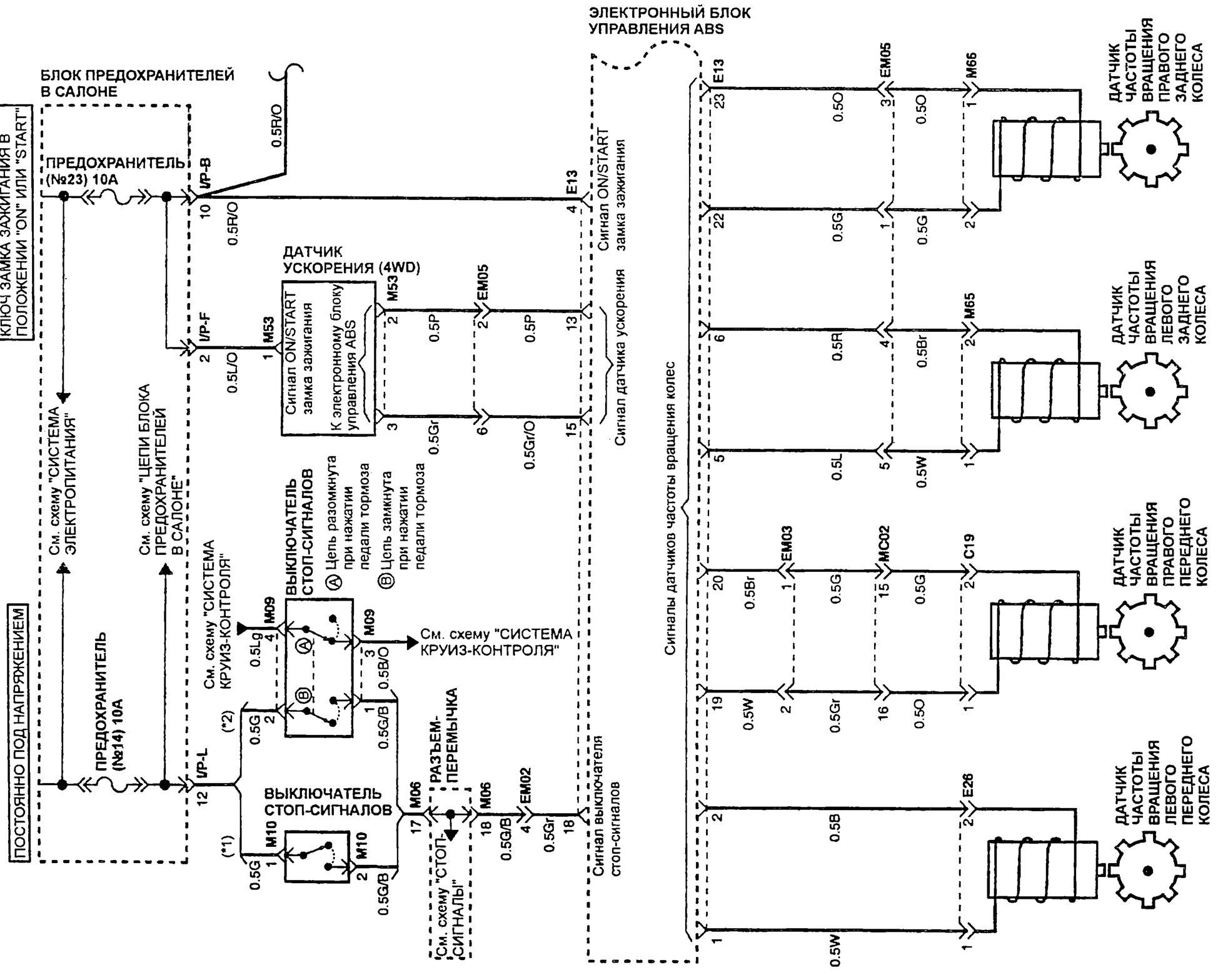
СИСТЕМА ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ (КРУИЗ-КОНТРОЛЬ) (Продолжение)



СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ (Модели с бензиновыми двигателями)

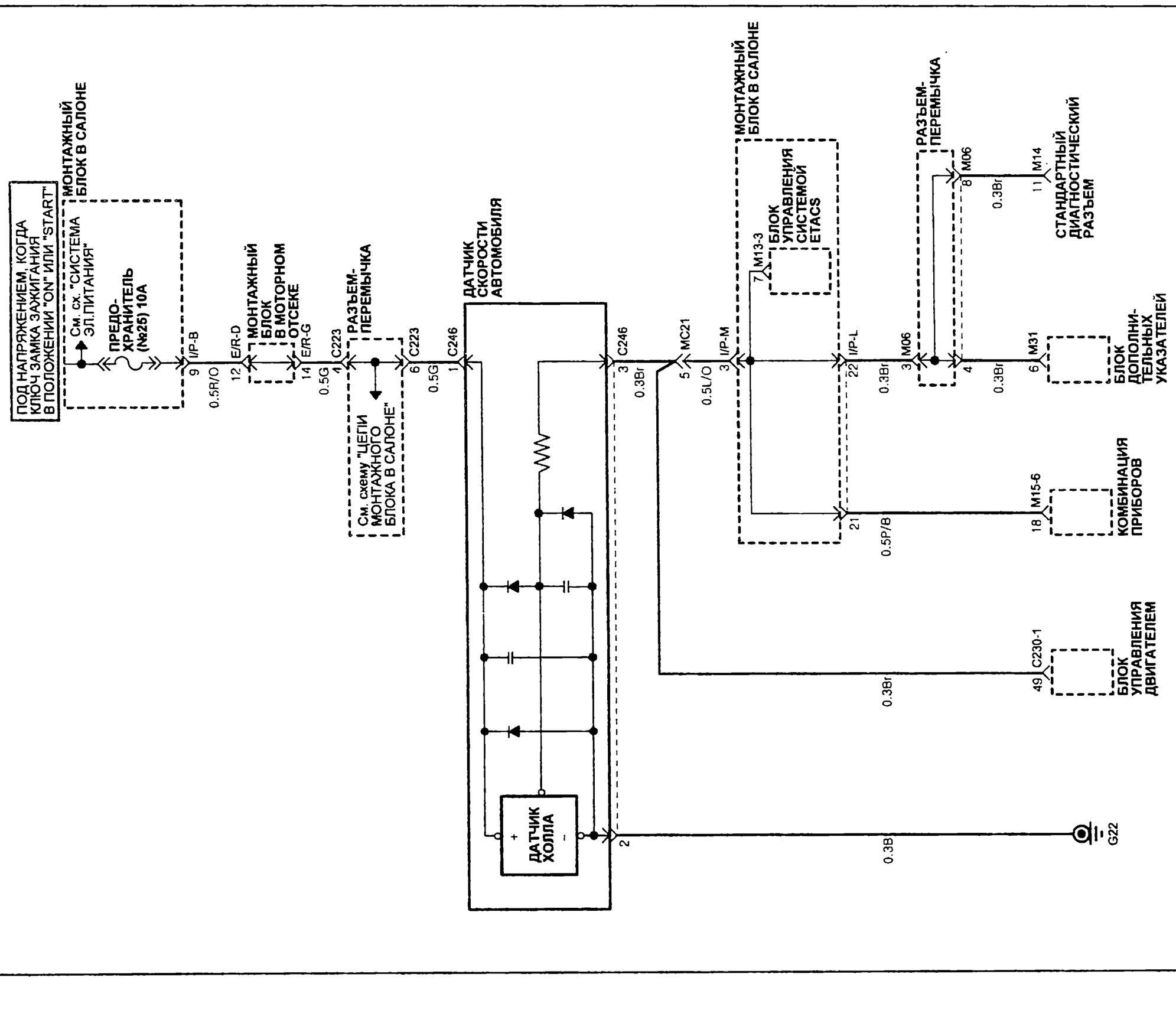


АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ (ABS)

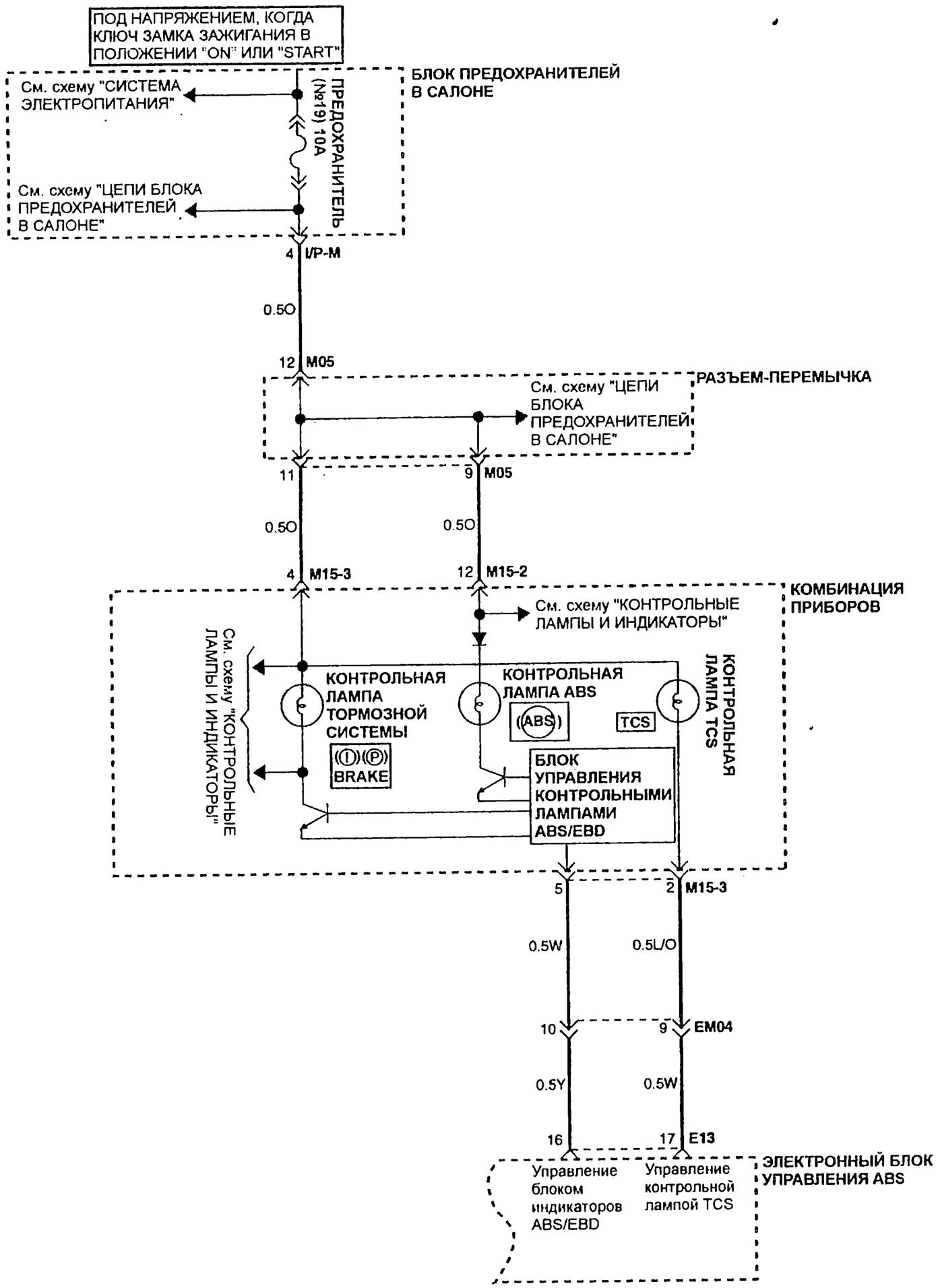


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : <Модели без системы круиз-контроля>.
(*2) : <Модели с системой круиз-контроля>.

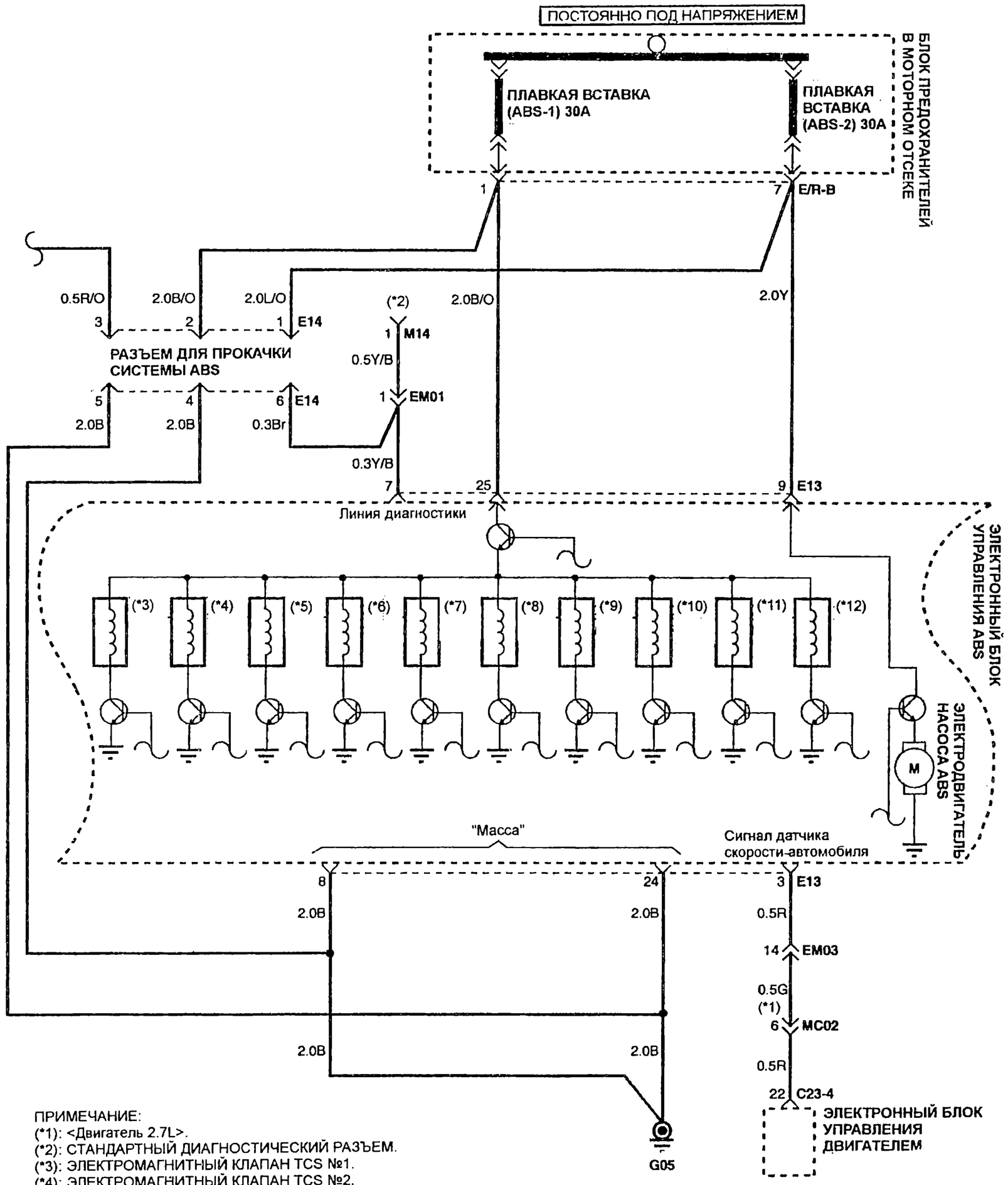
СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ (Модели с дизельными двигателями)



АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ (ABS) (Продолжение)

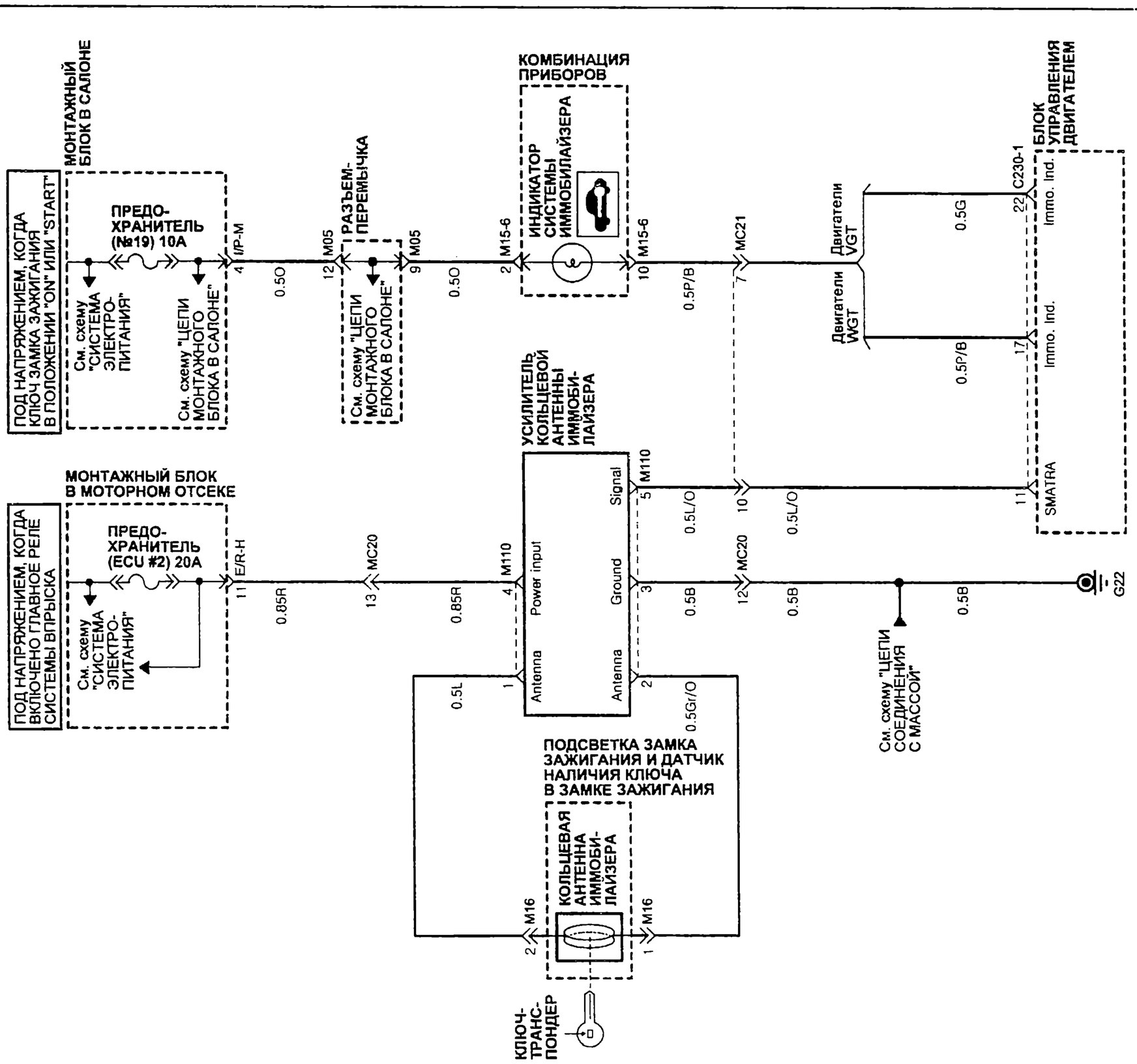


АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ (ABS) (Продолжение)

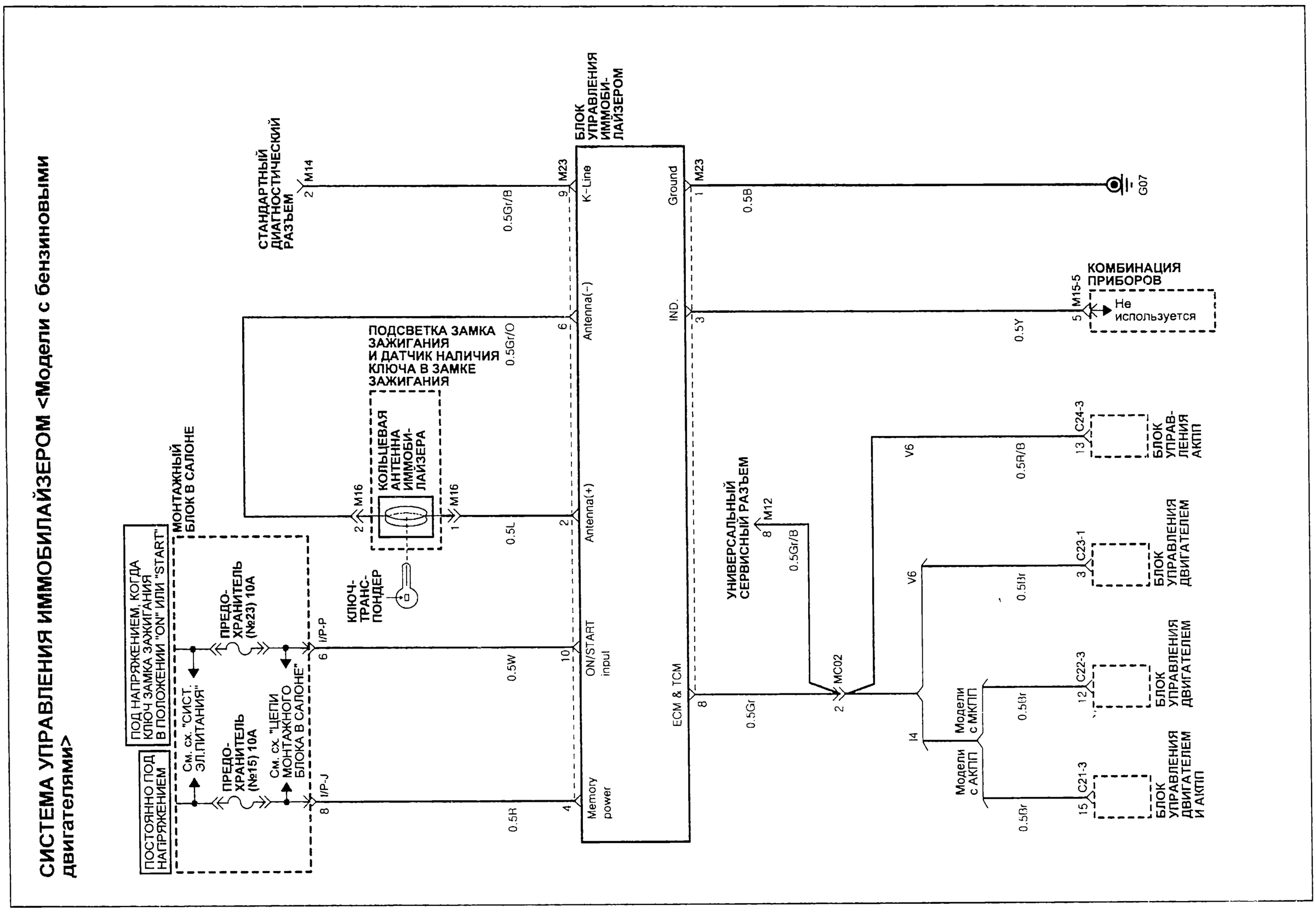


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1): <Двигатель 2.7L>.
(*2): СТАНДАРТНЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РАЗЪЕМ.
(*3): ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН TCS №1.
(*4): ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН TCS №2.
(*5): ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ABS №1.
(*6): ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ABS №2.
(*7): ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ABS №3.
(*8): ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ABS №4.
(*9): ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ABS №5.
(*10): ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ABS №6.
(*11): ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ABS №7.
(*12): ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ABS №8.

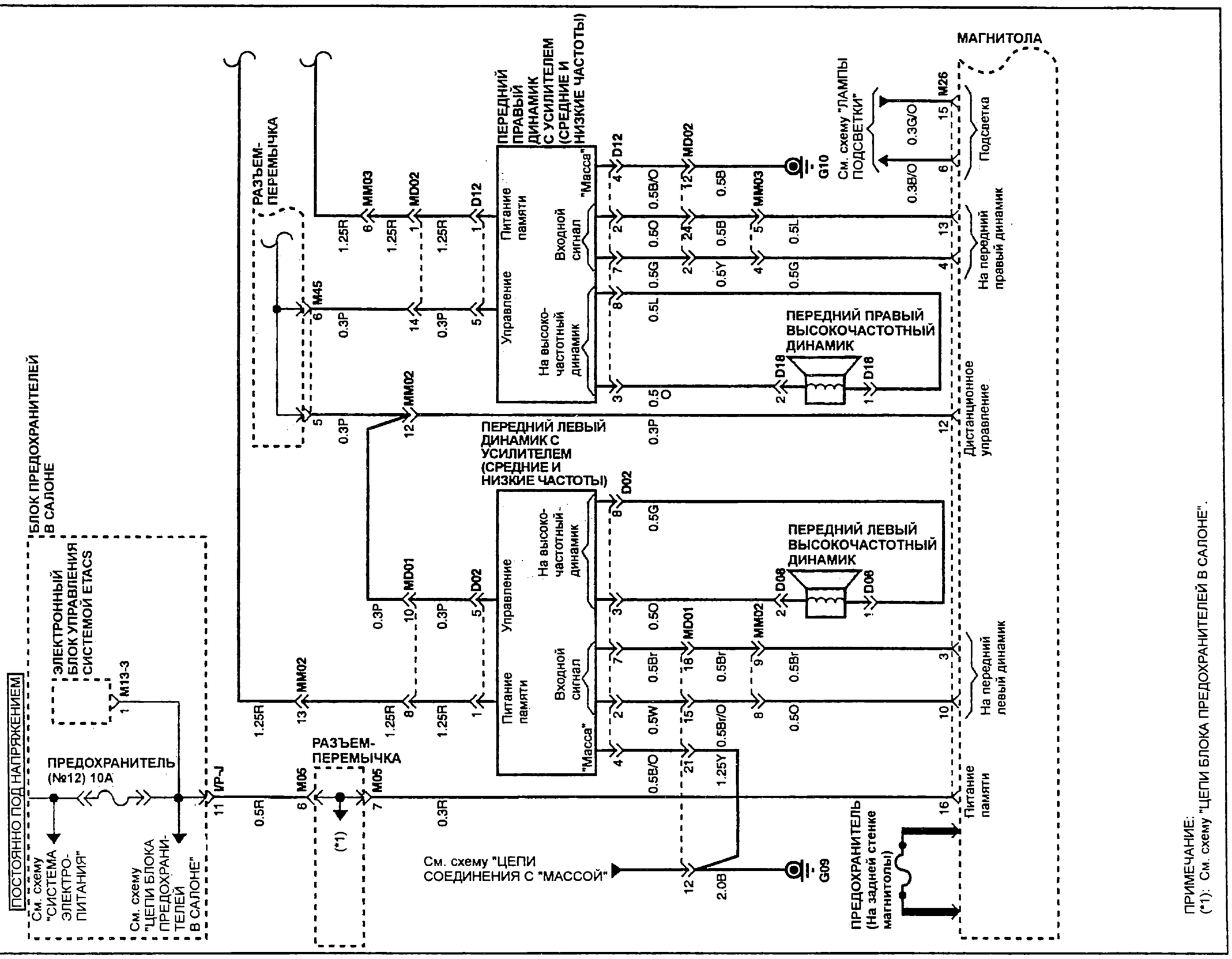
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИММОБИЛАЙЗЕРОМ <Модели с дизельными двигателями>



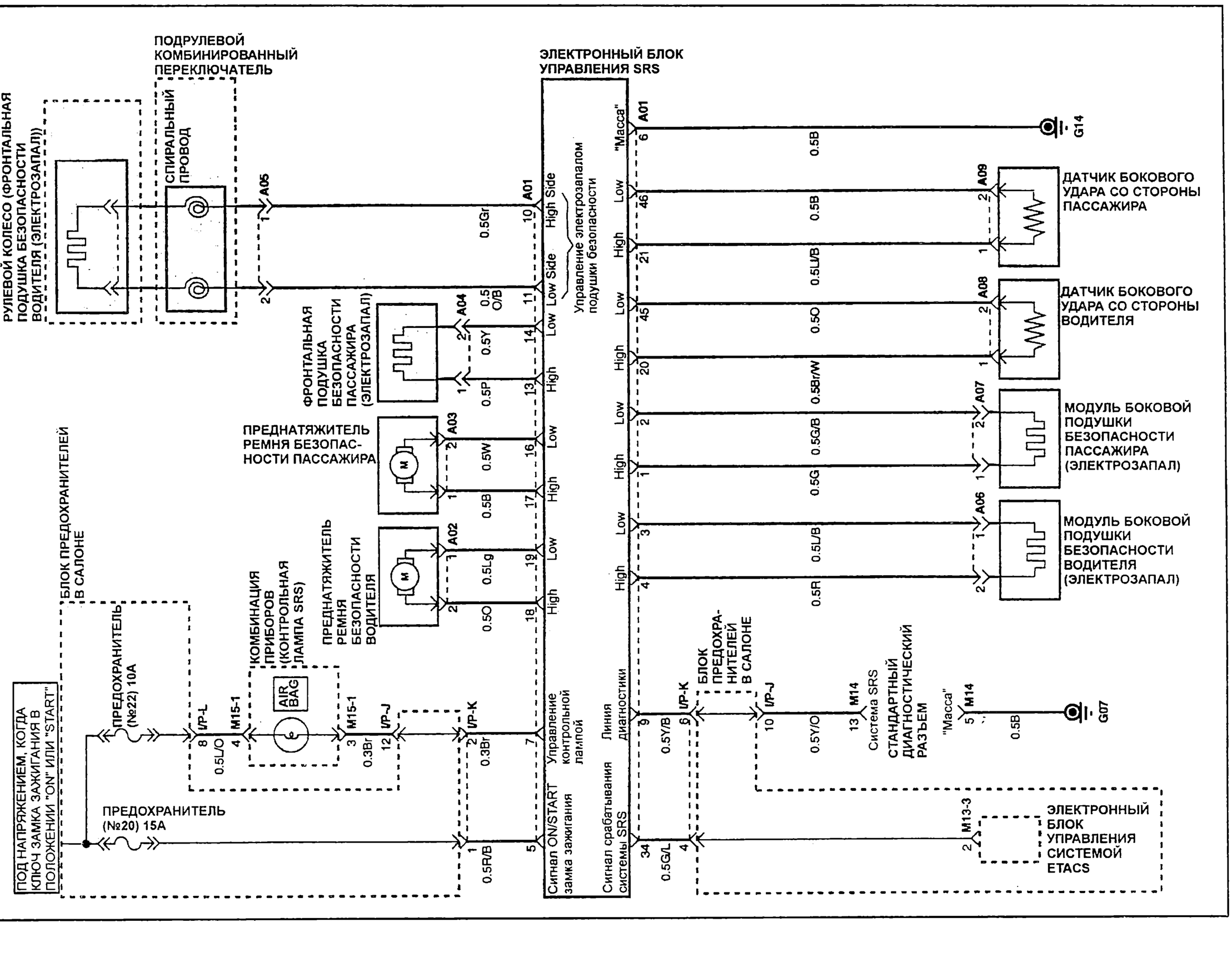
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИММОБИЛАЙЗЕРОМ <Модели с бензиновыми двигателями>



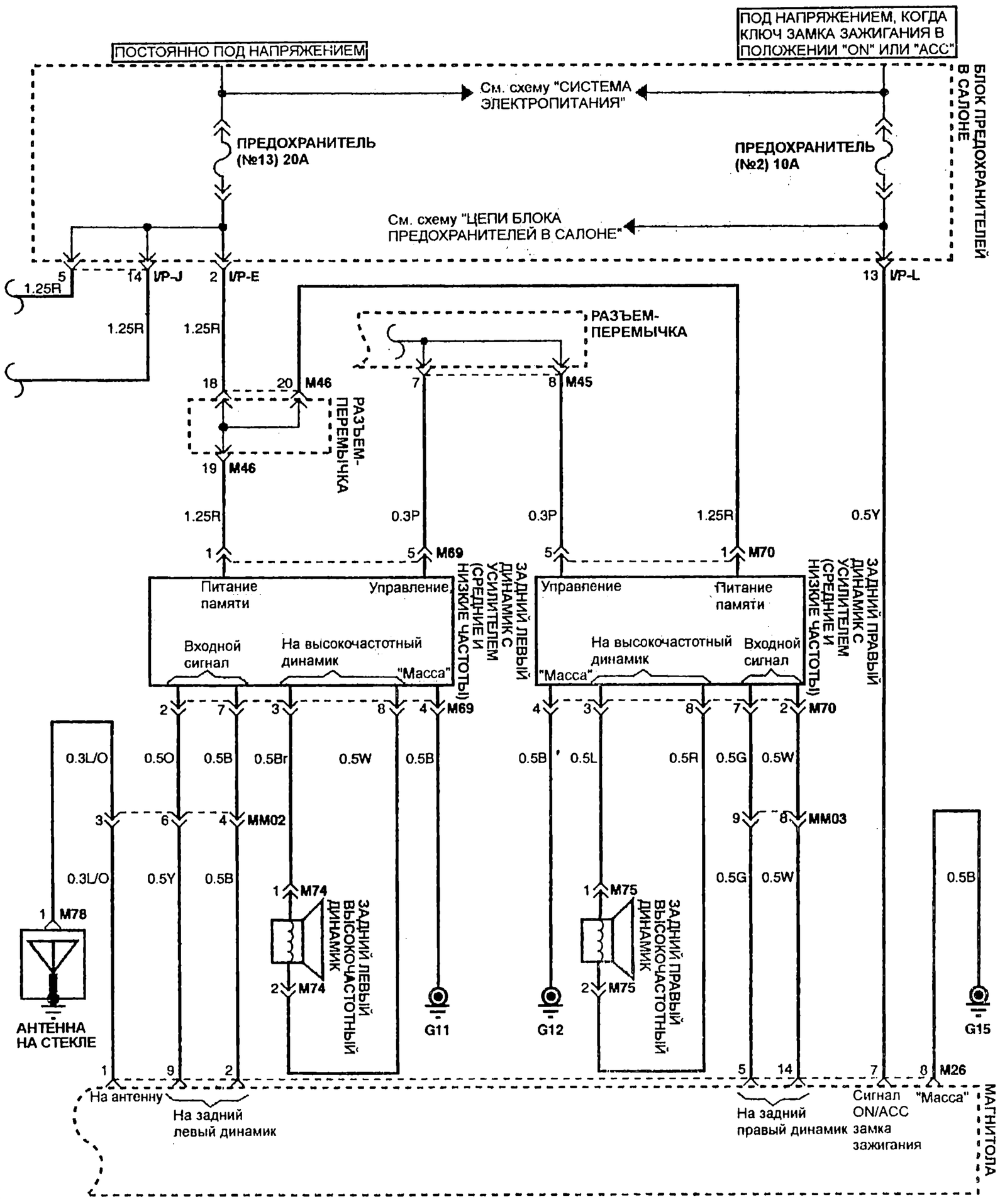
МАГНИТОЛА <АУДИОСИСТЕМА С ДИНАМИКАМИ СО ВСТРОЕННЫМИ УСИЛИТЕЛЯМИ>



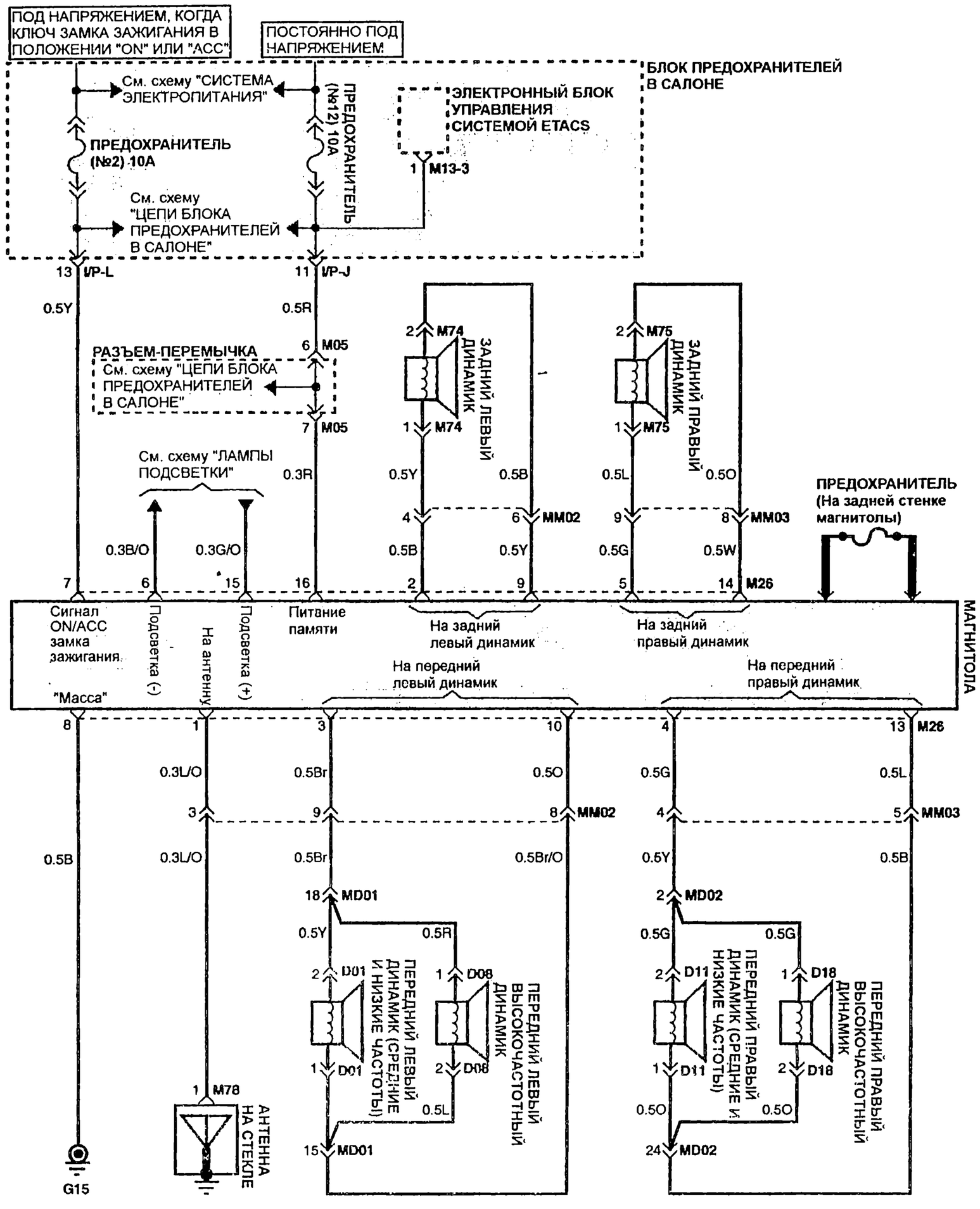
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (SRS)



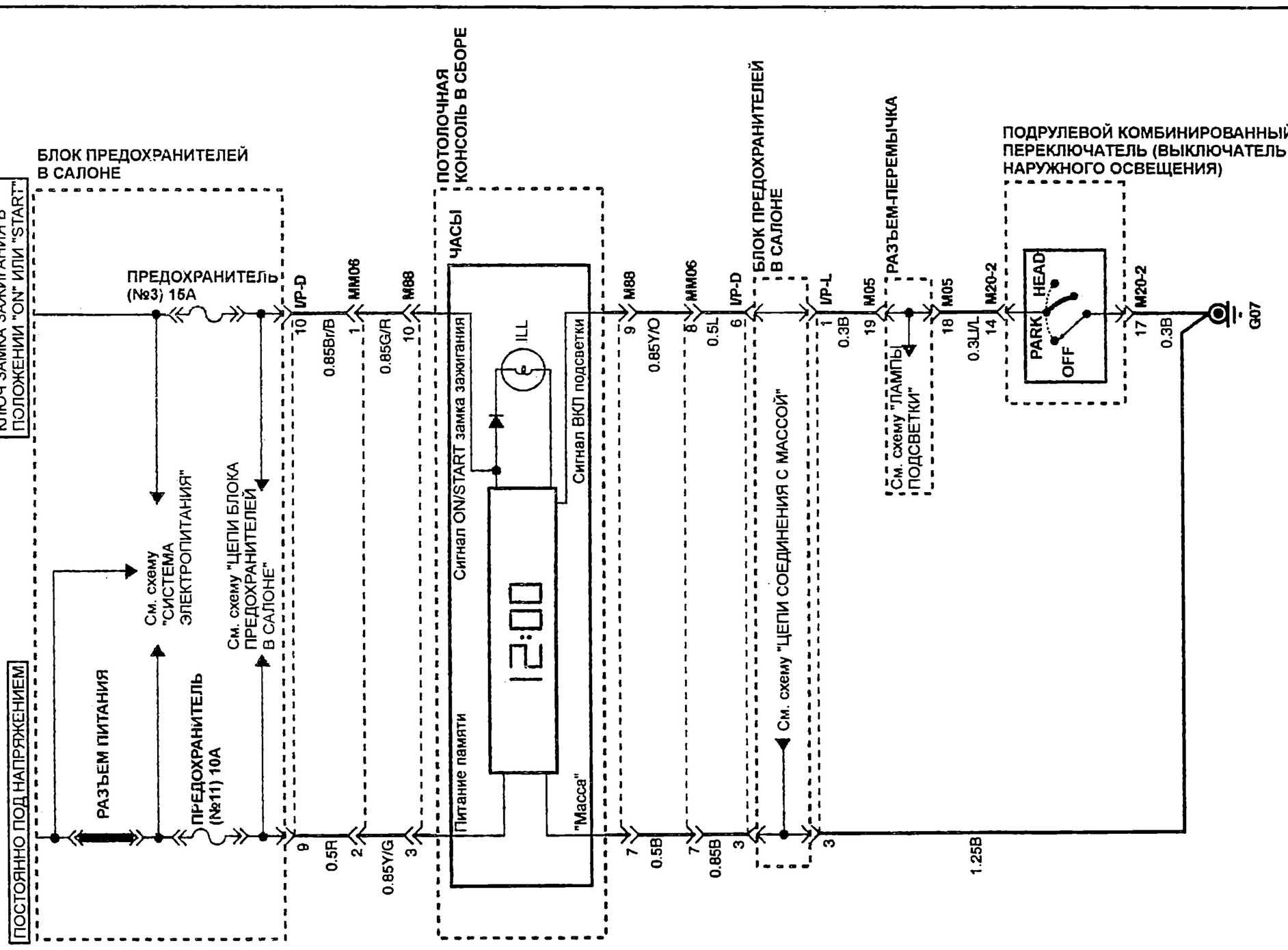
МАГНИТОЛА <АУДИОСИСТЕМА С ДИНАМИКАМИ СО ВСТРОЕННЫМИ УСИЛИТЕЛЯМИ> (Продолжение)

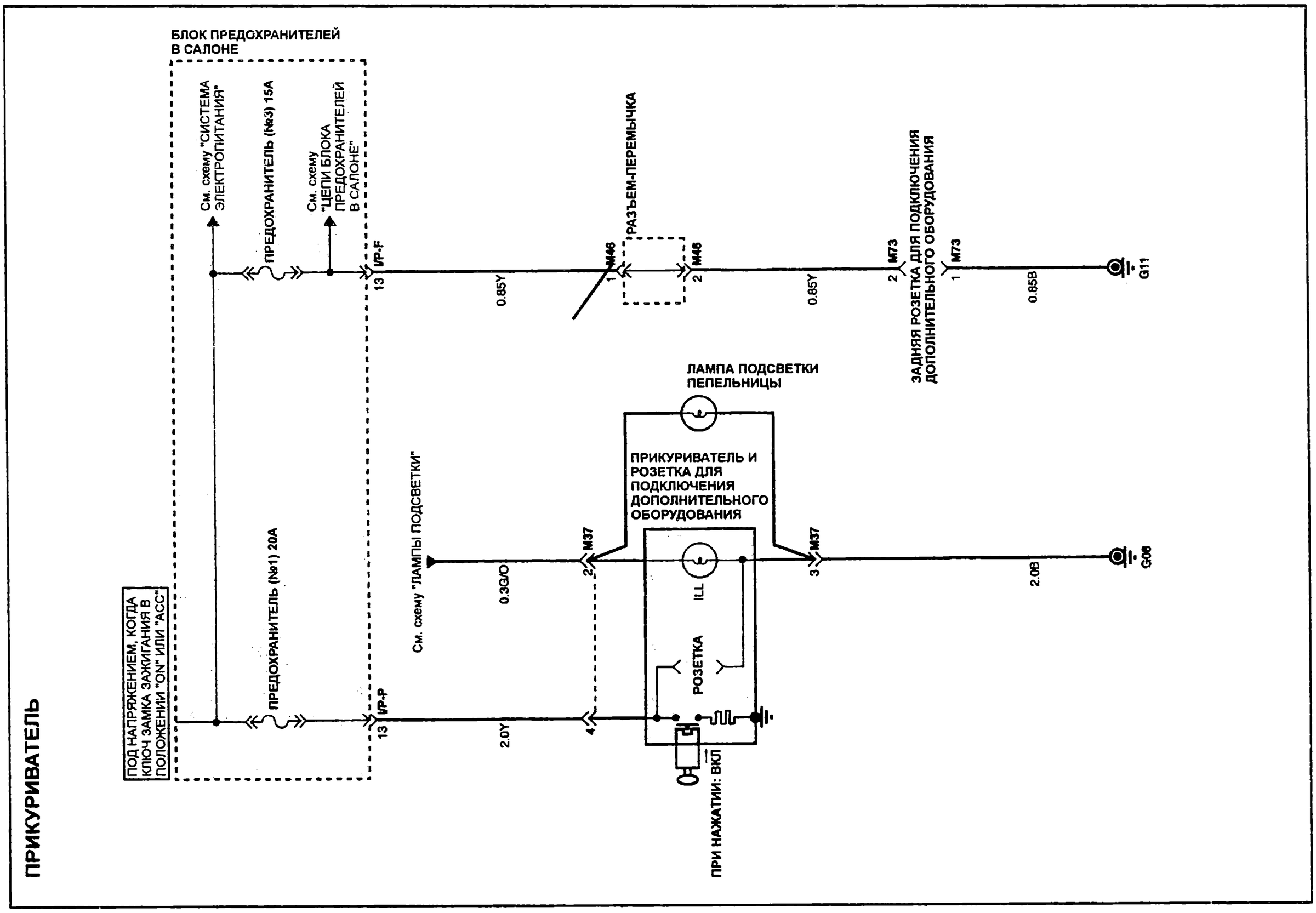


МАГНИТОЛА <АУДИОСИСТЕМА СО СТАНДАРТНЫМИ ДИНАМИКАМИ>



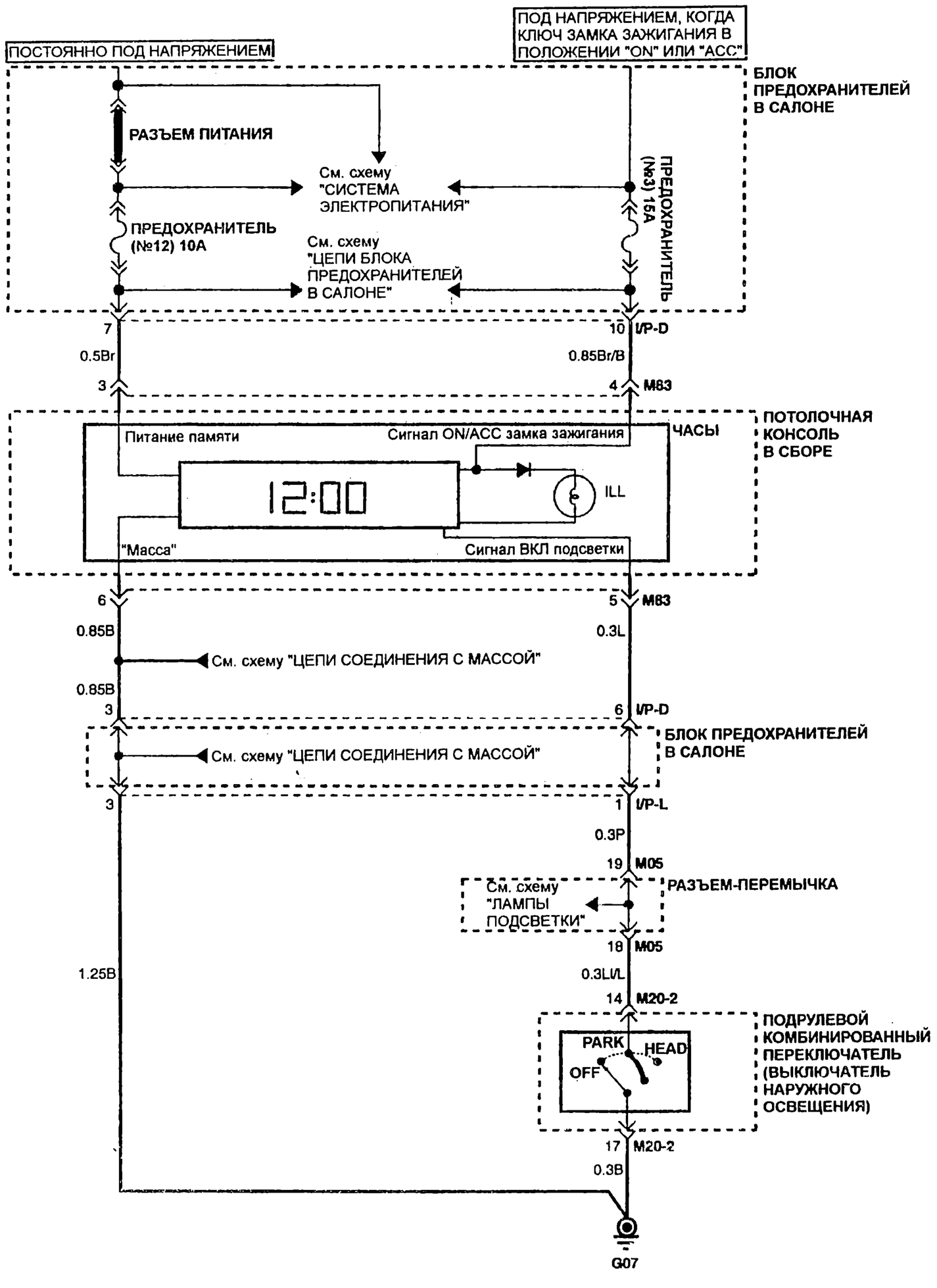
ЧАСЫ (ЭЛЕКТРОННЫЕ) <МОДЕЛИ С ЛЮКОМ КРЫШИ>



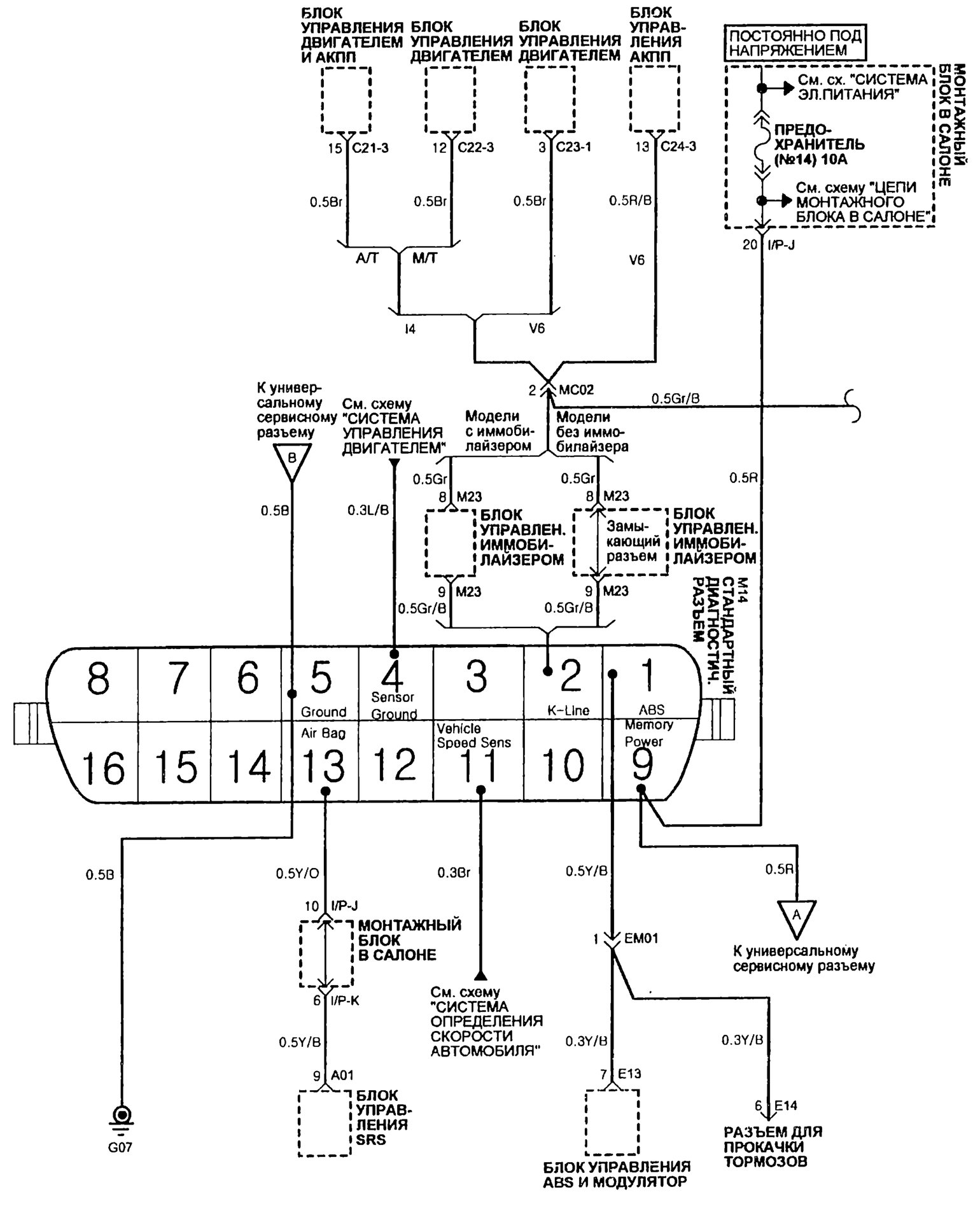


ПРИКУРИВАТЕЛЬ

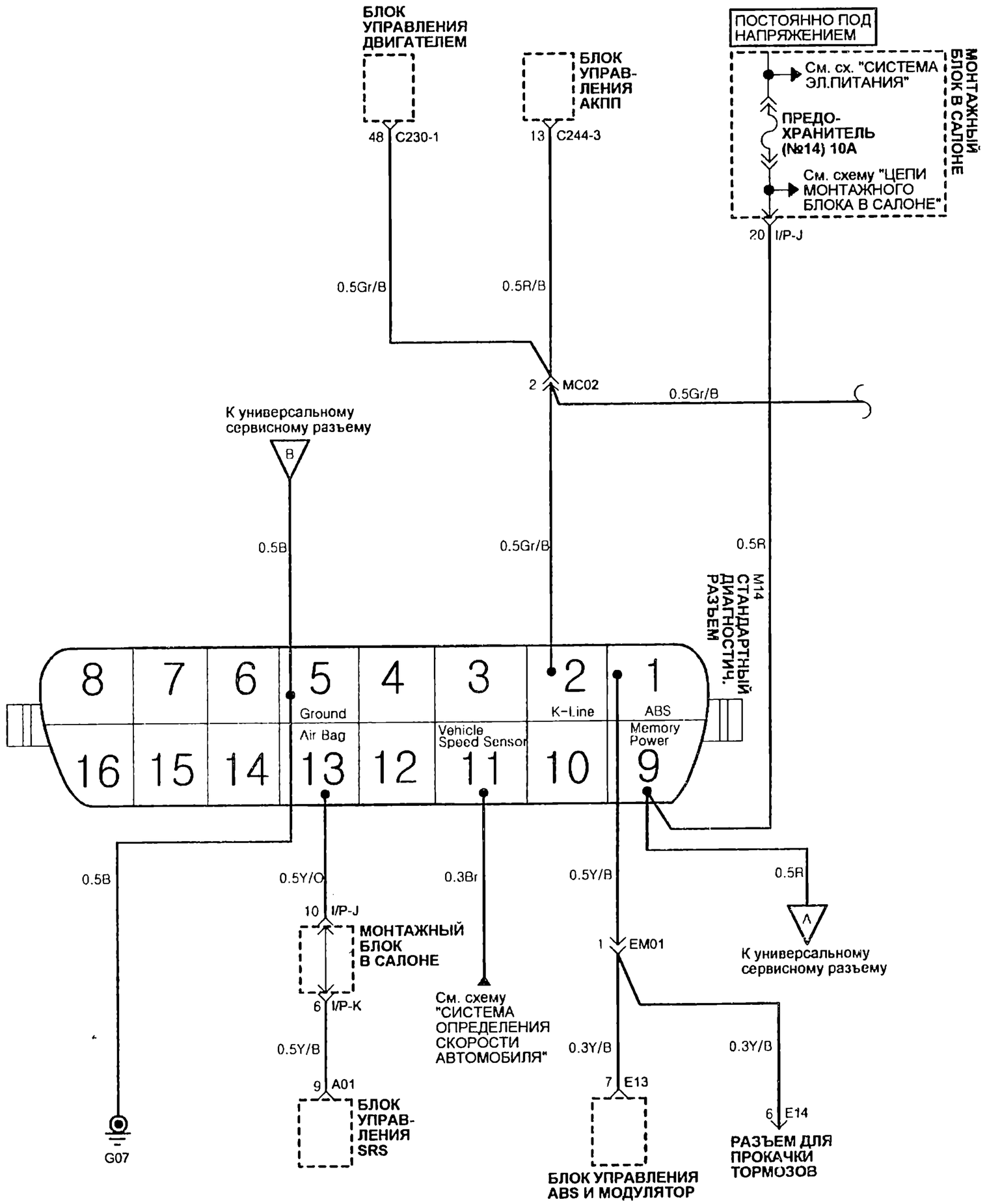
ЧАСЫ (ЭЛЕКТРОННЫЕ) <МОДЕЛИ БЕЗ ЛЮКА КРЫШИ>



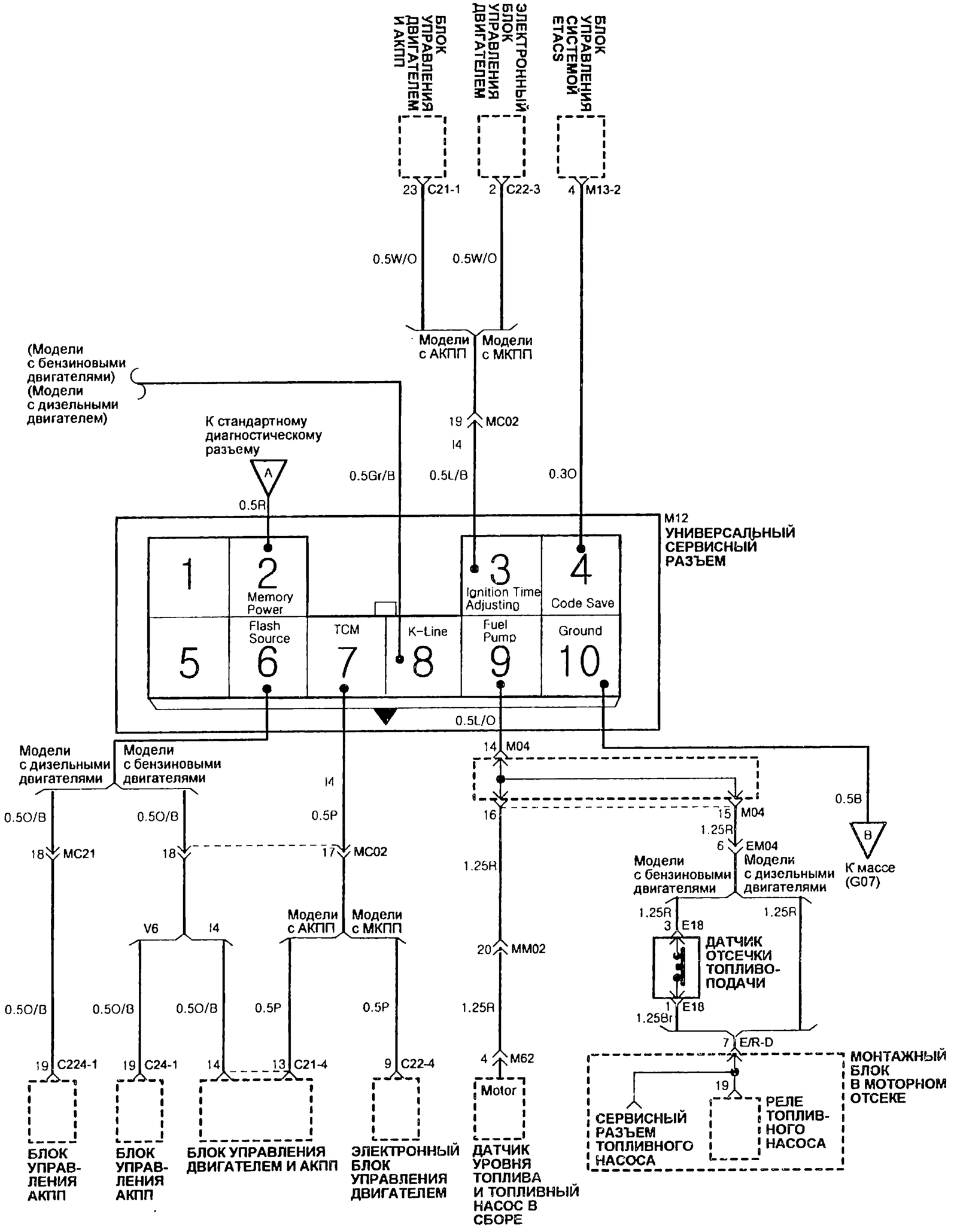
ЦЕПИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ И СЕРВИСНЫХ РАЗЪЕМОВ <Модели с бензиновыми двигателями>



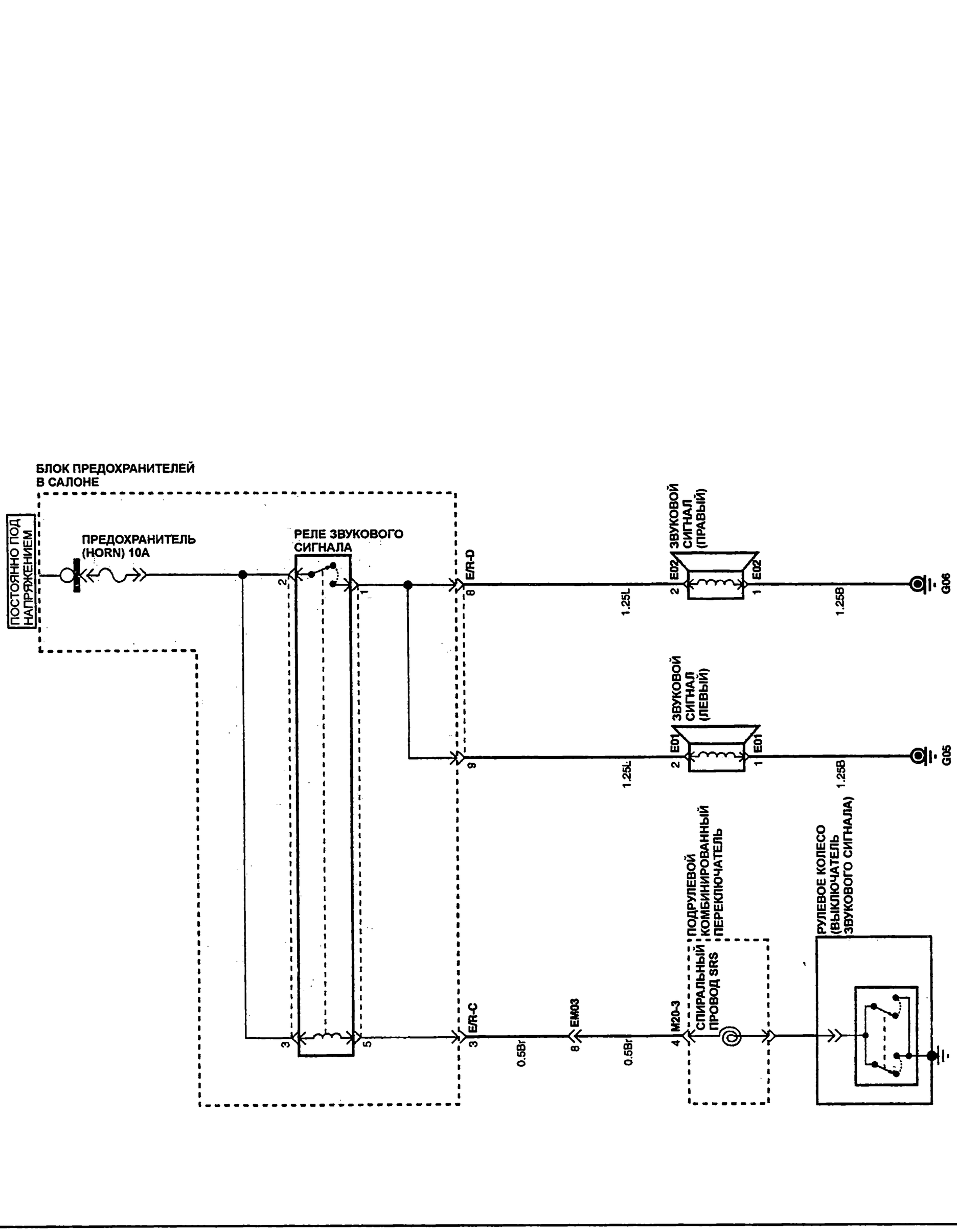
ЦЕПИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ И СЕРВИСНЫХ РАЗЪЕМОВ <Модели с дизельными двигателями> (Продолжение)



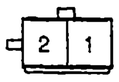
ЦЕПИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ И СЕРВИСНЫХ РАЗЪЕМОВ (Продолжение)

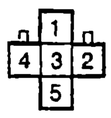


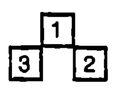
ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ

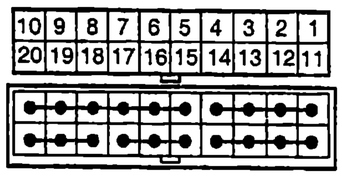


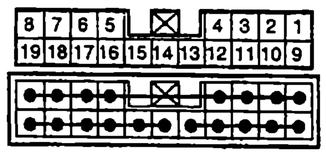
Разъемы проводки электрооборудования (для моделей выпуска до 2005 г.)

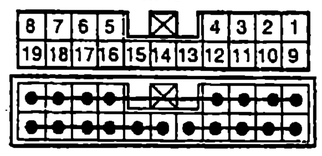
M01


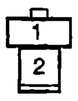
M02


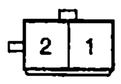
M03


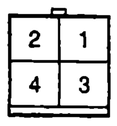
M04


M05


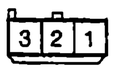
M06


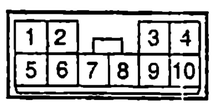
M07


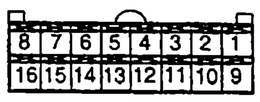
M08


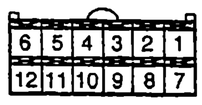
M09


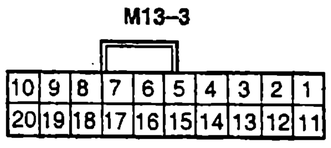
M10

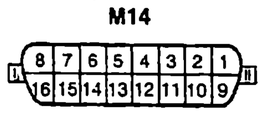
M11


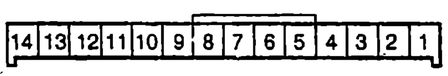
M12


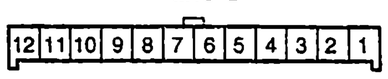
M13–1


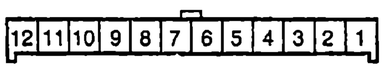
M13–2


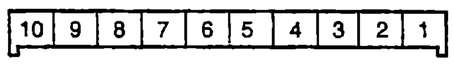
M13–3


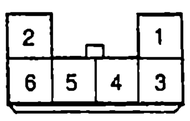
M14


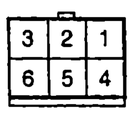
M15–1


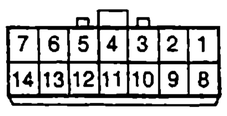
M15–2


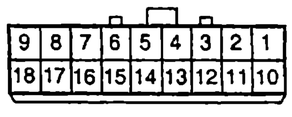
M15–3


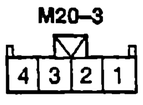
M15–4


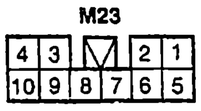
M16


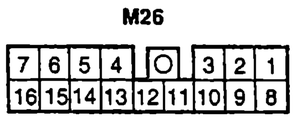
M18


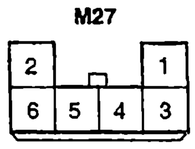
M20–1


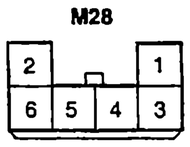
M20–2


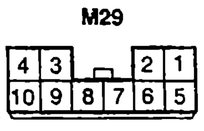
M20–3


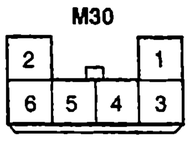
M23


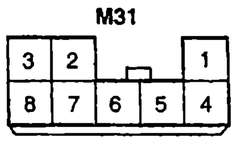
M26


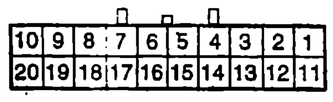
M27


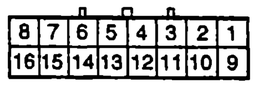
M28


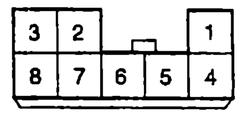
M29


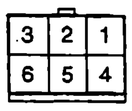
M30


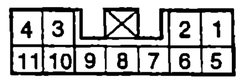
M31


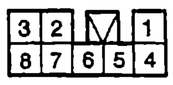
M32–1


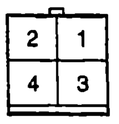
M32–2


M33


M34


M35


M36


M37


M38

M39

M40

M45

M46

M47

M48

M50

M51

M52

M53

M55

M56

M57

M58

M62

M63

M64

M65

M66

M67

M68

M69

M70

M71

M72

M73

M74

M75

M76

M77

M78

M80

M81

M82

M83

M86

M87

M88

M89

M90

M91

M92

M93

MA01

MA02

MA03

MA04

MC01

MC02

MC03

MC04

MD01

MD02

MD03

MD04

MM01

MM02

MM03

MM05

MM06

MR01

MR02

I/P-D

I/P-E

I/P-F

I/P-H

I/P-J

I/P-L

I/P-M

I/P-P

E01

E02

E04

E05

E06

E07

E08

E09

E10

E11

E12

E13

E14

E15

E16

E17

E18

E19

E20

E21

E22

E23

E25

E26

E28

E29

E30

E31

E32

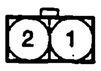
E33

E34

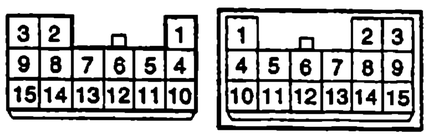
E35

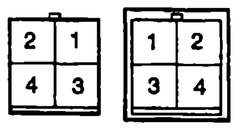
E37

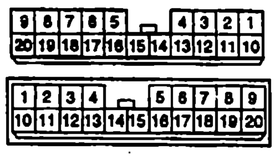
E38

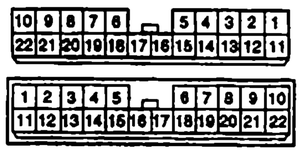
E39


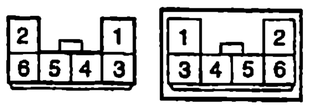
E40

EM01


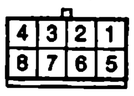
EM02


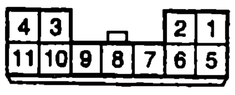
EM03


EM04


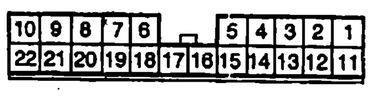
EM05


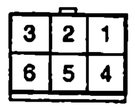
E/R-A

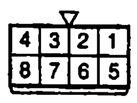
E/R-B


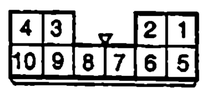
E/R-C


E/R-D

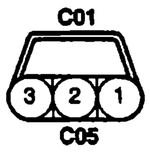
E/R-E


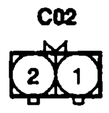
E/R-J


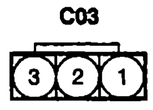
I/P-A


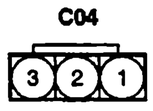
I/P-B


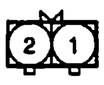
I/P-C

C01


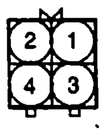
C02


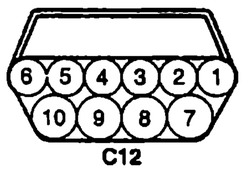
C03


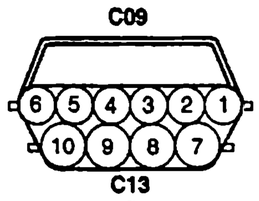
C04


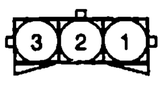
C05


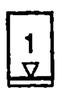
C06

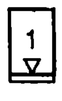
C07


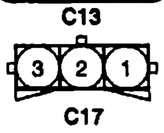
C08


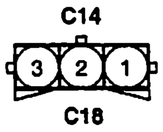
C09


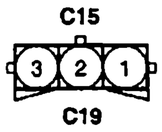
C10


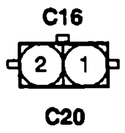
C11


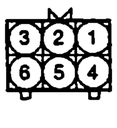
C12


C13


C14


C15


C16


C17


C18

C19

C20

C21-1

C21-2

C21-3

C21-4

C22-1

C22-2

C22-3

C22-4

C23-1

C23-2

C23-3

C23-4

C23-5

C24-1

C24-2

C24-3

C25

C26

C27

C28

C29

C30

C31

C32

C33

C34

C35

C36

C37-1

C37-2

C37-3

C37-4

C37-5

C37-6

C38-1

C38-2

C39

C40

C41

C42

C43

C44

C45

C46

C47

C48

C49

C50-1

C50-2

C50-3

C50-4

C52

C53

C54

C55

C56

CC01

CC02

E/R-F

E/R-G

E/R-H

D01

D02

D03

D04

D05

D06

D07

D08

D09

D11

D12

D13

D14

D15

D16

D18

D19

D21

D22

D23

D24

D25

D26

R01

R02

R03

R04

R06

R07

R08

R09

R10

R11

RR01

RR02

RR03

A01

A02

A03

A04

A05

A06

A07

A08

A09

A11

A12

A13

A14

A15

A16

A17

A18

A19

A21

A22

A23

A25

A26

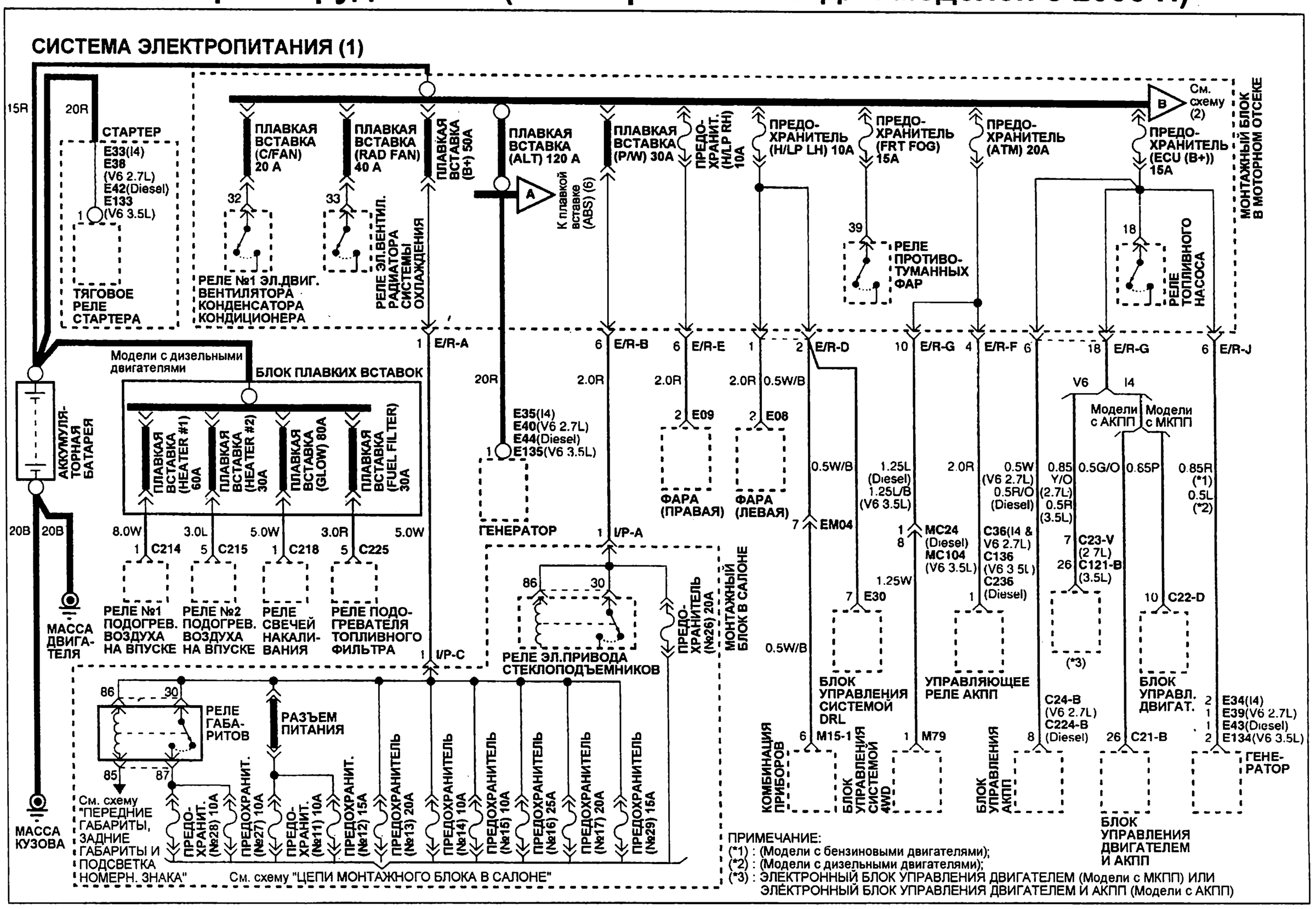
A28

A29

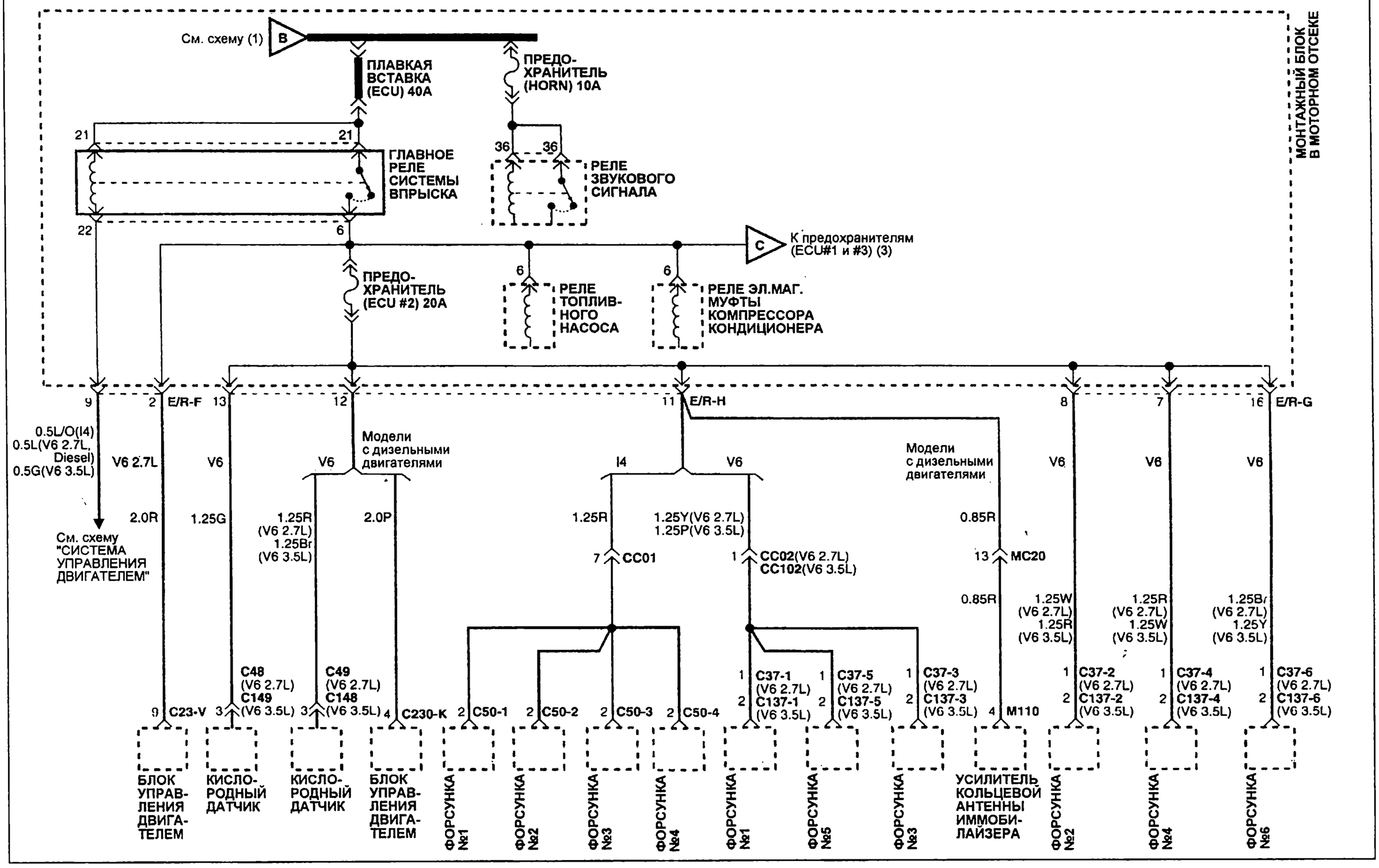
I/P-K

Схемы электрооборудования (некоторые схемы для моделей с 2005 г.)

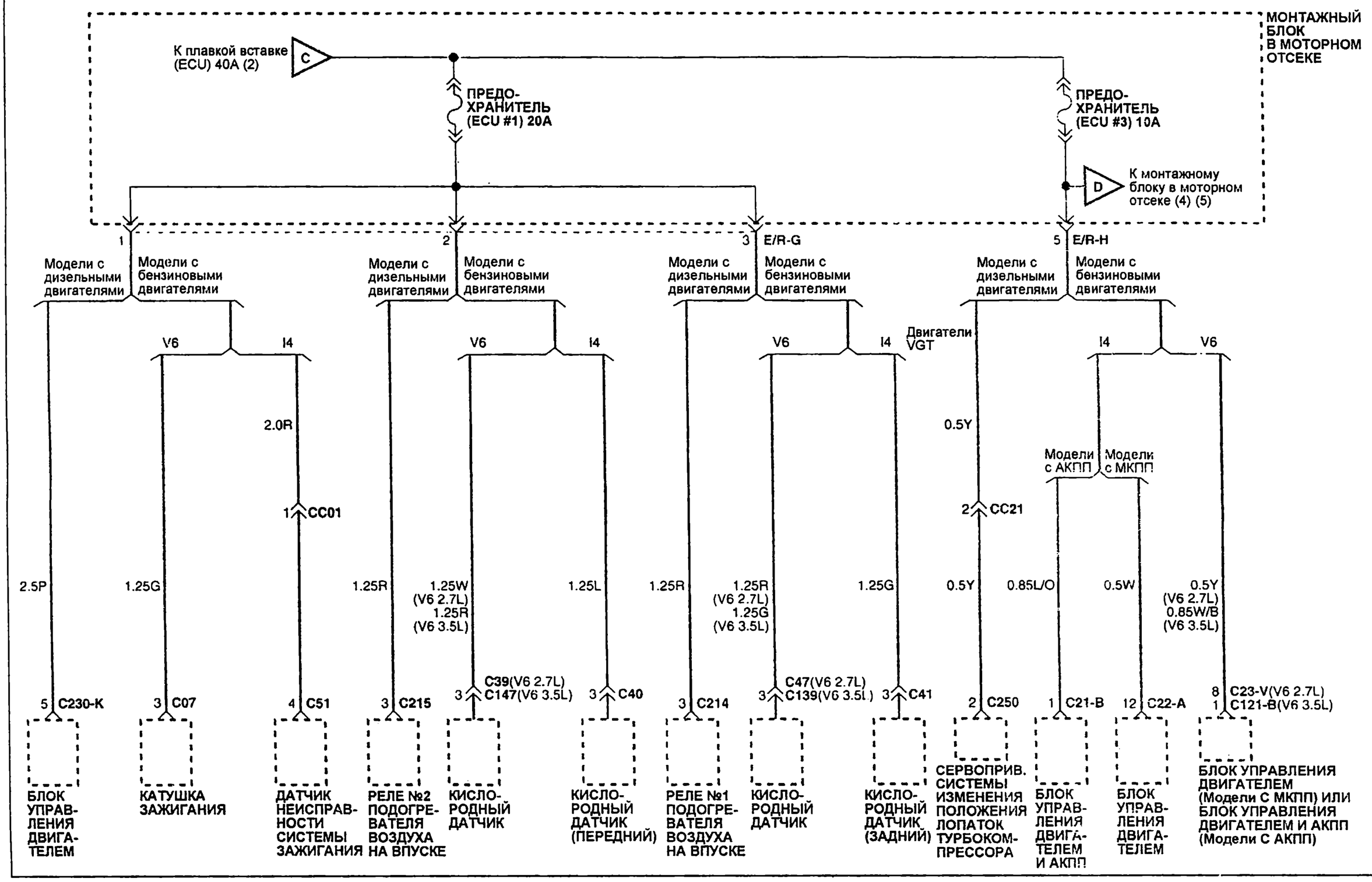
СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (1)



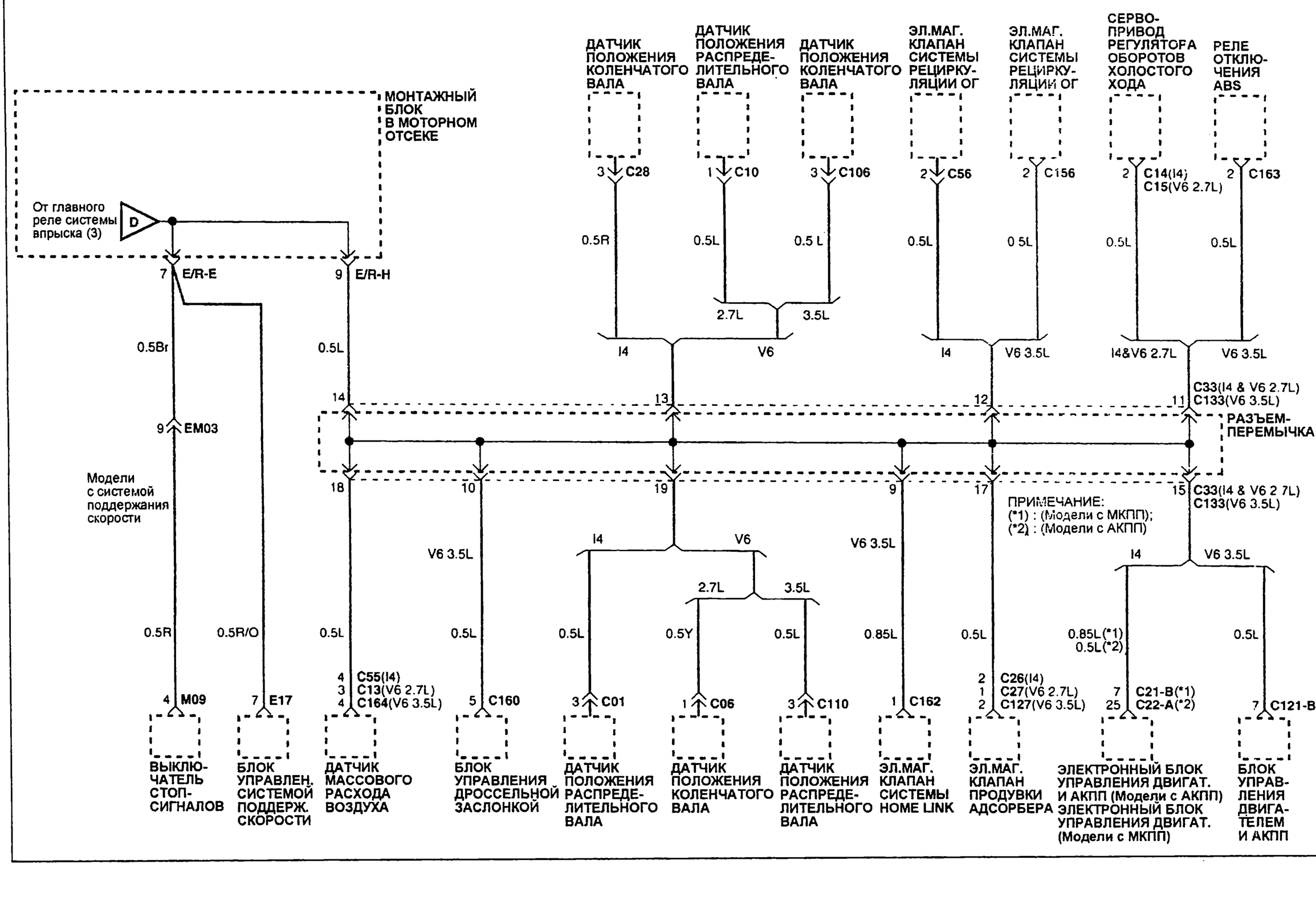
СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (2)



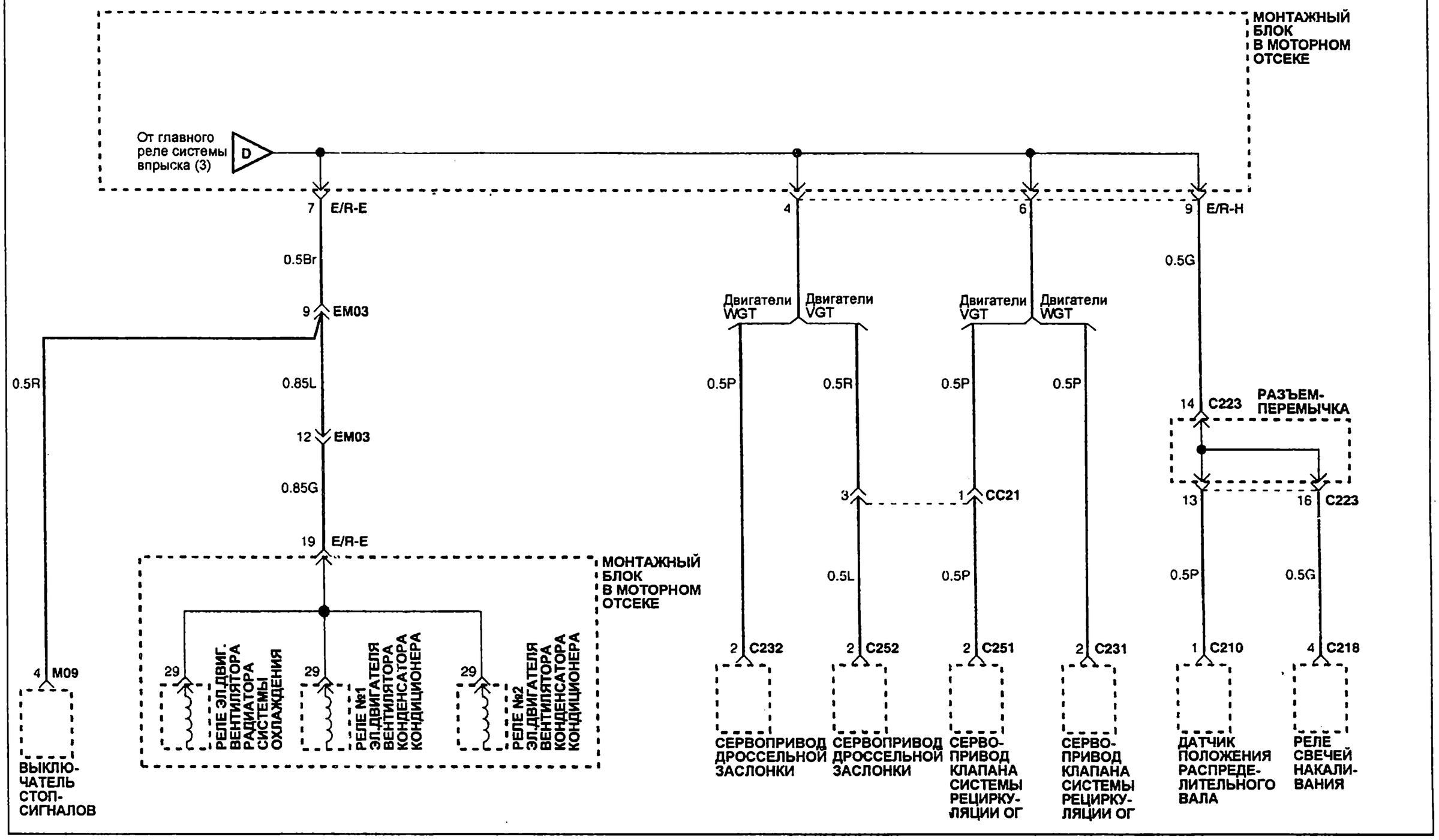
СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (3)



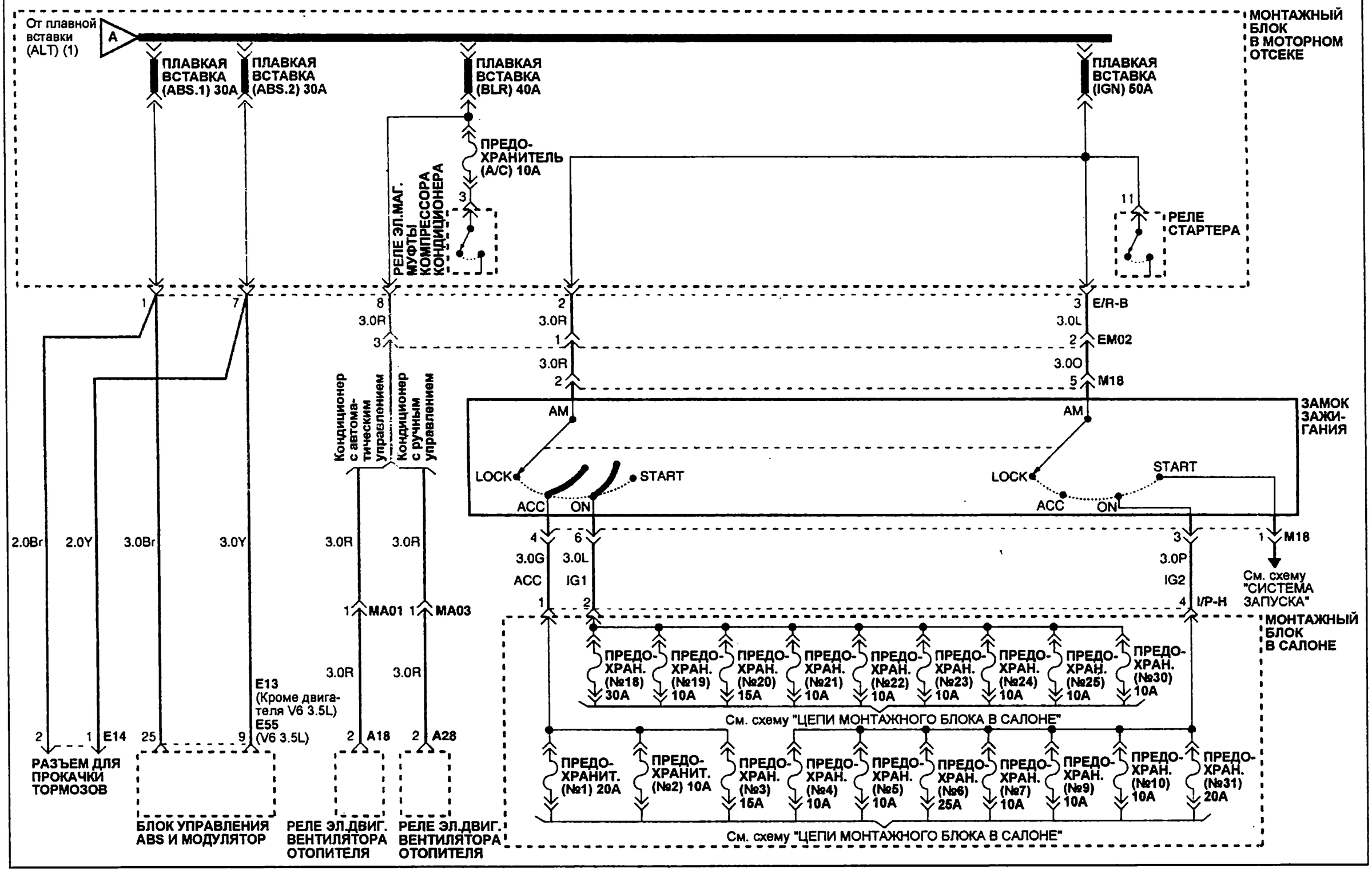
СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ <Модели с бензиновыми двигателями> (4)



СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ <Модели с дизельными двигателями> (5)



СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ <Модели с дизельными двигателями> (6)



ЦЕПИ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ (1)

ЭКРАНИРОВ. ЖГУТ ПРОВОДОВ КАТУШКИ ЗАЖИГАН.
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
ДАТЧИК СКОРОСТИ АВТОМОБ.
ДАТЧИК НЕИСПРАВ. СИСТЕМЫ ЗАЖИГАН.
КАТУШКА ЗАЖИГАН. №1
КАТУШКА ЗАЖИГАН. №2
ЭЛ.ДВИГ. ОЧИСТИТЕЛЯ ЛОБОВОГО СТЕКЛА
ДАТЧИК УРОВНЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА
ЭКРАНИРОВАН. ЖГУТ ПРОВОДОВ КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА (ЗАДН.)
ДАТЧИК СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА
ЭКРАНИРОВАН. ЖГУТ ПРОВОДОВ КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА (ПЕРЕДН.)
ЭКРАНИРОВАН. ЖГУТ ПРОВОДОВ ДАТЧИКА ДЕТОНАЦИИ
ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (Модели с АКПП)
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (Модели с МКПП)

5 C23-Z 4 5 6 C23-V 2 C46 1 C51 2 C52 2 C53 6 C17 1 C16 1 C01 2 C46(*1) C46-1(*2) 1 C28 2 C02 2 8 C21-B 26 13 C22-A 21 C22-D

0.5B 1.25B 1.25G 1.25 B 1.25 B 0.5B 1.25B 0.3P 0.5B 0.5B 0.3L/B 0.5B 0.5B 0.5B 0.5B 0.5B 1.25B 1.25B 1.25B 1.25B 0.5B

СТАНДАРТНЫЙ ДИАГНОСТИЧ. РАЗЪЕМ
4 M14
0.3L/B
12 MC01
0.5B

ОБОГРЕВ. ЩЕТОК ЛОБОВ. СТЕКЛА
2 CC01
1.25B
I4
1 C58
2.0B

СТАНДАРТ. ДИАГНОСТ. РАЗЪЕМ
4 M14
0.3L/B
12 MC01
0.5B

2.0B V6 2.7L I4 2.0B

G02(V6 2.7L) G01 G03(I4)

ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : (Модели с МКПП);
(*2) : (Модели с АКПП)

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ АКПП
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (Модели с двигателями I4 и АКПП)

ПОДСВЕТКА ПЕРЕКЛЮЧ. РЕЖИМА РАБОТЫ АКПП

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕГУЛИРОВКИ СИДЕНЬЯ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

12 C24-A (V6 2.7L) 13 27 25 6 26 18 C24-A(V6 2.7L) C121-C(V6 3.5L) 22 C24-C (V6 2.7L) 3 C44(I4 & V6 2.7L) C144(V6 3.5L) 6 18 27 C21-C

Модели с АКПП

УПРАВЛЯЮЩЕЕ РЕЛЕ АКПП
4 C36(I4 & V6 2.7L)
2 C136(V6 3.5L)

1.25B 1.25B 1.25B 1.25B 0.85B 0.3B 1.25B 1.25B 1.25B 0.5B

1.25L/W 1.25L/B 2.0R/G 1.25R/W 1.25Y/R 1.25Y/W 2.0B
1 4 5 6 M94-2 1 4 6 M94-1
1.25L/W 1.25L/B 1.25R/G 1.25R/W 1.25Y/R 1.25Y/W 1.25B

1.25B
2 MM04
2.0B
B
К массе G09 (4)

G04(I4 & V6 2.7L) G104(V6 3.5L)

ЦЕПИ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ (2)

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ (ЛЕВЫЙ)
ПРОТИВО-ТУМАННАЯ ФАРА (ЛЕВАЯ)
ПЕРЕДНИЙ ЛЕВЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПОВОРОТА
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ DRL
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ABS И МОДУЛЯТОР
КОМПРЕССОР КОНДИЦИОНЕРА
МОНТАЖНЫЙ БЛОК В МОТОРНОМ ОТСЕКЕ
ДАТЧИК ЗАГРЯЗ-НЕННОСТИ ВОЗДУХА (AQS)
ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ (ПРАВЫЙ)
ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ (ПРАВЫЙ)
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ
ЭЛ.ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА КОНДЕНСАТОРА КОНДИЦИОНЕРА

1 E01 1 E15 1 E50 6 E30 8 24 E13 (Кроме двигателя V6 3.5L) E55(V6 3.5L) 1 E05 4 28 2 E03 1 E02 1 E02-1 8 E17 2 E06

ЭЛ.ПРИВОД КОРРЕКТОРА НАПРАВЛЕН. СВЕТА ЛЕВОЙ ФАРЫ
3 E10
ПРОТИВО-ТУМАННАЯ ФАРА (ПРАВАЯ)
1 E16
ЛЕВЫЙ БОКОВОЙ ПОВТОРИТ. УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА
1 E52
ФАРА (ЛЕВАЯ)
5 E08
РАЗЪЕМ ДЛЯ ПРОКАЧКИ ТОРМОЗОВ
4 5 E14
КОМПРЕССОР КОНДИЦИОН.
1 C20
РЕЛЕ ЭЛ.МАГ. МУФТЫ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА
РЕЛЕ ЭЛ.ДВИГАТ. ОЧИСТИТЕЛЯ ЛОБОВОГО СТЕКЛА
РЕЛЕ №2 ЭЛ.ДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА КОНДЕНСАТОРА КОНДИЦИОНЕРА
ПЕРЕДНИЙ ПРАВЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПОВОРОТА
1 E51
БОКОВОЙ ПОВТОРИТ. УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА (ПРАВЫЙ)
1 E53
ФАРА (ПРАВАЯ)
5 E09
ЭЛ.ПРИВОД КОРРЕКТ. НАПРАВЛ. СВЕТА ПРАВОЙ ФАРЫ
3 E11

1.25B 0.5B 0.85B 0.85B 0.85B 0.85B 2.0B 0.5B 3.0B 2.0B 2.0B 3.0B 0.5W 0.5W 1.25B 1.25B

V6 2.7L
Кроме двигателя V6 2.7L
7 E/R-F 7 E/R-C
ДИОД СИСТ. КОНДИЦИОНИ-РОВАНИЯ
3 E/R-D 12 E/R-E

Кондиционер с автомат. управлением

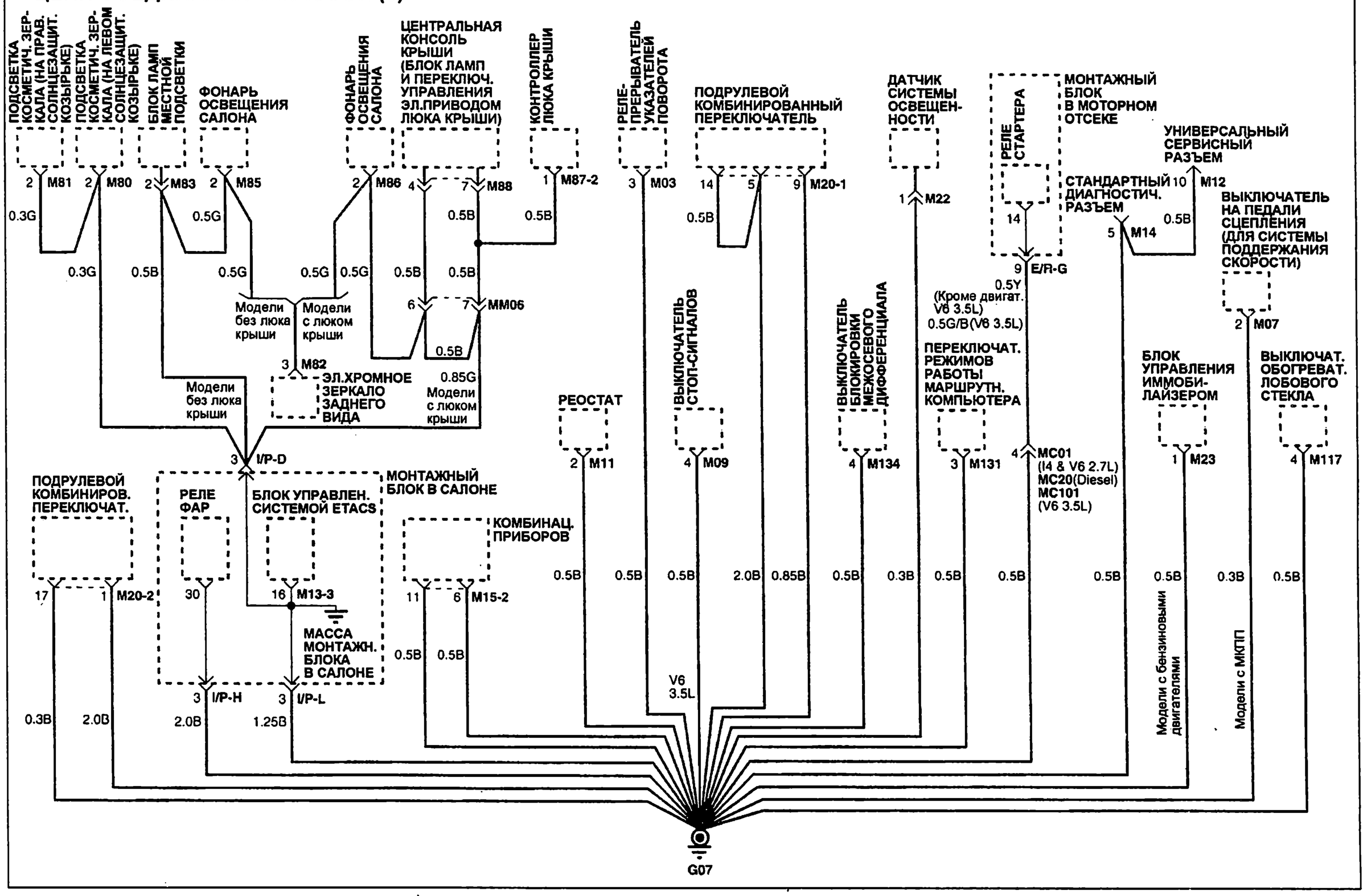
Модели без боковых повторителей указателей поворота
Модели с боковыми повторител. указателей поворота

0.85B 3.0B 3.0B 0.5B 1.25B 0.5B 0.85B 0.85B 0.85B 0.5B 2.0B 0.5B

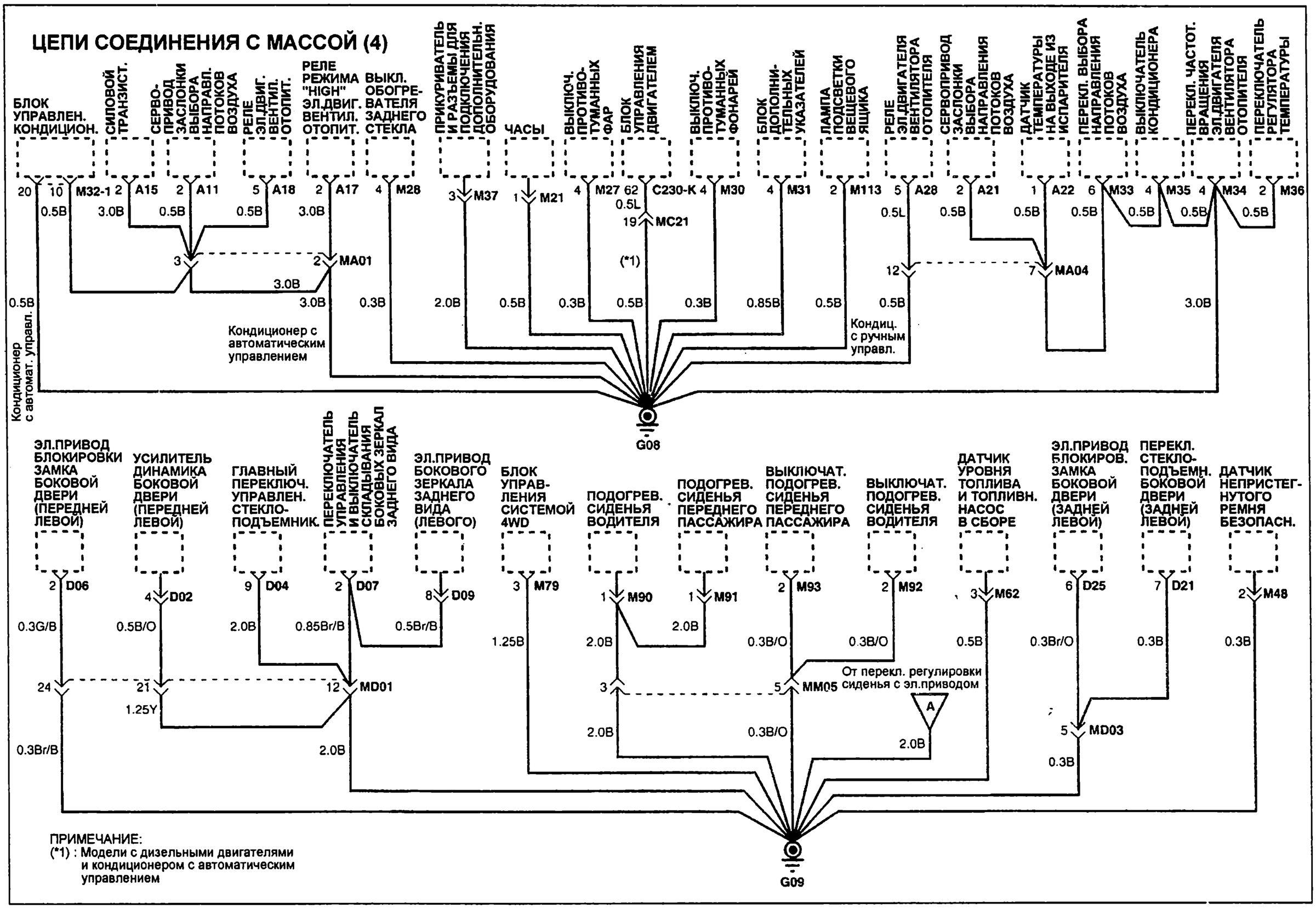
2.0B

G05 G06

ЦЕПИ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ (3)

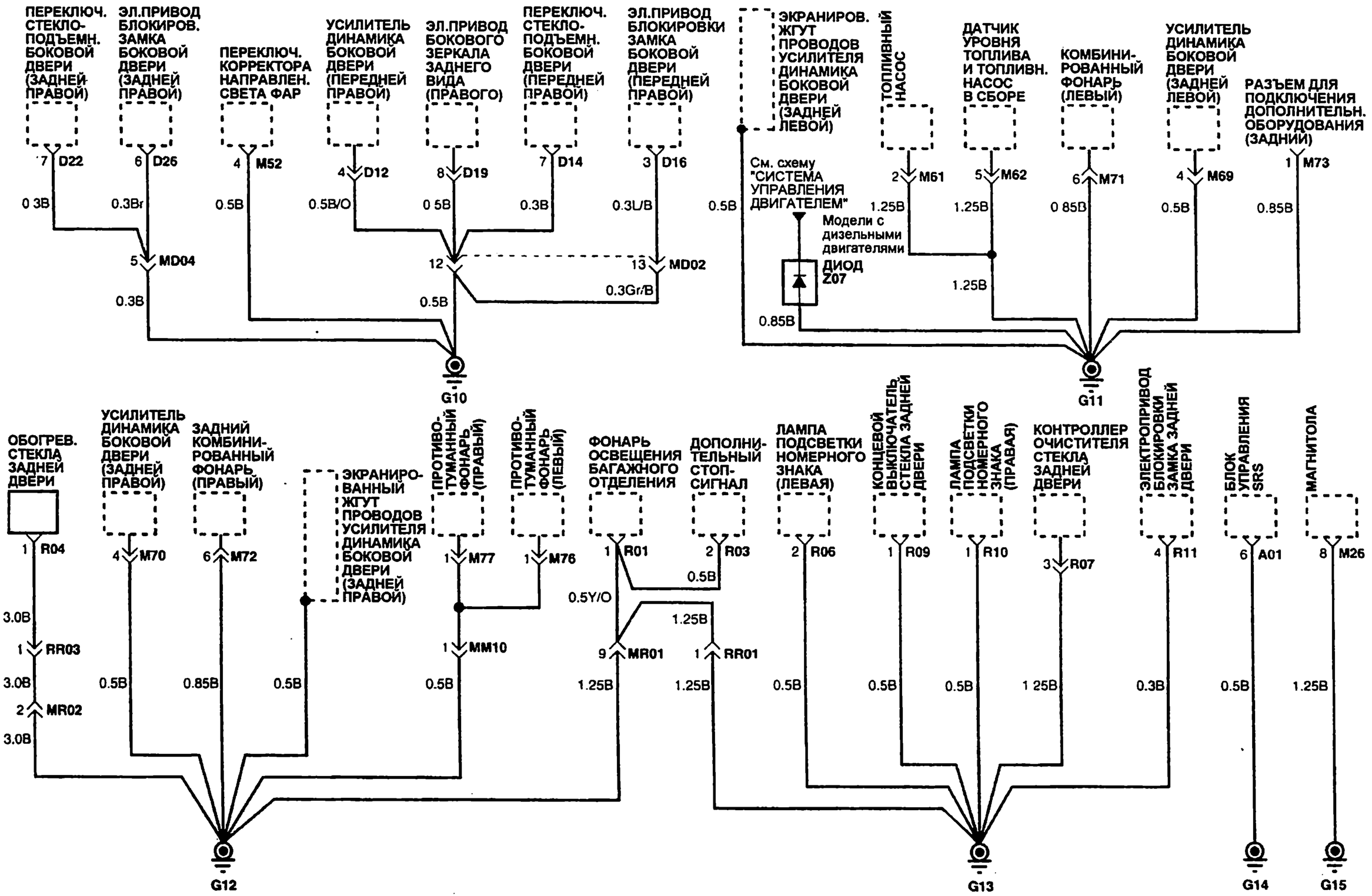


ЦЕПИ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ (4)

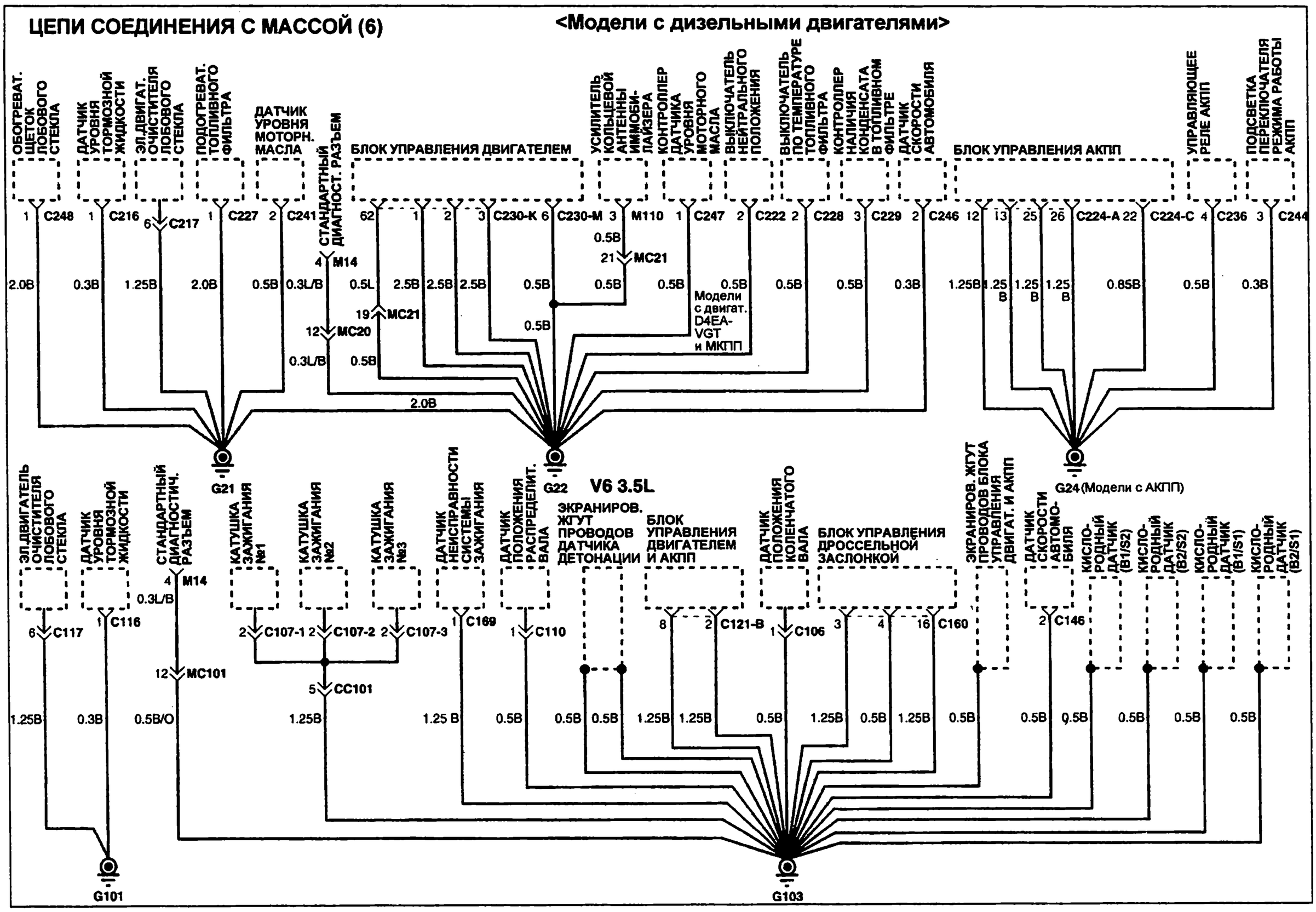


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : Модели с дизельными двигателями и кондиционером с автоматическим управлением

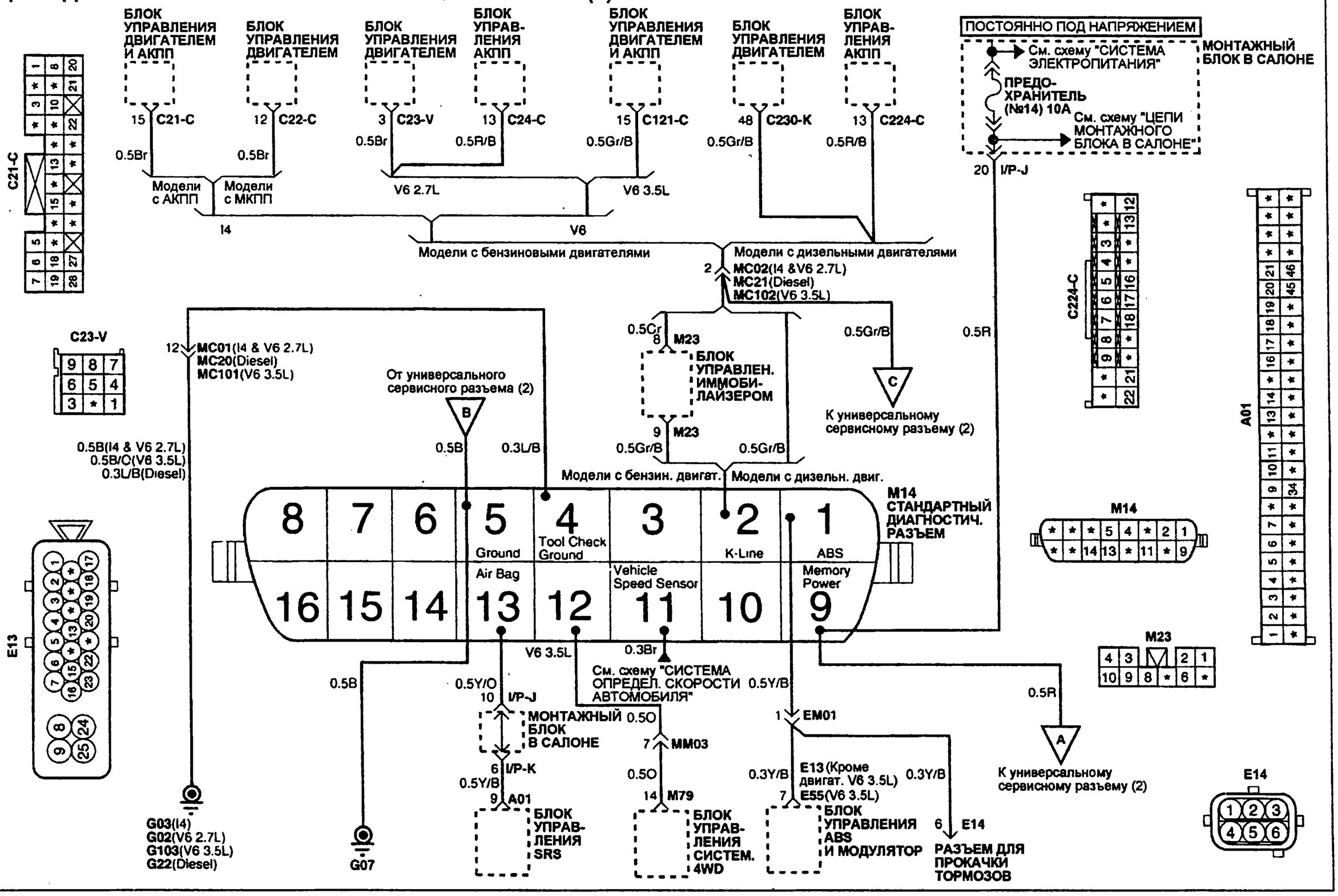
ЦЕПИ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ (5)



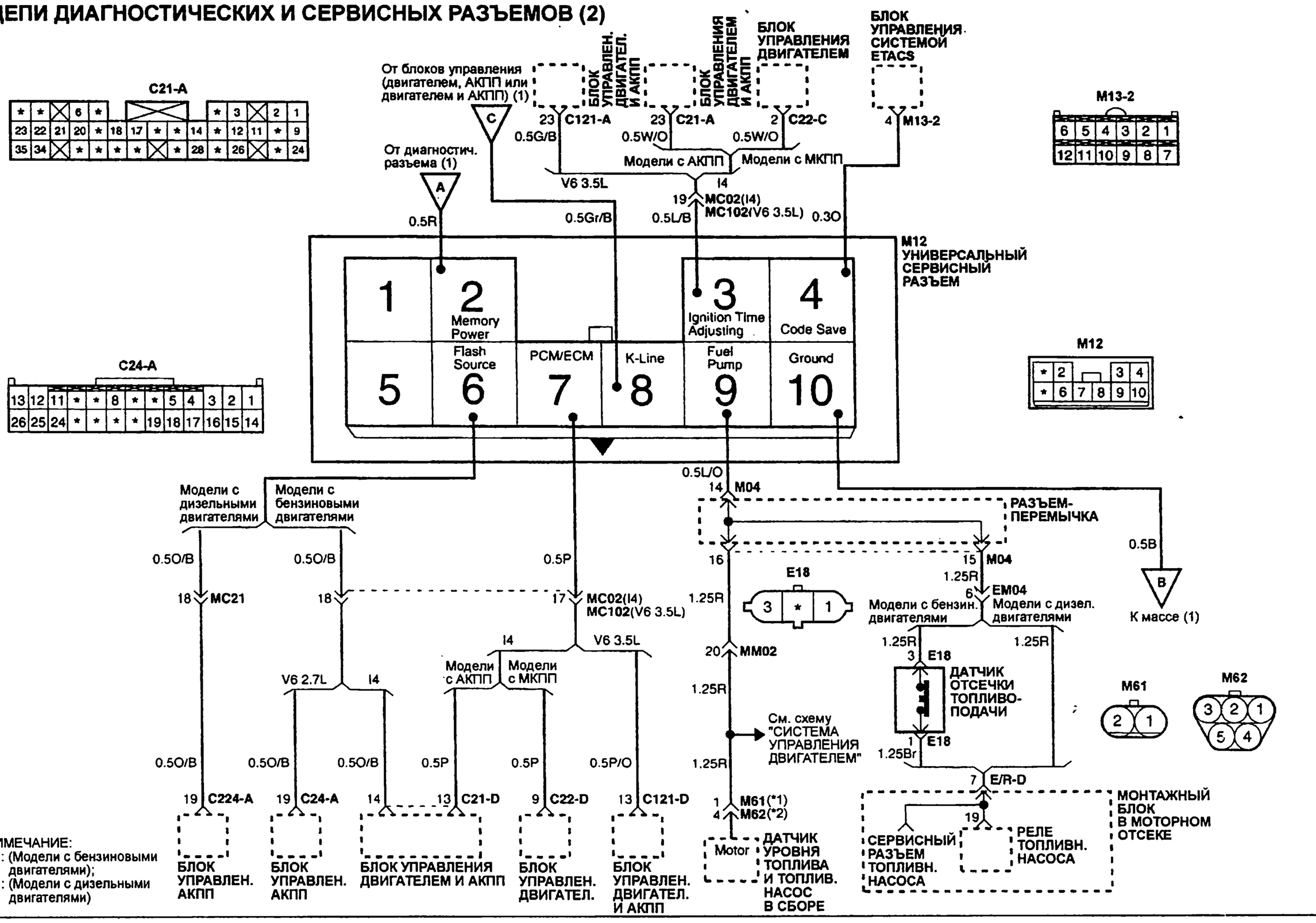
ЦЕПИ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ (6) <Модели с дизельными двигателями>



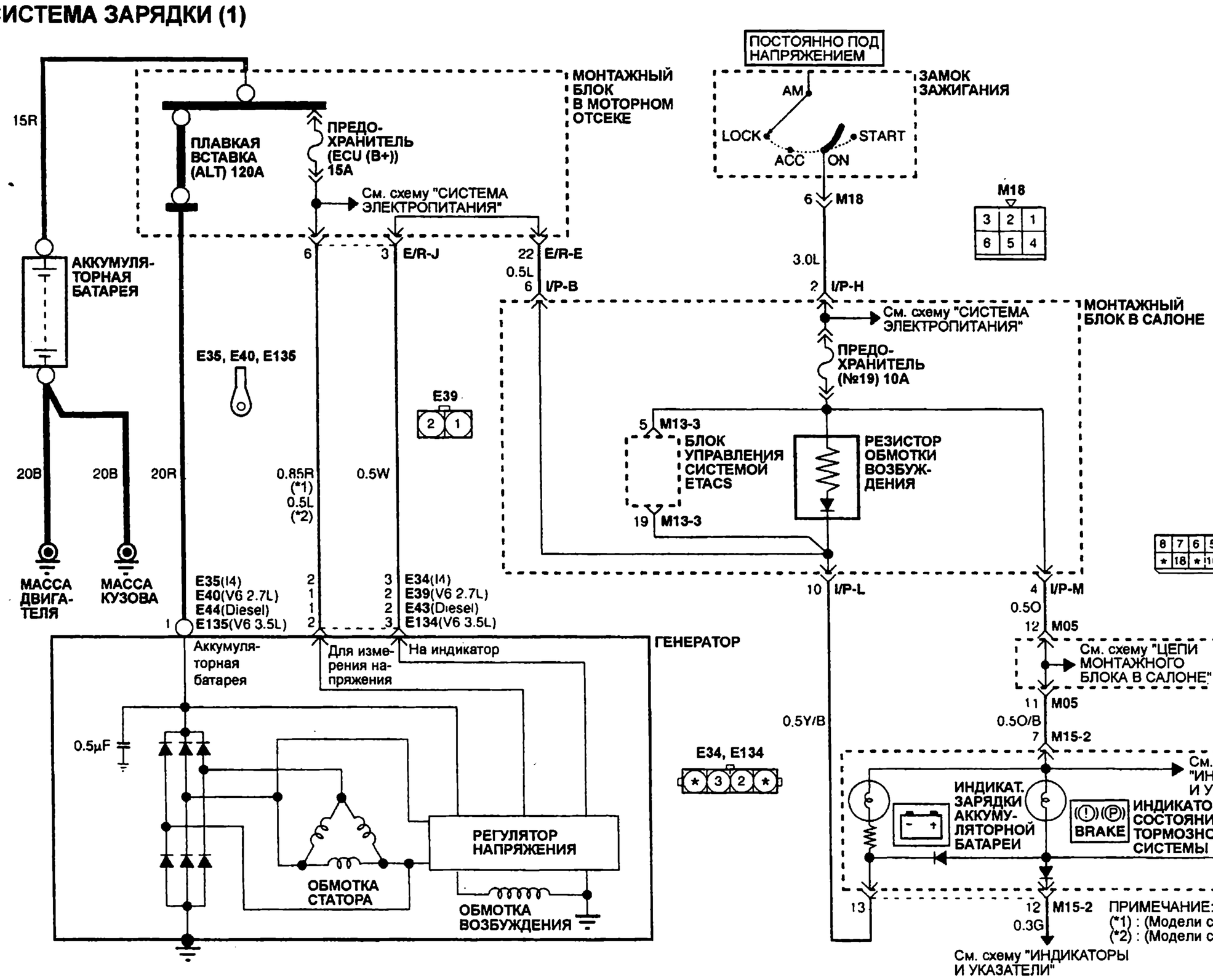
ЦЕПИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ И СЕРВИСНЫХ РАЗЪЕМОВ (1)



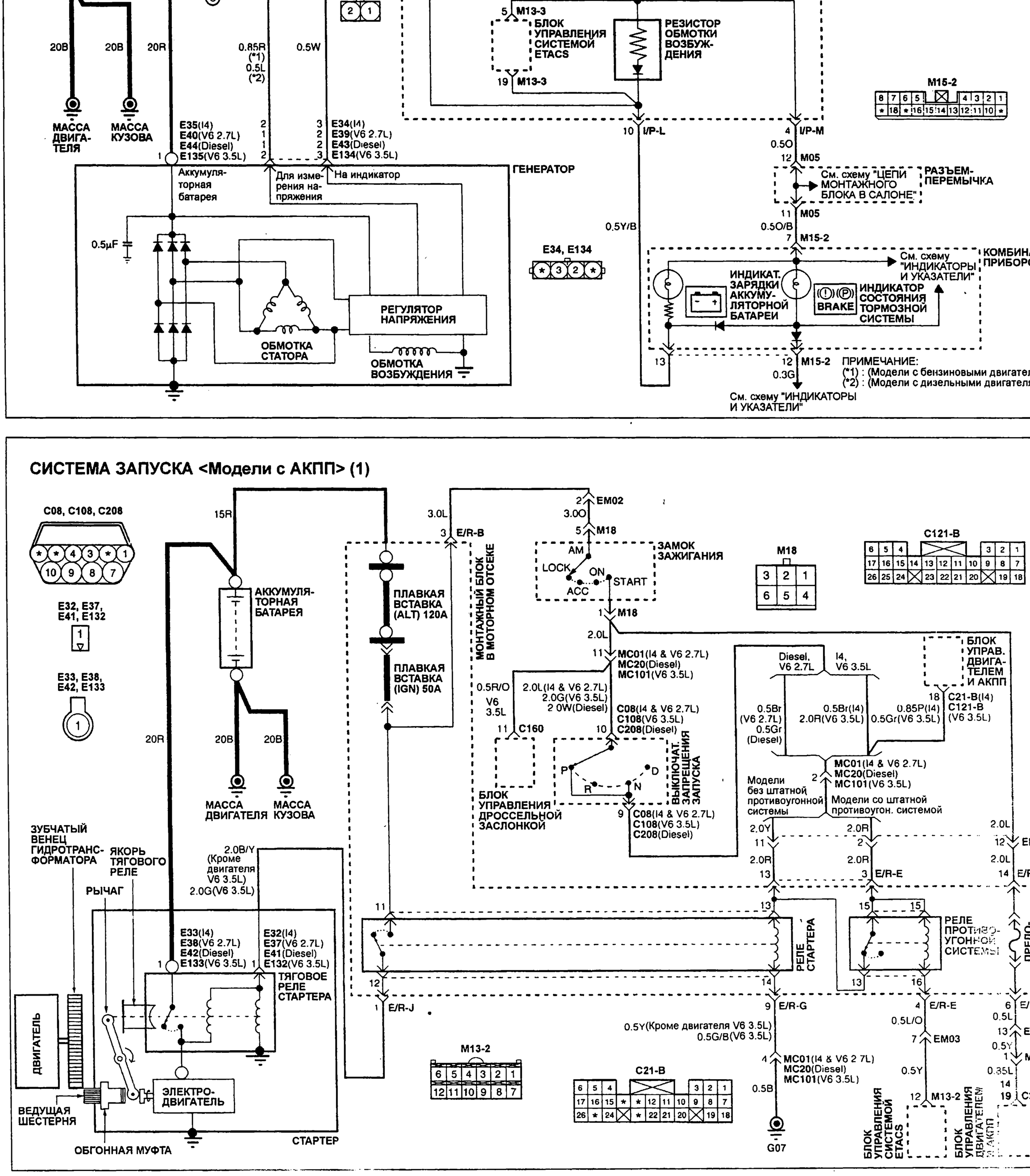
ЦЕПИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ И СЕРВИСНЫХ РАЗЪЕМОВ (2)



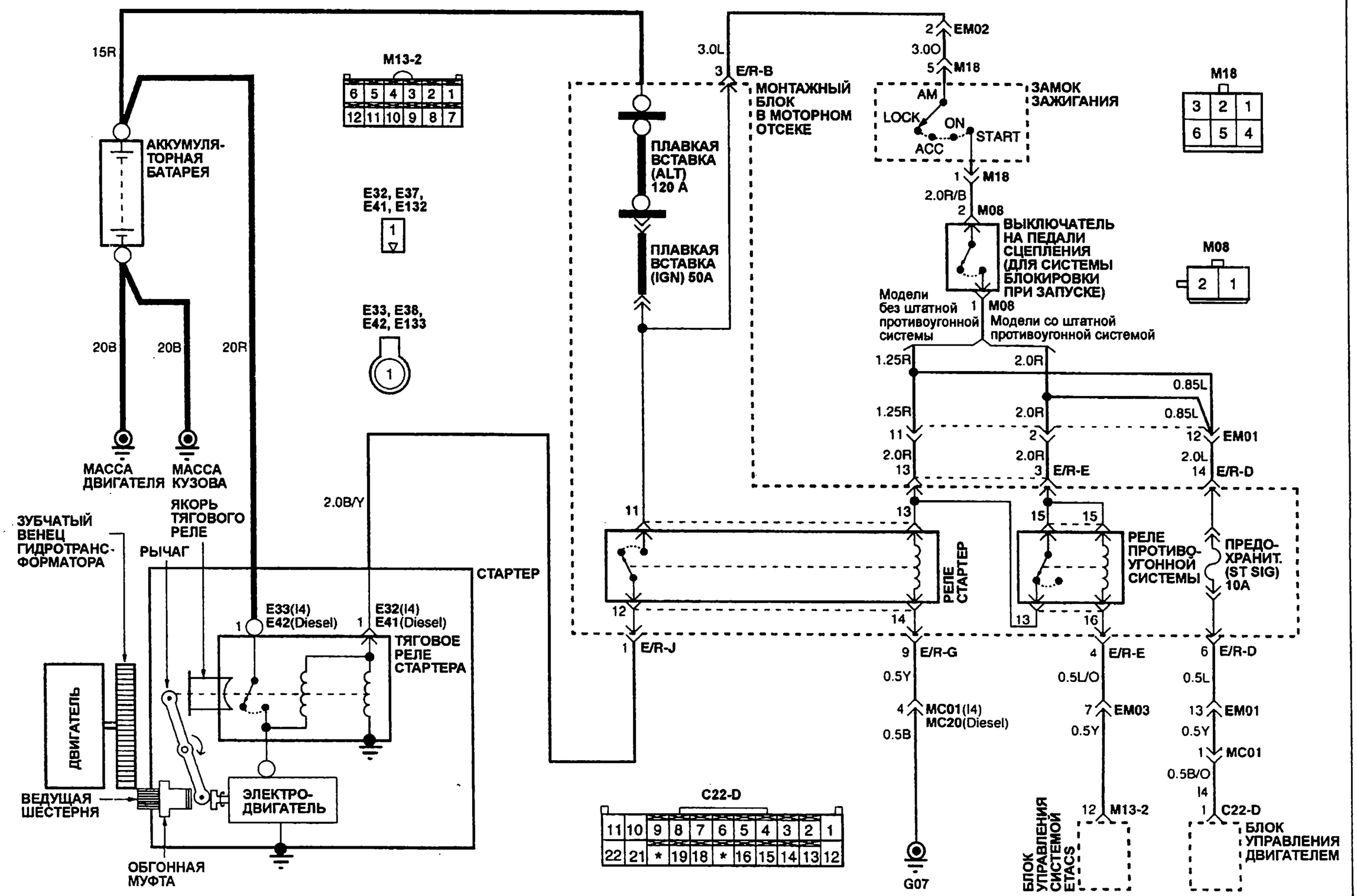
СИСТЕМА ЗАРЯДКИ (1)



СИСТЕМА ЗАПУСКА <Модели с АКПП> (1)

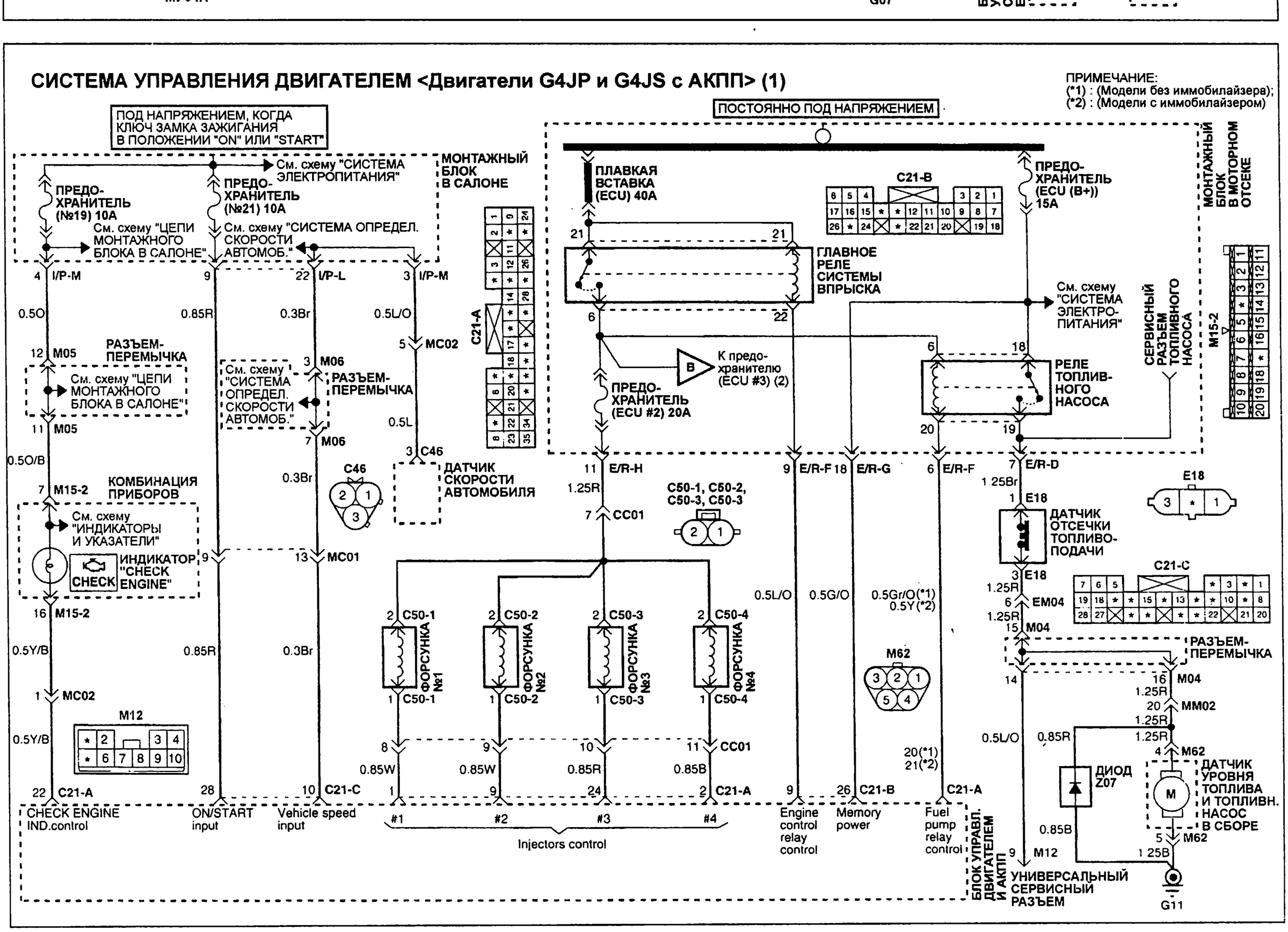


СИСТЕМА ЗАПУСКА <Модели с МКПП> (2)

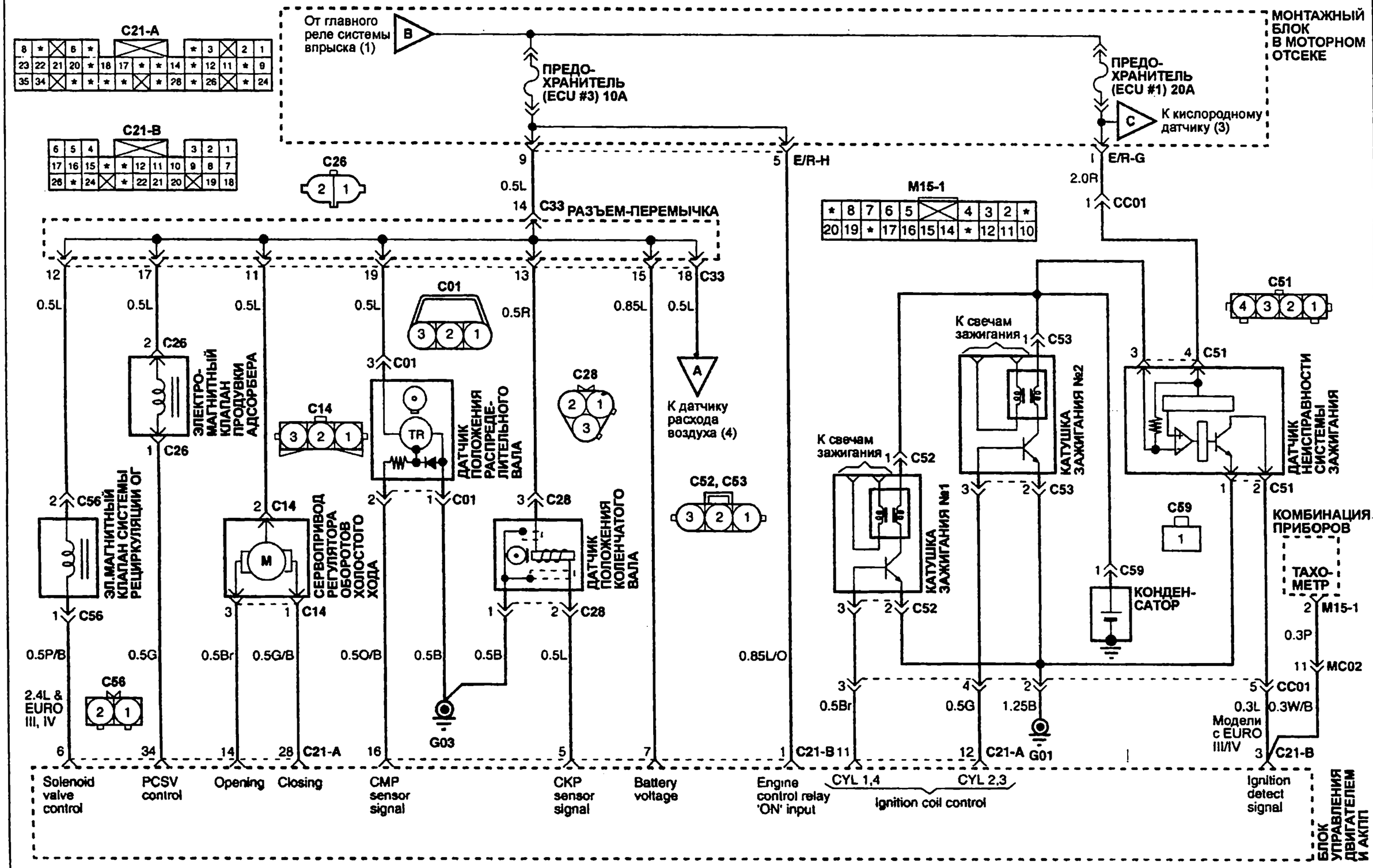


СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Двигатели G4JP и G4JS с АКПП> (1)

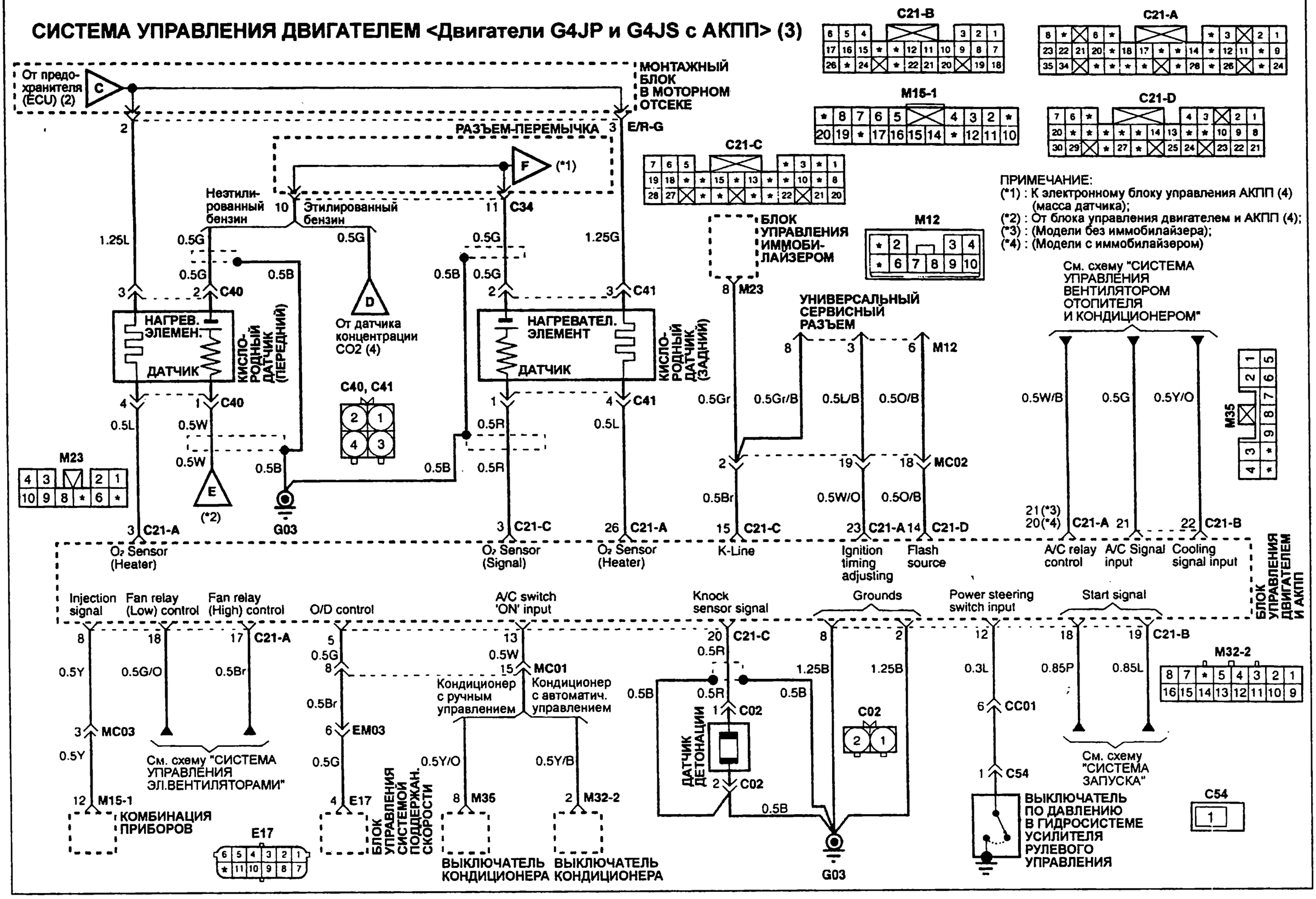
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : (Модели без иммобилайзера);
(*2) : (Модели с иммобилайзером)



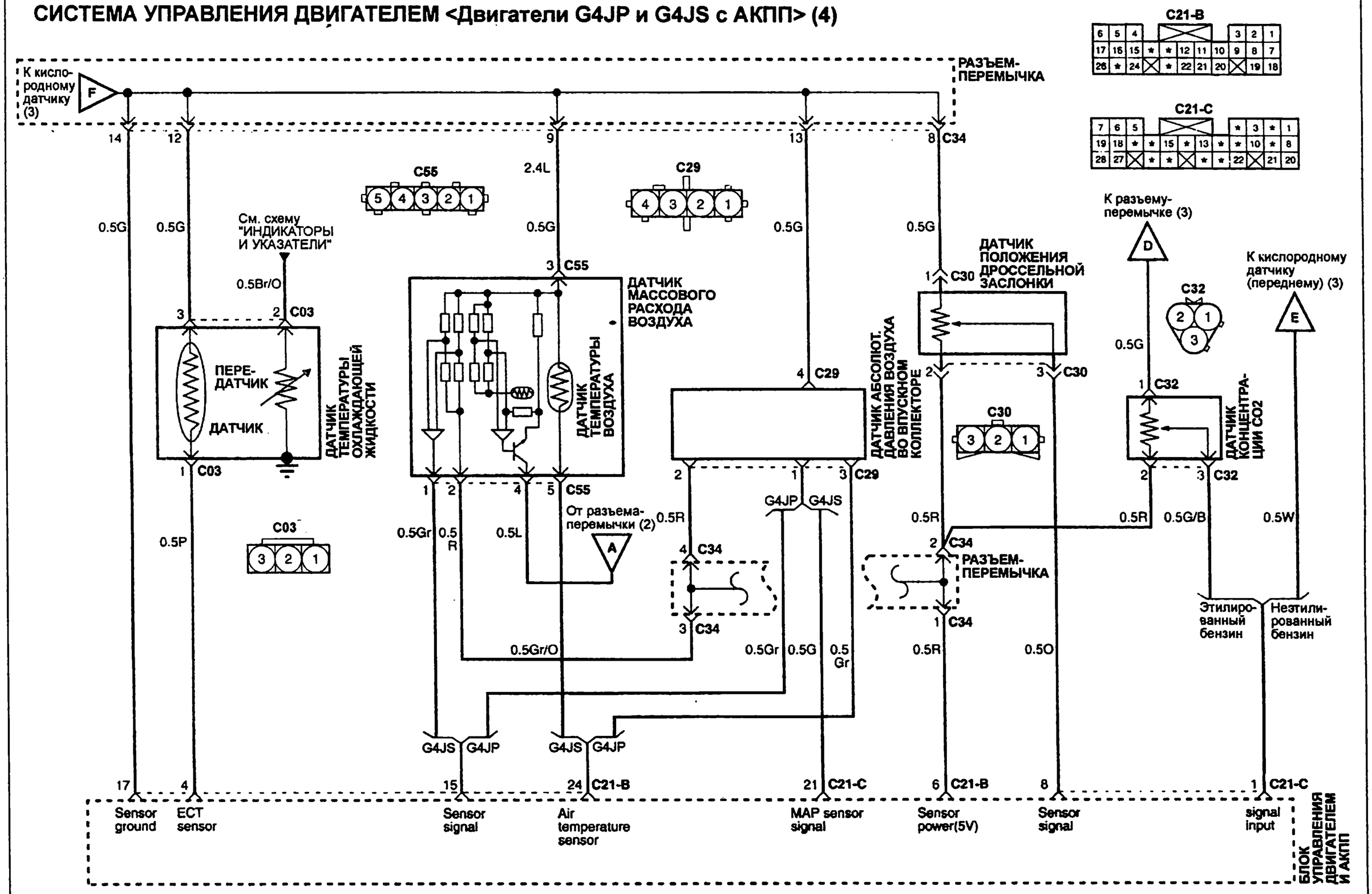
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Двигатели G4JP и G4JS с АКПП> (2)



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Двигатели G4JP и G4JS с АКПП> (3)

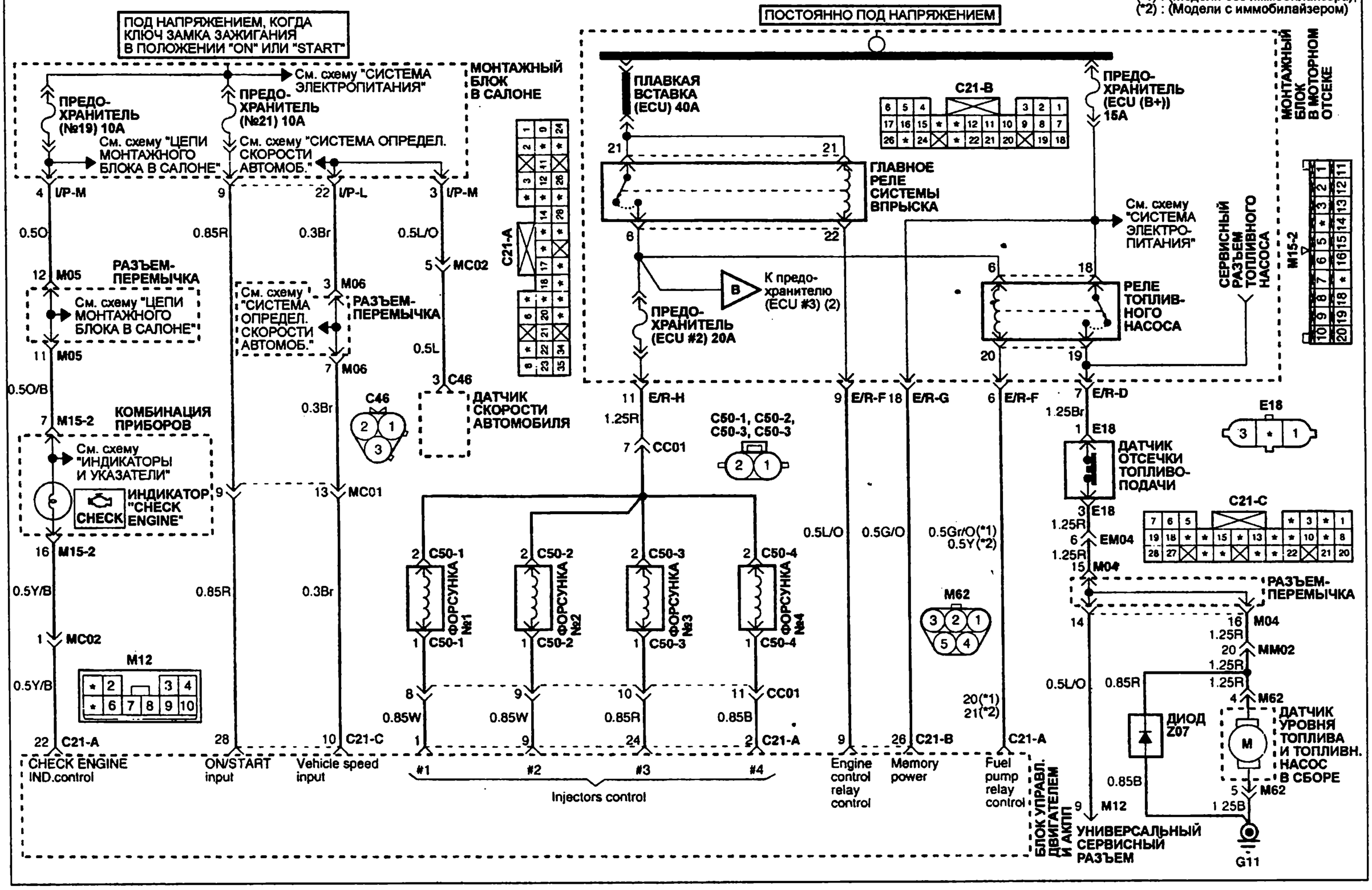


СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Двигатели G4JP и G4JS с АКПП> (4)

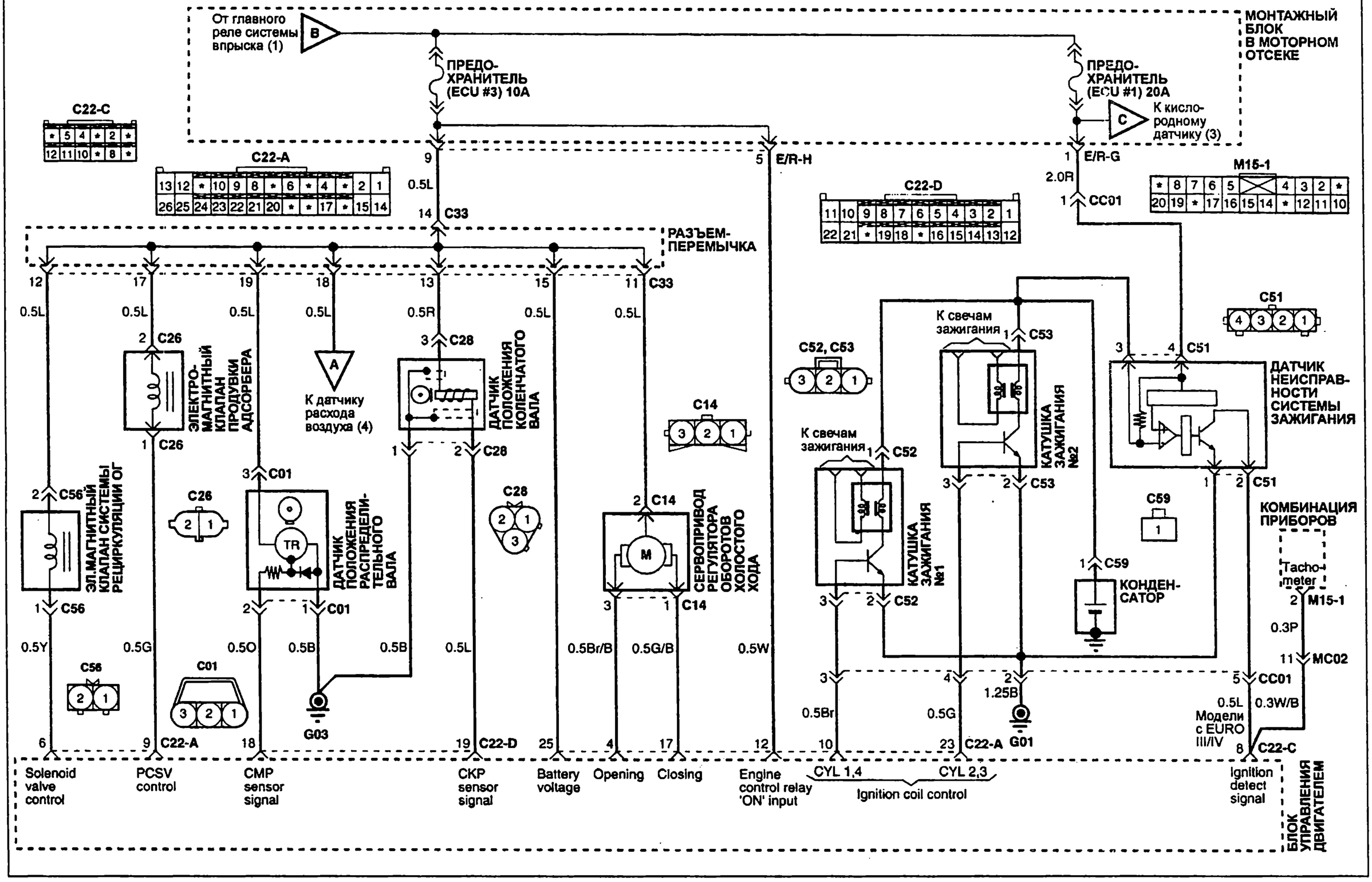


СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Двигатели G4JP и G4JS с АКПП> (1)

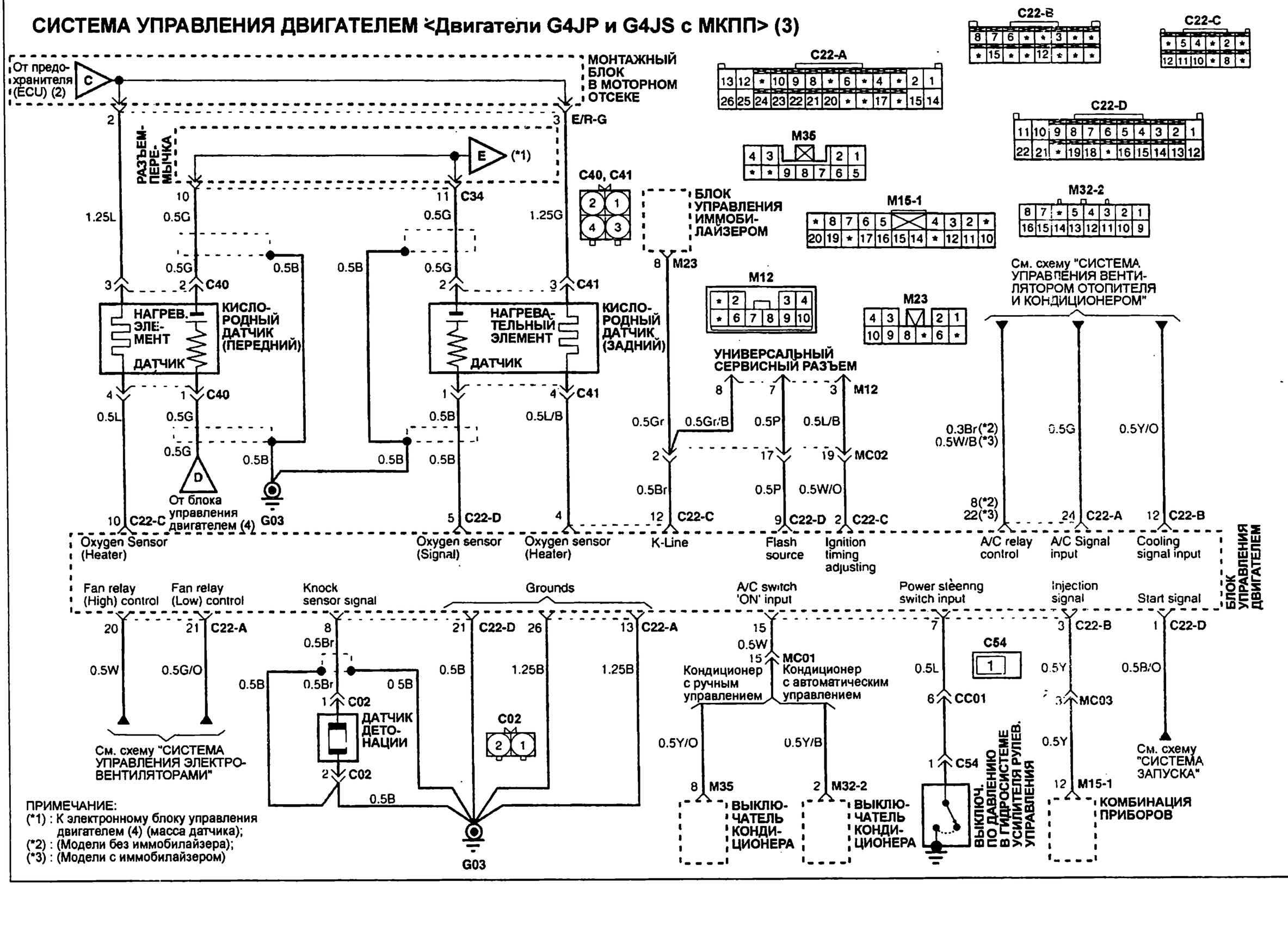
ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : (Модели без иммобилайзера);
(*2) : (Модели с иммобилайзером)



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Двигатели G4JP и G4JS с МКПП> (2)

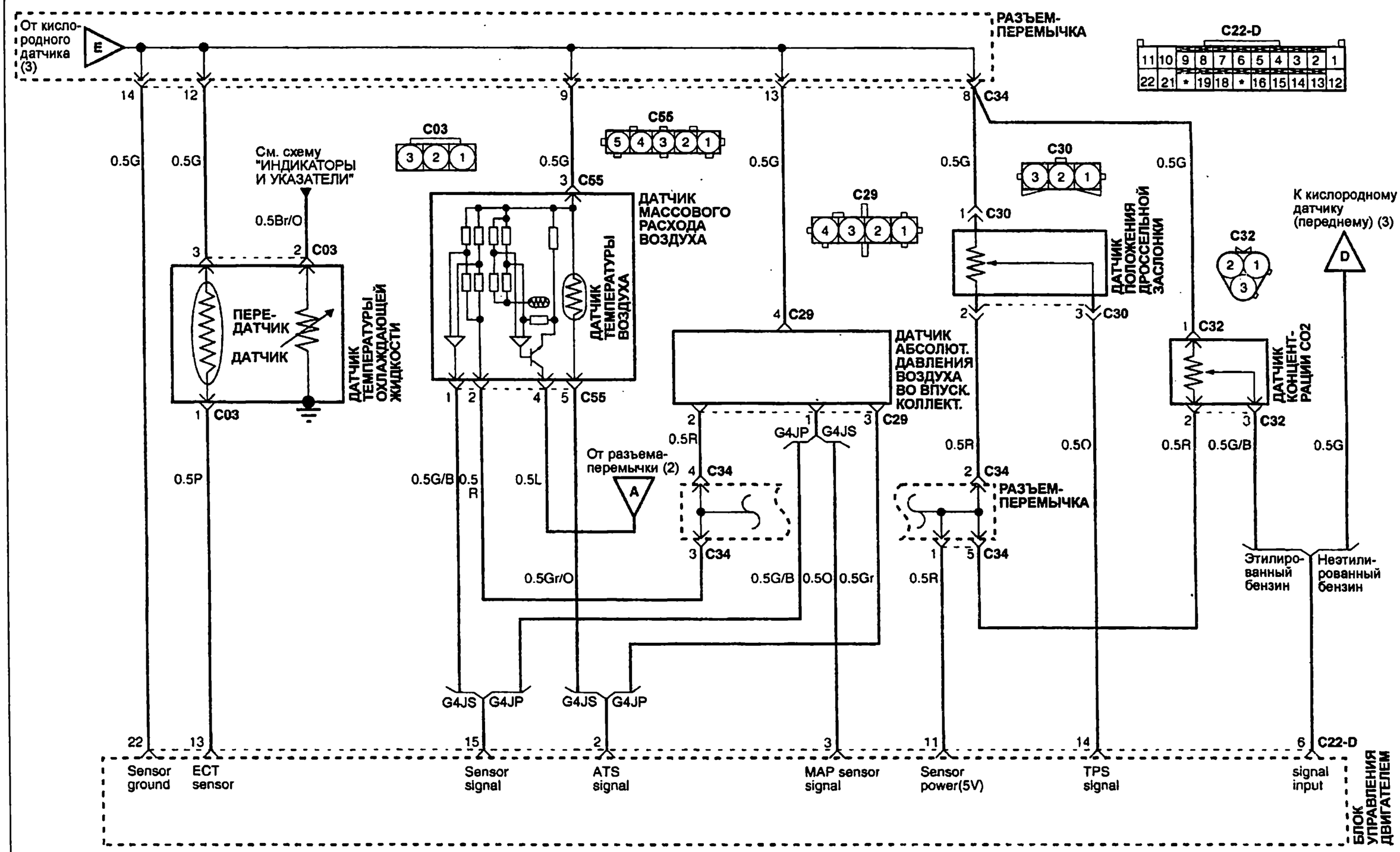


СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Двигатели G4JP и G4JS с МКПП> (3)

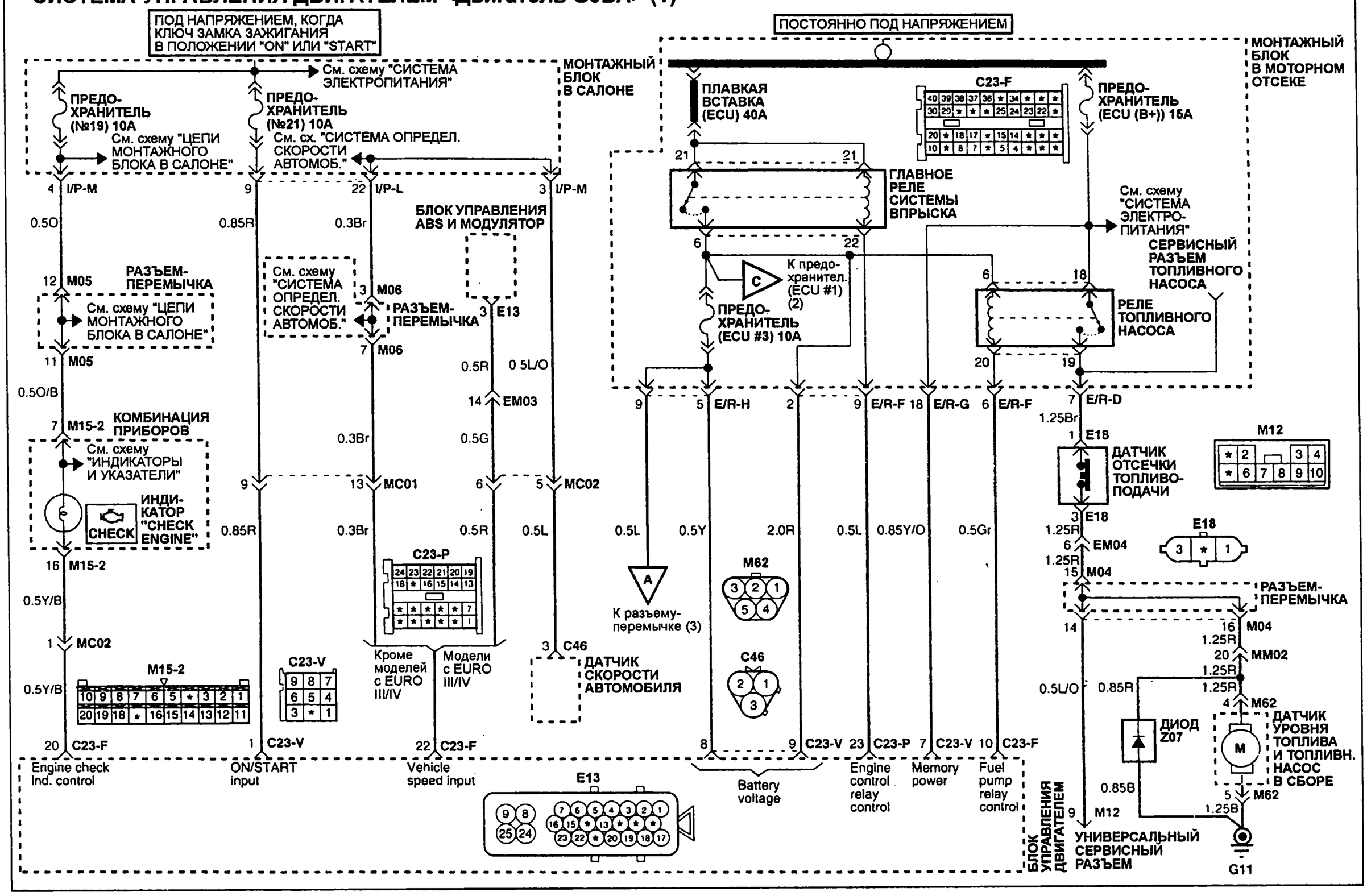


ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : К электронному блоку управления двигателем (4) (масса датчика);
(*2) : (Модели без иммобилайзера);
(*3) : (Модели с иммобилайзером)

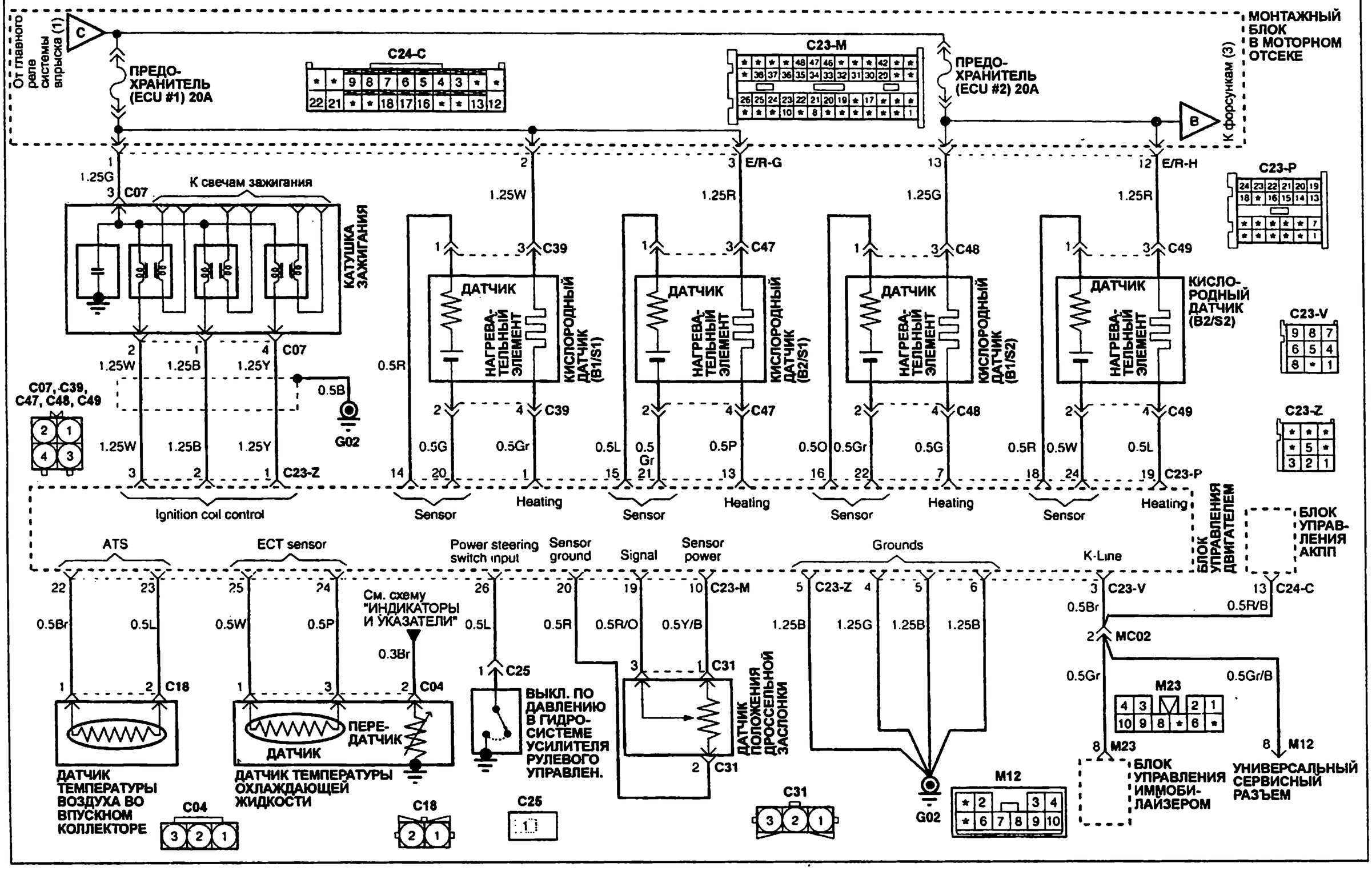
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Двигатели G4JP и G4JS с МКПП> (4)



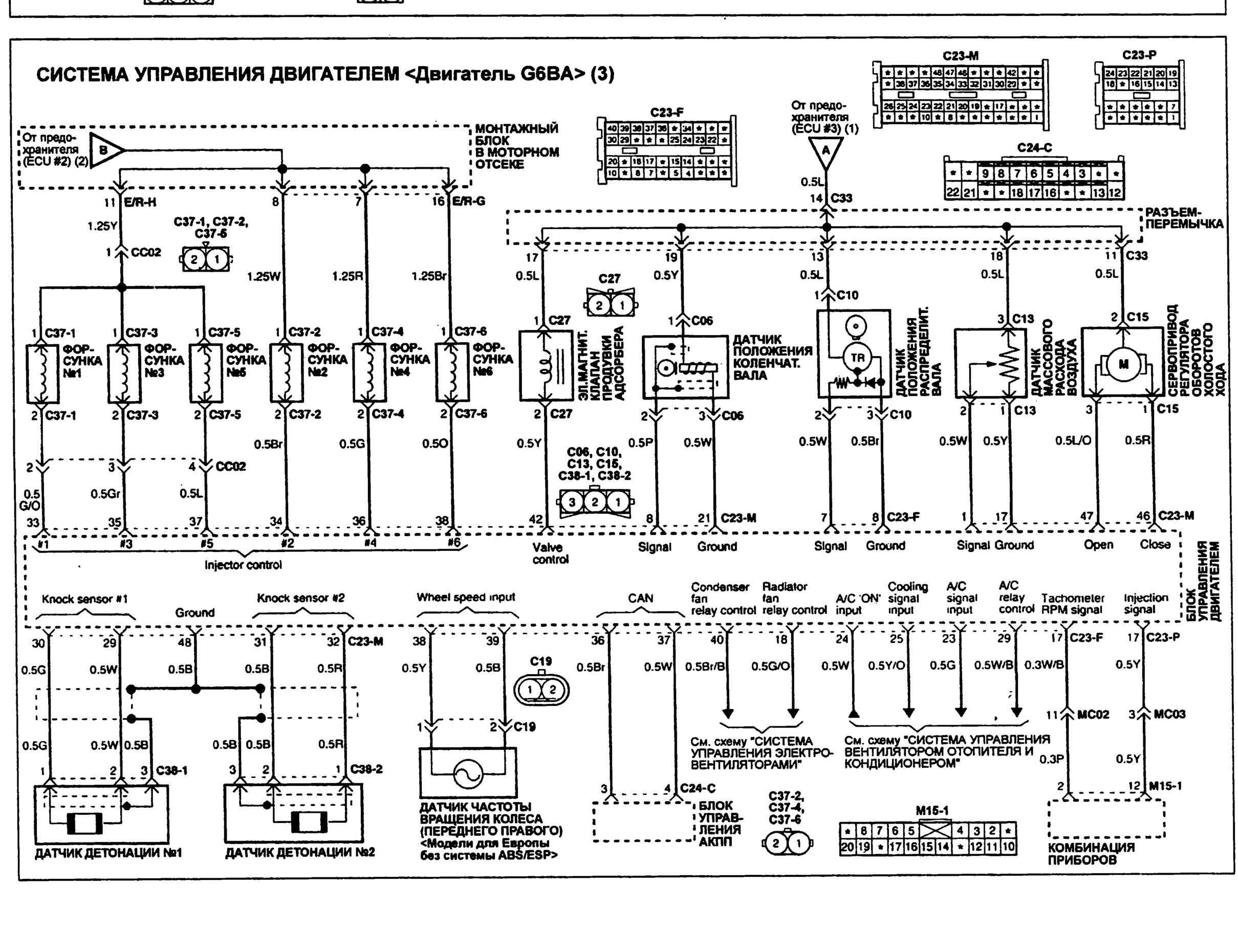
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Двигатель G6BA> (1)



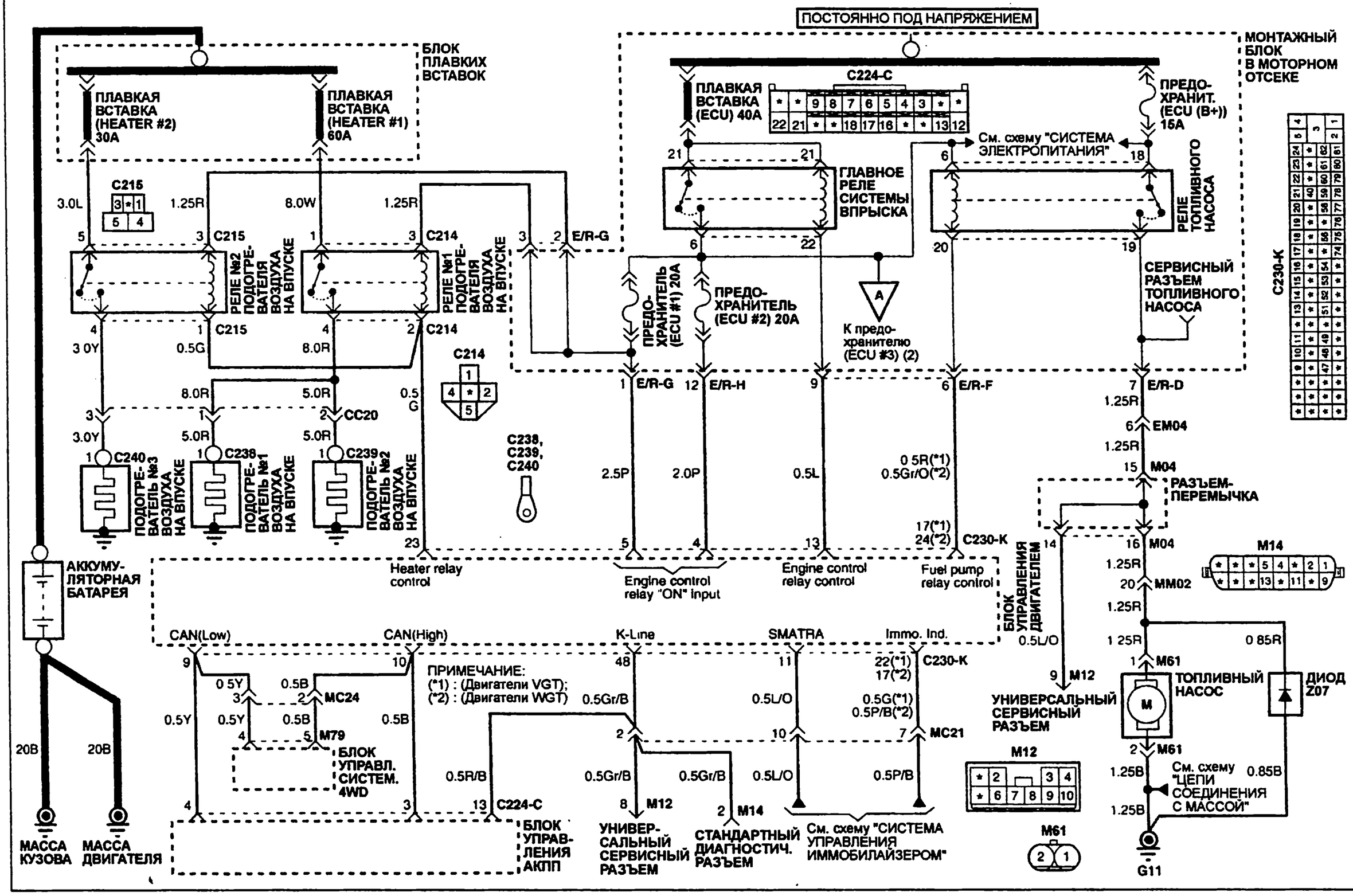
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Двигатель G6BA> (2)



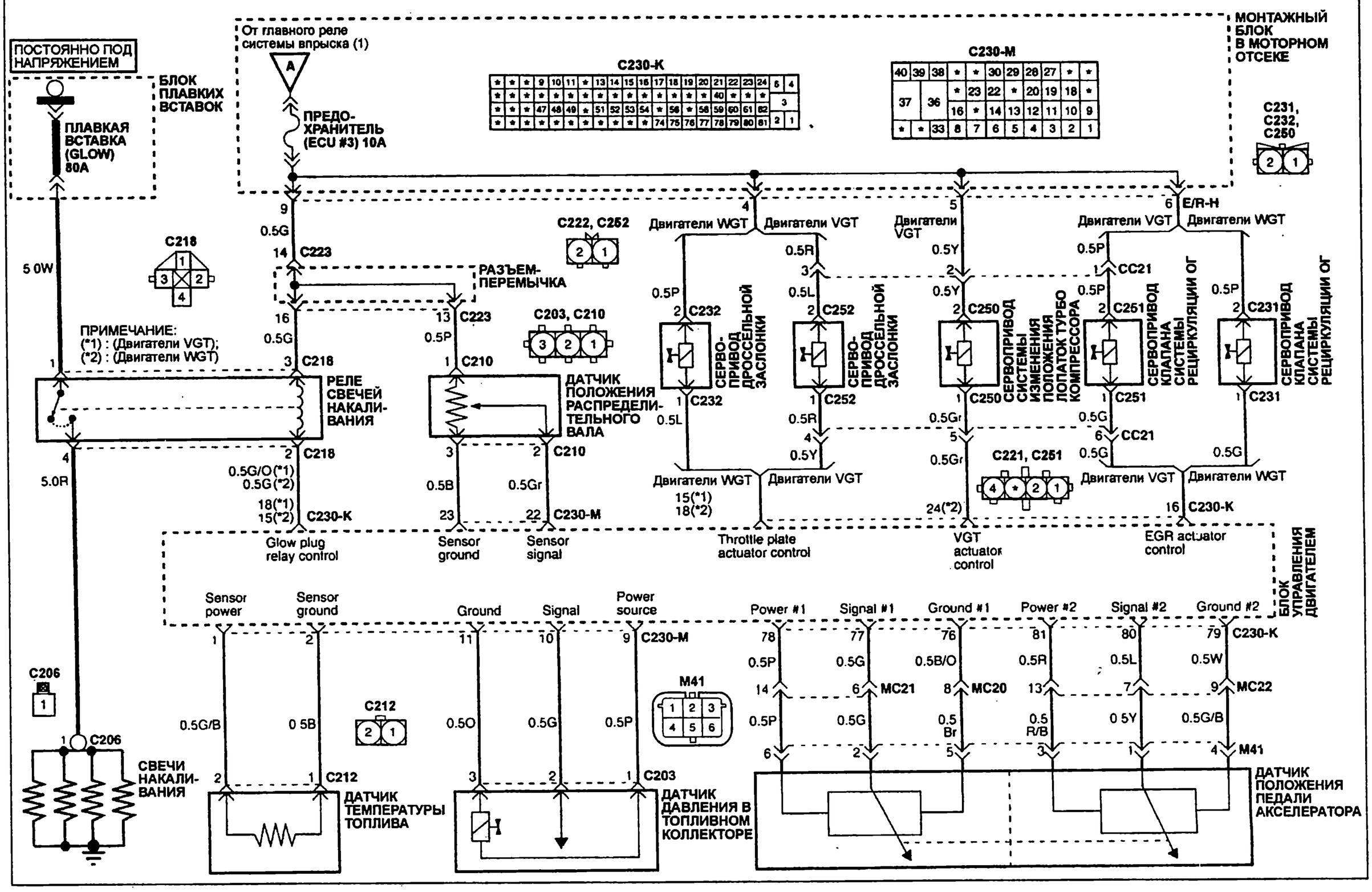
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Двигатель G6BA> (3)



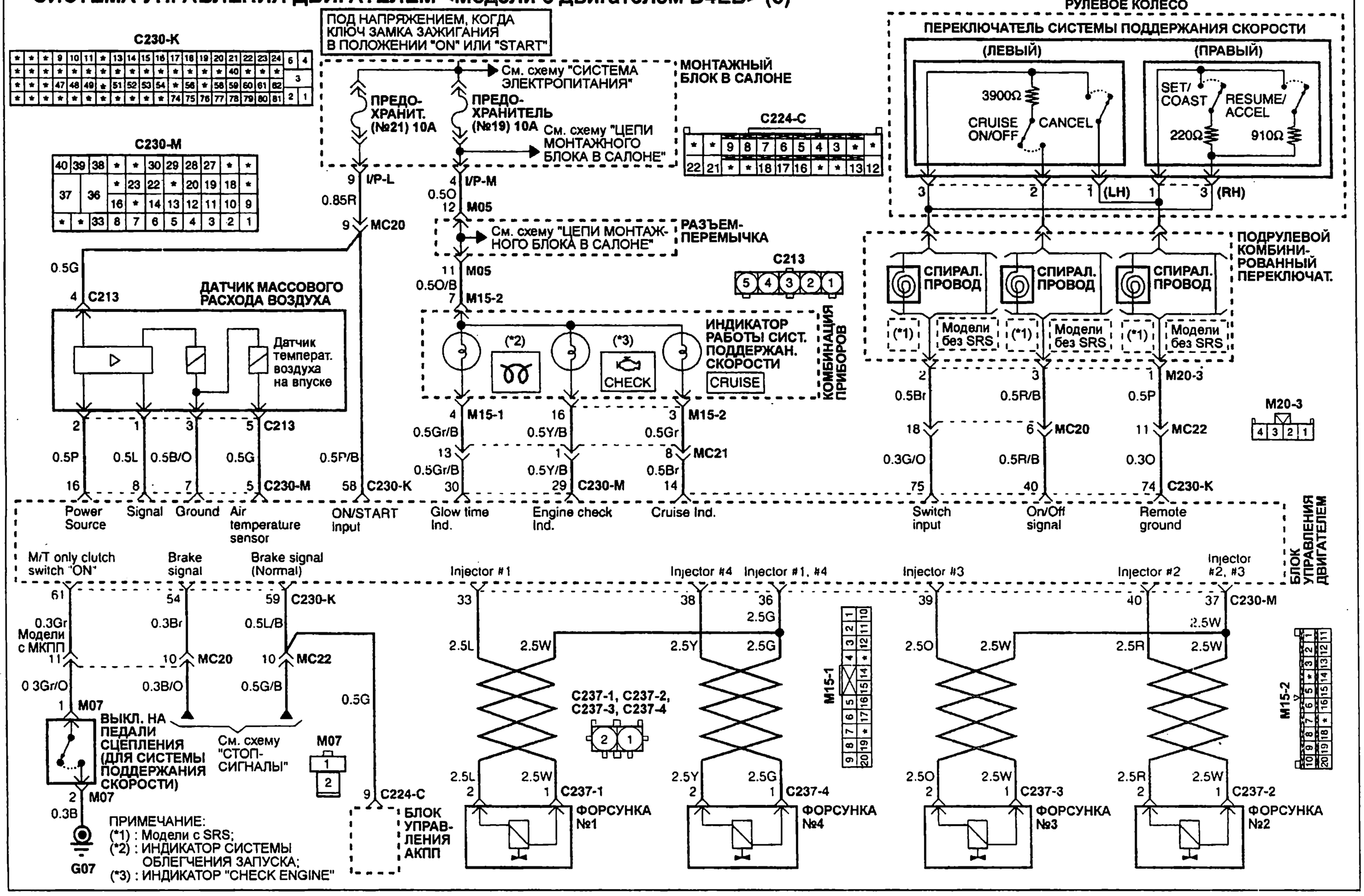
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с двигателем D4EB> (1)



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с двигателем D4EB> (2)

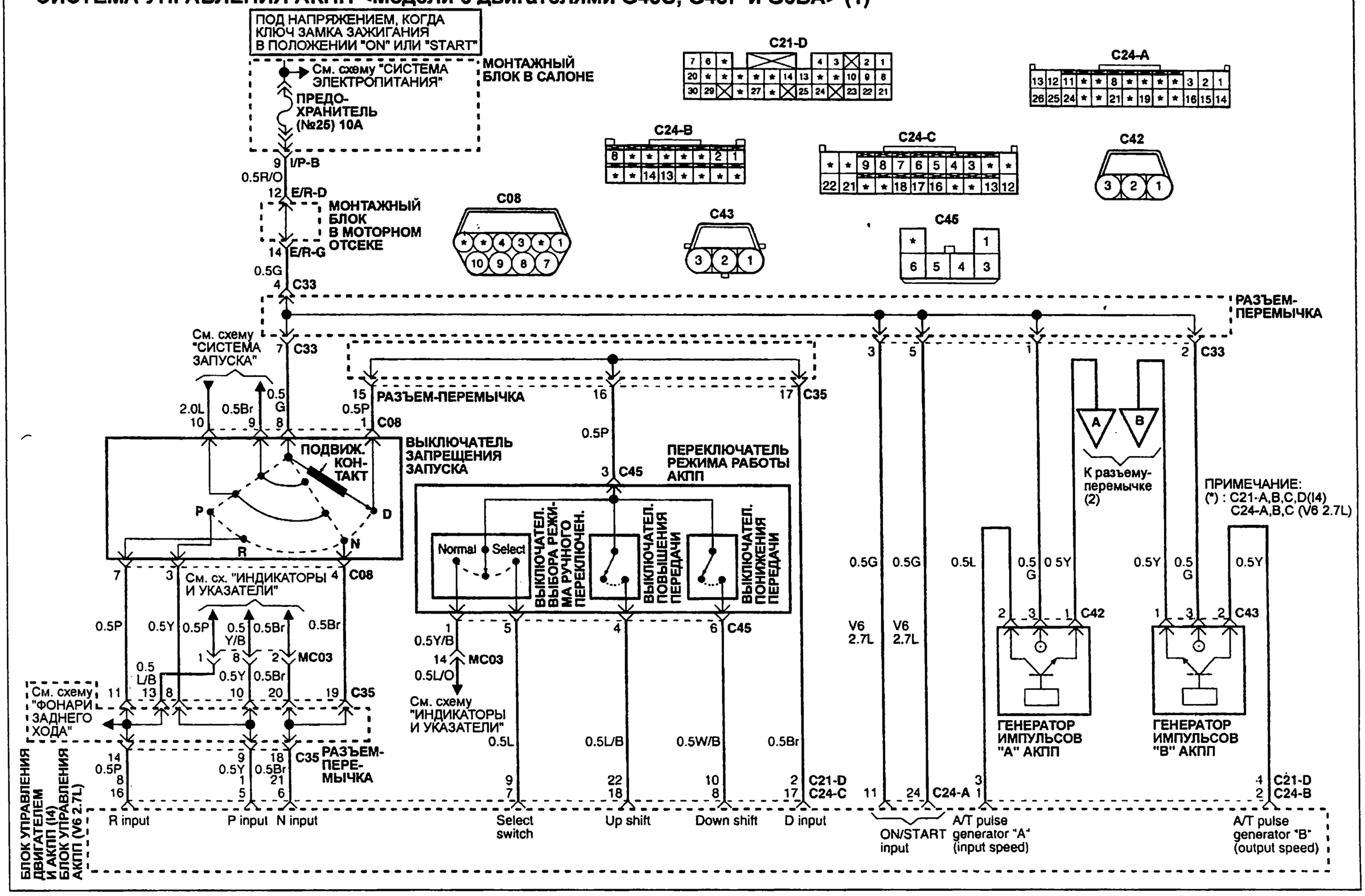


СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с двигателем D4EB> (3)

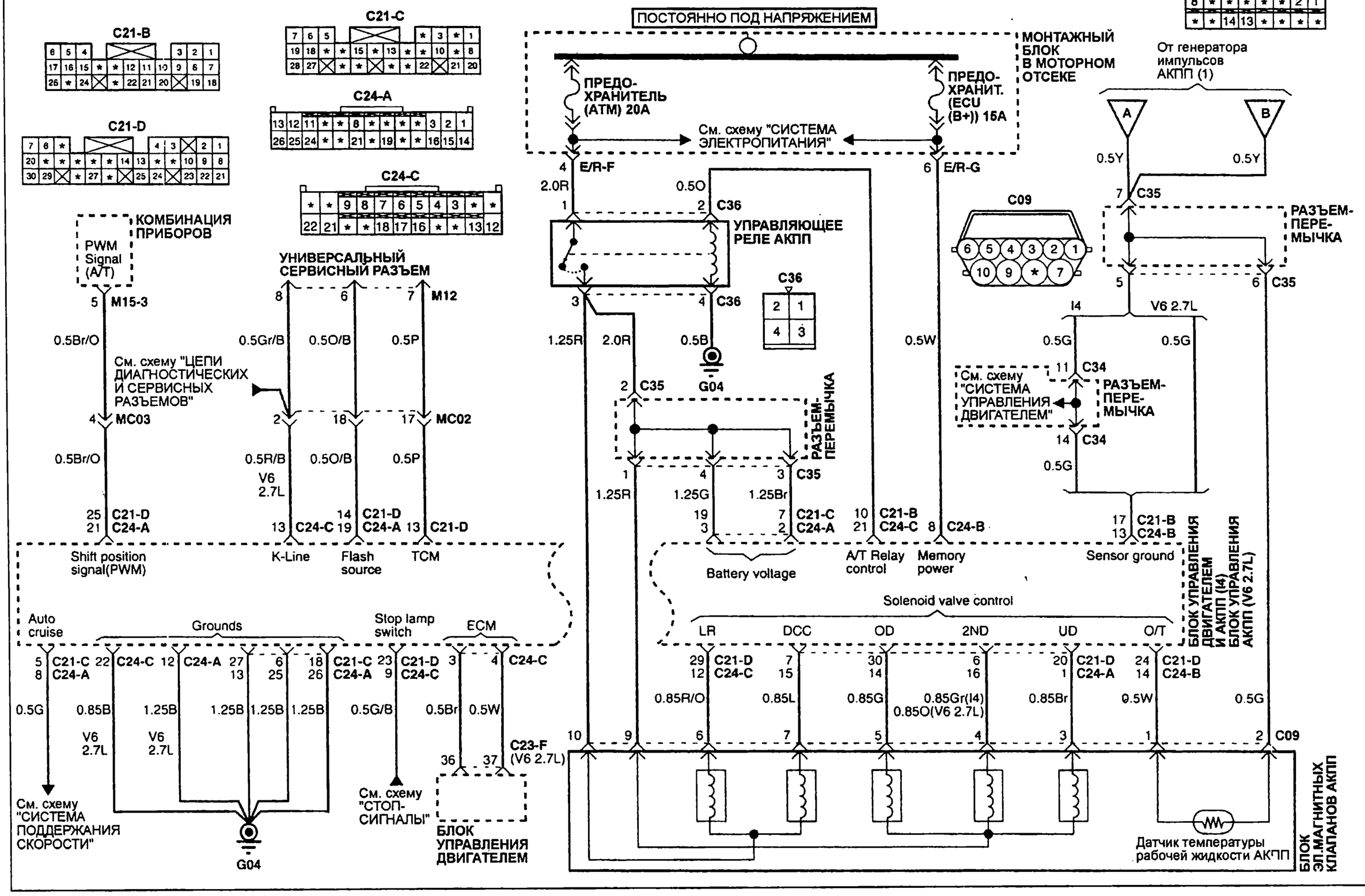


СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ <Модели с двигателем D4EB> (4)

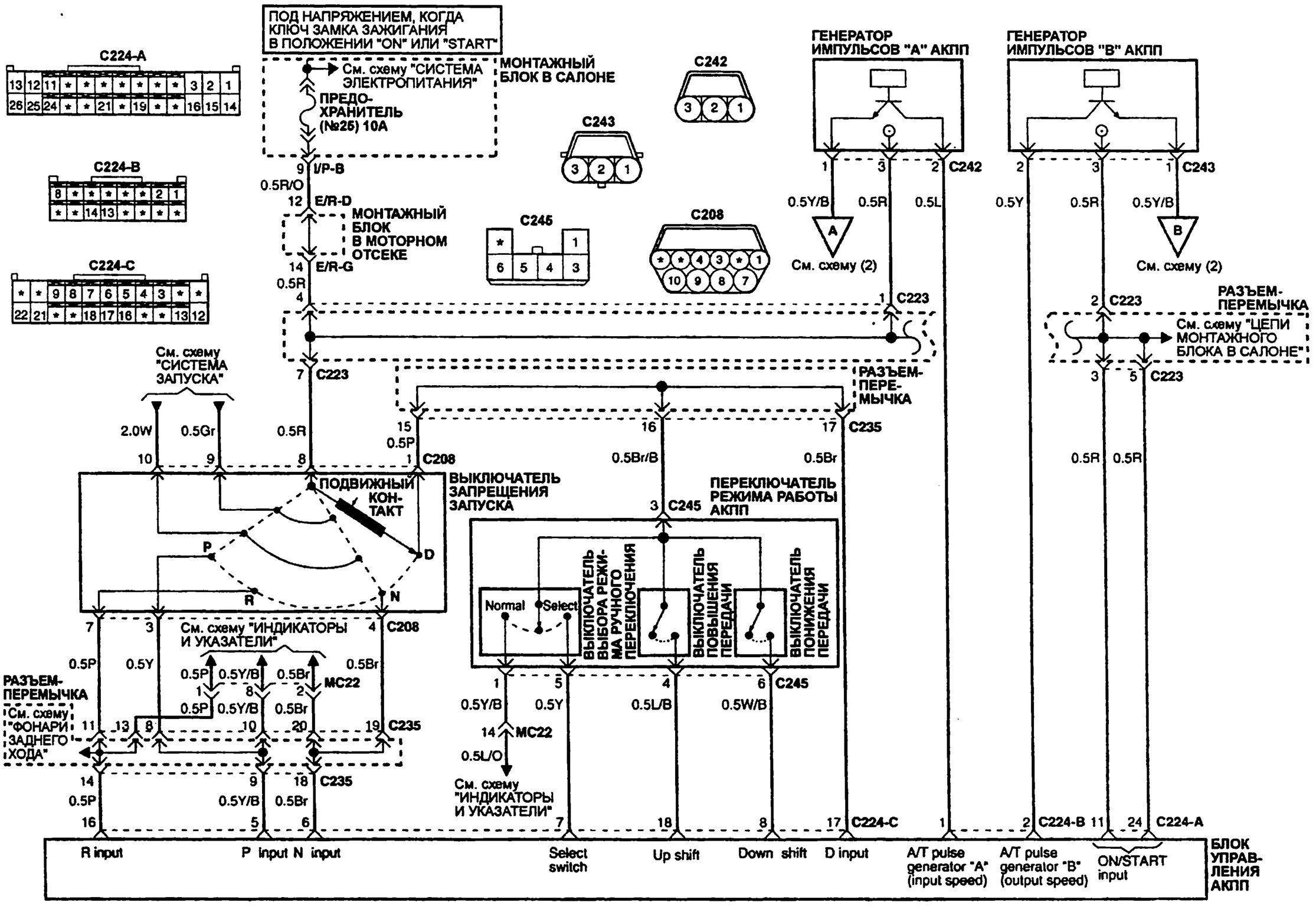
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКПП <Модели с двигателями G4JS, G4JP и G6BA> (1)



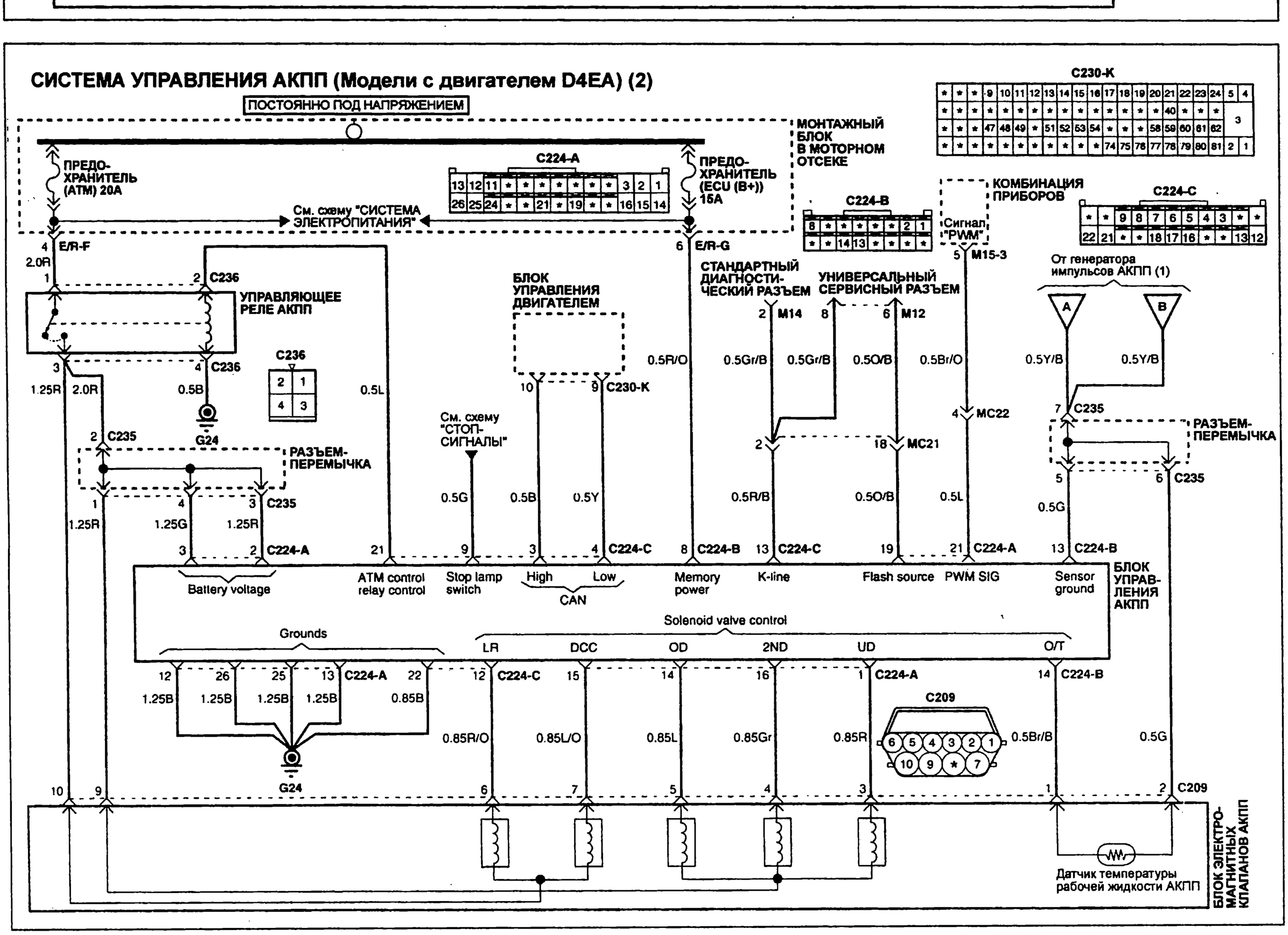
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКПП <Модели с двигателями G4JS, G4JP и G6BA> (2)



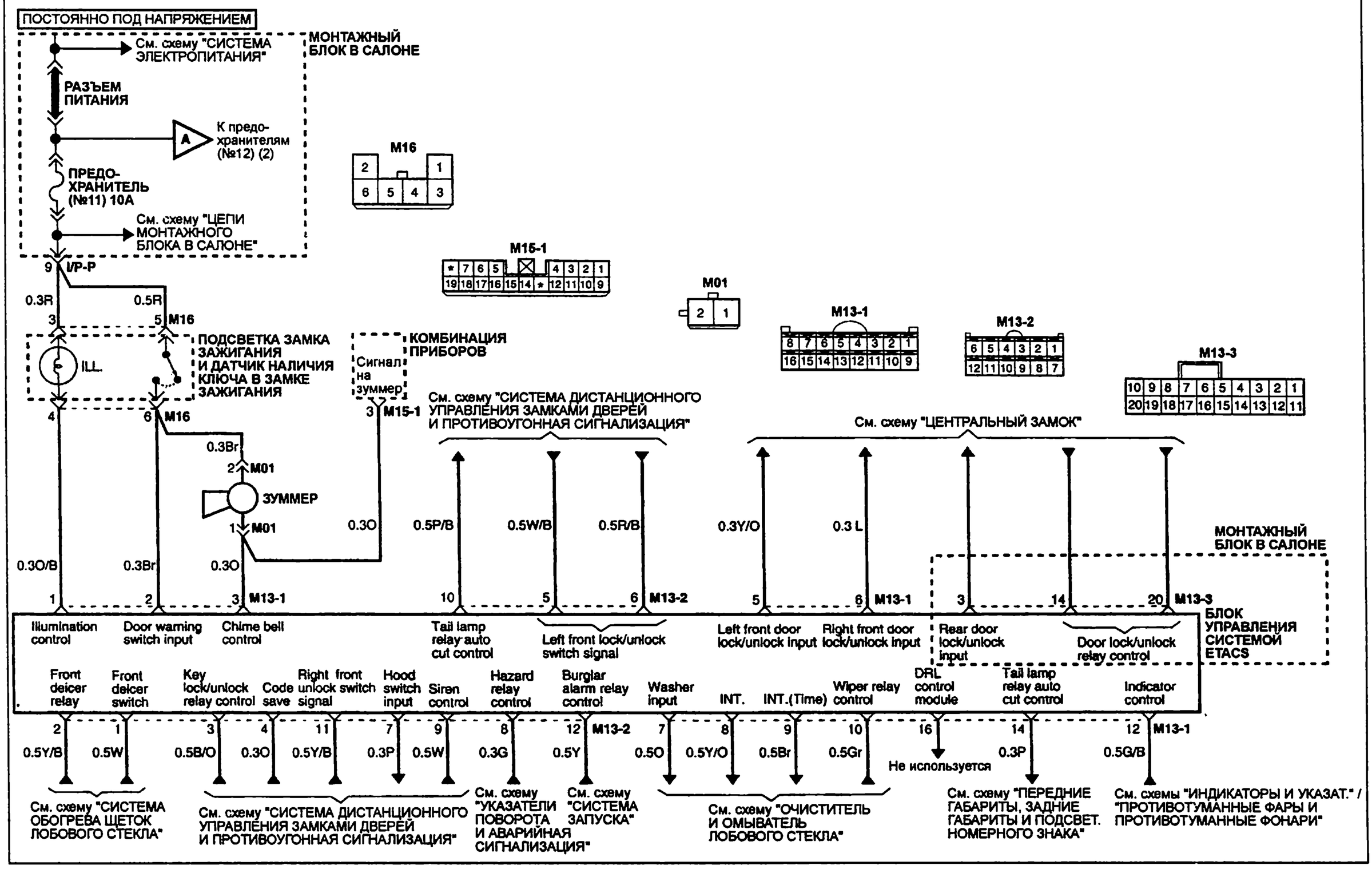
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКПП (Модели с двигателем D4EA) (1)



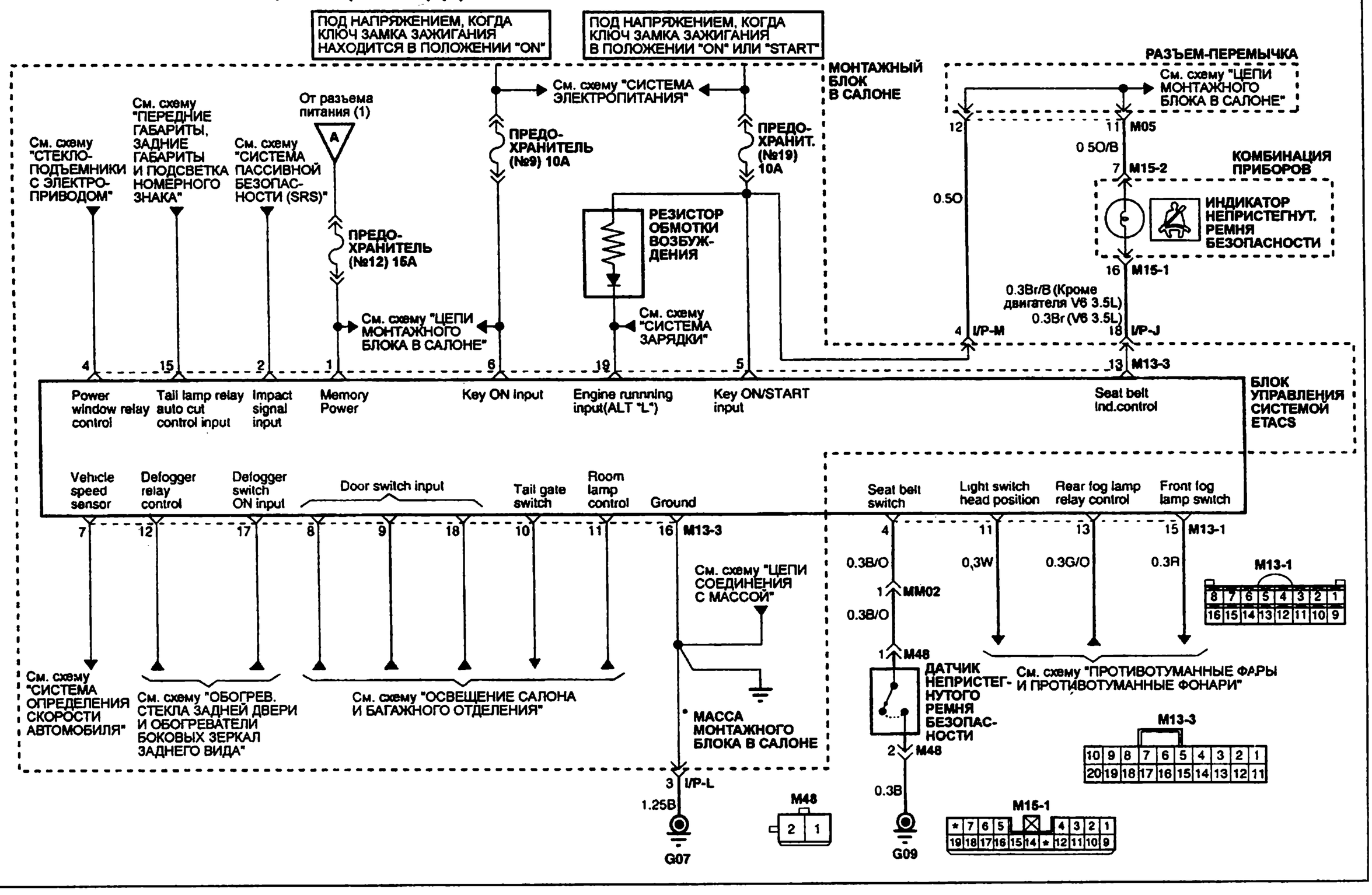
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКПП (Модели с двигателем D4EA) (2)



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАДЕРЖКОЙ СИГНАЛА БЛОКИРОВКИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЗАМКА И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ВКЛЮЧЕННОМ ОСВЕЩЕНИИ (ETACS) (1)



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАДЕРЖКОЙ СИГНАЛА БЛОКИРОВКИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЗАМКА И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ВКЛЮЧЕННОМ ОСВЕЩЕНИИ (ETACS) (2)



ИНДИКАТОРЫ И УКАЗАТЕЛИ (1)

ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, КОГДА КЛЮЧ ЗАМКА ЗАЖИГАНИЯ В ПОЛОЖЕНИИ "ON" ИЛИ "START"

См. схему "СИСТЕМА ЭЛЕКТРО-ПИТАНИЯ"

ПРЕДО-ХРАНИТЕЛЬ (№25) 10A

ПРЕДО-ХРАНИТЕЛЬ (№22) 10A

ПРЕДО-ХРАНИТЕЛЬ (№19) 10A

См. сх. "ЦЕПИ МОНТАЖНОГО БЛОКА В САЛОНЕ"

МОНТАЖНЫЙ БЛОК В САЛОНЕ

9 I/P-B — Модели с дизельными двигателями — 0.5R/O

8 I/P-L — 0.5L/O

4 I/P-M — 0.5O

12 M05

См. схему "ЦЕПИ МОНТАЖНОГО БЛОКА В САЛОНЕ"

РАЗЪЕМ-ПЕРЕМЫЧКА

11 M05 — 0.5O/B

7 M15-2

C11, C12, C112, C211

12 E/R-D — МОНТАЖНЫЙ БЛОК В МОТОРНОМ ОТСЕКЕ

14 E/R-G — 0.5R

15

M15-1 (I4 & V6 2.7L)

*	8	7	6	5			4	3	2	*
20	19	*	17	16	15	14	*	12	11	10

M15-2

10	9	8	7	6	5	*	3	2	1
20	19	18	*	16	15	14	13	12	11

M15-1 (V6 3.5L)

9	8	7	6	5			4	3	2	1
20	19	*	17	16	15	14	*	12	11	10

C46-1 (2, 1 / 4, 3)

C229 (3, 2, 1)

C241 (2, 1)

C247 (3, 2, 1)

ИНДИКАТОР НАЛИЧИЯ КОНДЕНСАТ. В ТОПЛИВН. ФИЛЬТРЕ (DIESEL)

D — К массе (3)

ИНДИ-КАТОР SRS AIR BAG

ИНДИКАТОР НИЗКОГО УРОВНЯ МОТОР-НОГО МАСЛА (DIESEL)

ИНДИКАТОР РАБОТЫ СИСТЕМЫ ПОДДЕР-ЖАНИЯ СКОРОСТИ CRUISE

ИНДИКАТОР "CHECK ENGINE" CHECK

ИНДИКАТОР СИСТЕМЫ ОБЛЕГЧЕН. ЗАПУСКА (DIESEL)

ИНДИКАТОР АВАРИЙН ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТ.

A — К схеме (2)

ИНДИКАТОР НЕПРИСТЕГ-НУТОГО РЕМНЯ БЕЗОПАСН.

КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ

См. схему "ЦЕПИ МОНТАЖН. БЛОКА В САЛОНЕ"

4 C223 — РАЗЪЕМ-ПЕРЕМЫЧКА

8 0.5R — 3 C223 — 0.5R

5 — 0.5G

14 — 0.3Br

20 — 0.5Y

3 — 0.3Y/B (I4 & V6 2.7L) 0.5W(V6 3.5L) 0.5Gr(Diesel)

16 M15-2 — 0.5Y/B

4 — Diesel — 0.5Gr/B

5 — 0.3Br/O

16 M15-1 — 0.3Br/B(I4 & V6 2.7L) 0.3Br(V6 3.5L) 0.5Y(Diesel)

См. схему "СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (SRS)"

7 — 0.5G

14 MC20 — 0.5G

См. сх. "СИСТ. ПОДДЕРЖАН. СКОРОСТИ" и "СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (Двигатель D4EA)"

См. схему "СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ"

См. схему "СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ"

1 — 0.5R — 2 C229

20 — MC02(I4 & V6 2.7L) MC21(Diesel) MC102(V6 3.5L)

Модели с бензин. двигателями

Модели с дизельн. двигателями

См. схему "СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАДЕРЖКОЙ СИГНАЛА БЛОКИРОВКИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЗАМКА И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ВКЛЮЧЕННОМ ОСВЕЩЕНИИ (ETACS)"

Power — IND. — Ground

КОНТРОЛЛЕР НАЛИЧИЯ КОНДЕНСАТА В ТОПЛИВНОМ ФИЛЬТРЕ

4 — 2 C247

ON/START input — Oil level ind. — Ground — Sensor signal

КОНТРОЛЛЕР ДАТЧИКА УРОВНЯ МОТОРН. МАСЛА

I4 — Модели с АКПП — Модели с МКПП — V6

3 C229 — 0.5B

1 — 0.5B

3 C247 (DIESEL) — 0.5Y

1 C241 — 2 C241 — 0.5B

0.3G — 1 C11 — ДАТЧИК АВАРИЙН. ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

0.3G — 4 C46-1 — ДАТЧИК АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА — ДАТЧИК СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ

0.3G — 1 C12(V6 2.7L) C112(V6 3.5L) — ДАТЧИК АВАРИЙН. ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

0.3Br/O — 1 C211 — ДАТЧИК АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

G22

G21

ИНДИКАТОРЫ И УКАЗАТЕЛИ (2)

См. схему "ФАРЫ"

0.5W/B — 6 M15-1

От предо-хранителя №9 (1) — A

ИНДИКАТОР СИСТЕМЫ ИММОБИ-ЛАЙЗЕРА (DIESEL)

ИНДИКАТОР ОТКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ TCS — TCS OFF

ИНДИКАТОР СРАБАТЫВАНИЯ СИСТЕМЫ TCS — TCS

ИНДИКАТОР РЕЖИМА 4WD

ИНДИКАТОР БЛОКИРОВКИ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦ. — 4WD LOCK

ИНДИКАТОР ABS (ABS)

ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ (!) (P) BRAKE

ИНДИКАТОР ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯ-ТОРНОЙ БАТАРЕИ

B — К подсветке ЖК-дисплея

ИНДИКАТОР ВКЛЮЧЕНИЯ ДАЛЬНЕГО СВЕТА ФАР

КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ

Diesel | V6 3.5L

C — К массе (3)

10 — Diesel — V6 3.5L — 0.5P/B — 0.5Y — 0.5W(I4 & V6 2.7L) 0.5L/O(V6 3.5L)

8 M15-2

1 — Diesel & V6 3.5L — 0.85G

9 — Diesel & V6 3.5L — 0.5P

17 M15-1 — 0.5L/O(I4 & V6 2.7L) 0.5W(V6 3.5L)

12 — 0.3G

13 M15-2 — 0.5Y/B

7 M15-1 — 0.3L

См. схему "СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИММОБИЛАЙЗЕРОМ"

См. схему "АНТИБЛОКИ-РОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ (ABS)"

См. схему "СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОЛНОГО ПРИВОДА С ЭЛЕКТРОН. УПРАВЛЕНИЕМ"

См. схему "АНТИБЛОКИ-РОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ (ABS)"

См. схему "СИСТЕМА ЗАРЯДКИ"

См. схему "ФАРЫ"

13 M06 — РАЗЪЕМ-ПЕРЕМЫЧКА

9 — 0.3G/B — 11 EM04 — 0.3G/B — 4 E30 — БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ DRL

11 — 0.3G — 4 MC02(I4 & V6 2.7L) MC21(Diesel) MC102(V6 3.5L)

C249 (1)

C16, C116, C216 (2, 1)

Diesel — 0.5G/B — 1 C249 — ДАТЧИК РАЗРЯЖЕНИЯ В СИСТЕМЕ ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗОВ

0.3G/B — 2 C16(I4 & V6 2.7L) C116(V6 3.5L) C216(Diesel) — ДАТЧИК УРОВНЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ — 1 C16(I4 & V6 2.7L) C116(V6 3.5L) C216(Diesel) — 0.3P (I4 & V6 2.7L) 0.3B(V6 3.5L,Diesel)

G01(I4 & V6 2.7L) G101(V6 3.5L) G21(Diesel)

10 — 0.3G — 21 MM03 — 0.85G — 1 M50 — ДАТЧИК ВКЛЮЧЕНИЯ СТОЯНОЧН. ТОРМОЗА

M50 (1)

14 M06 — 0.5G/B — 12 M13-1 — БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ETACS

M13-1

8	7	6	5	4	3	2	1
16	15	14	13	12	11	10	9

M15-1 (I4 & V6 2.7L)

*	8	7	6	5			4	3	2	*
20	19	*	17	16	15	14	*	12	11	10

M15-1 (V6 3.5L)

9	8	7	6	5			4	3	2	1
20	19	*	17	16	15	14	*	12	11	10

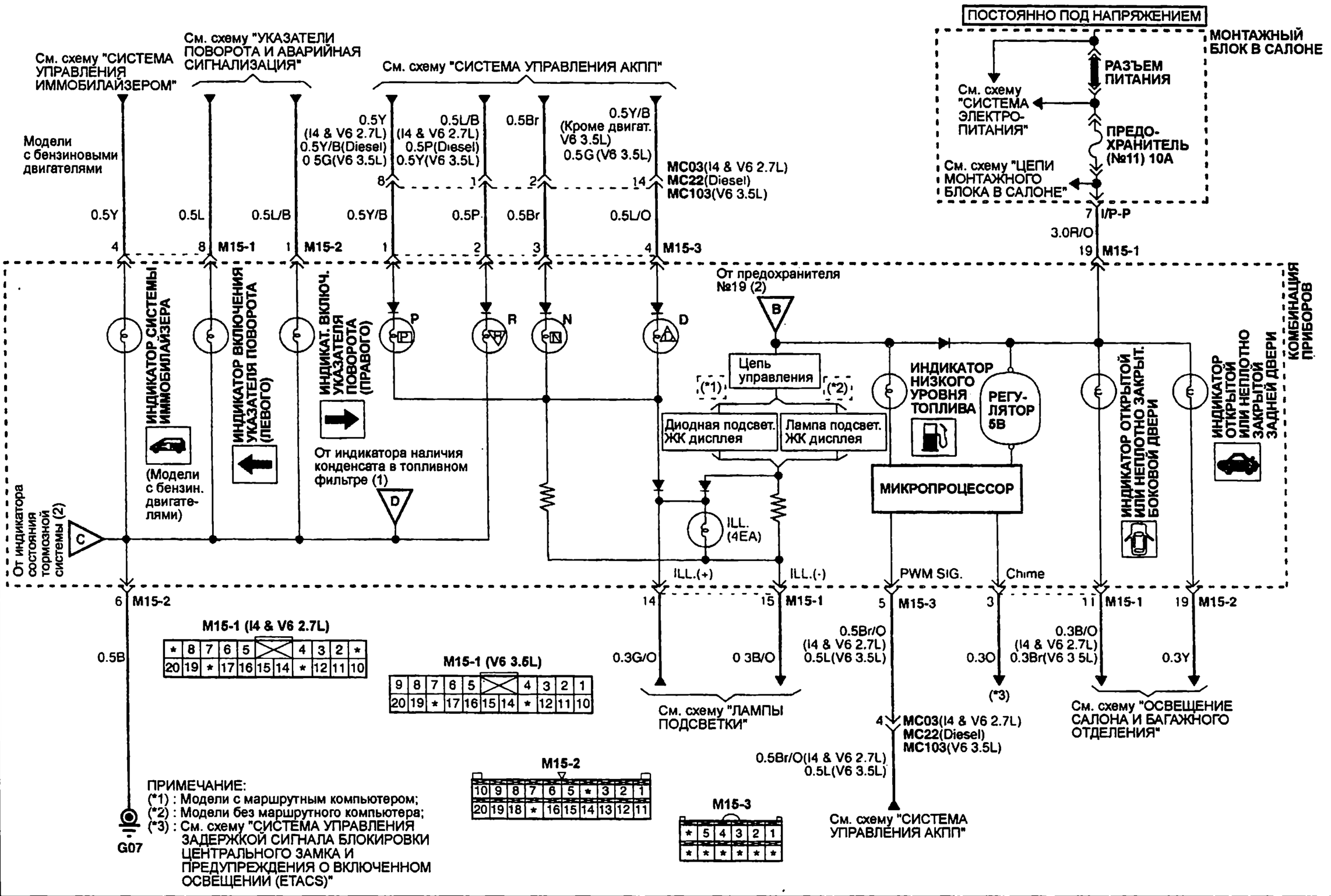
M15-2

10	9	8	7	6	5	*	3	2	1
20	19	18	*	16	15	14	13	12	11

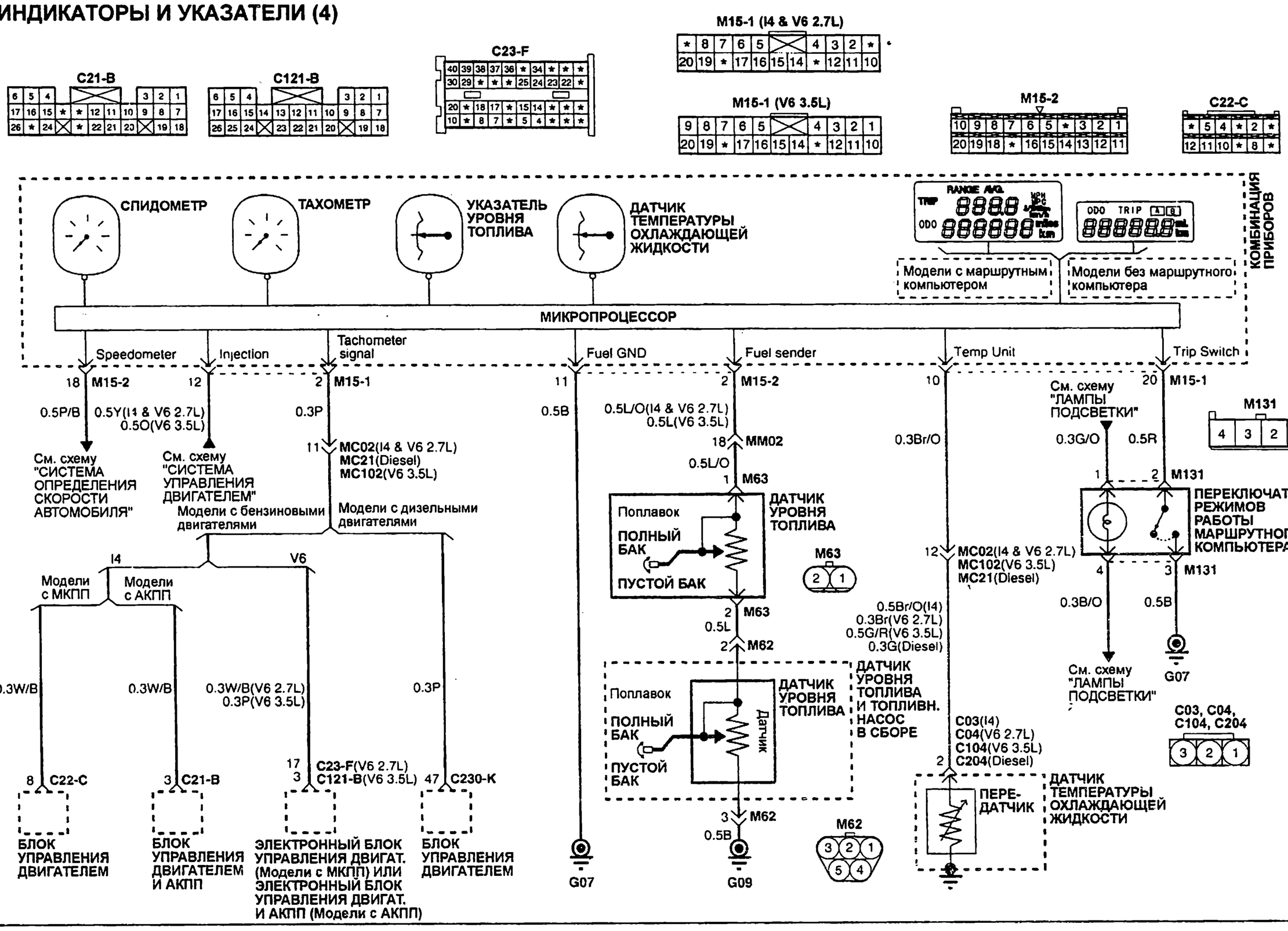
E30

6	5	4	3	2	1
12	11	10	9	8	7

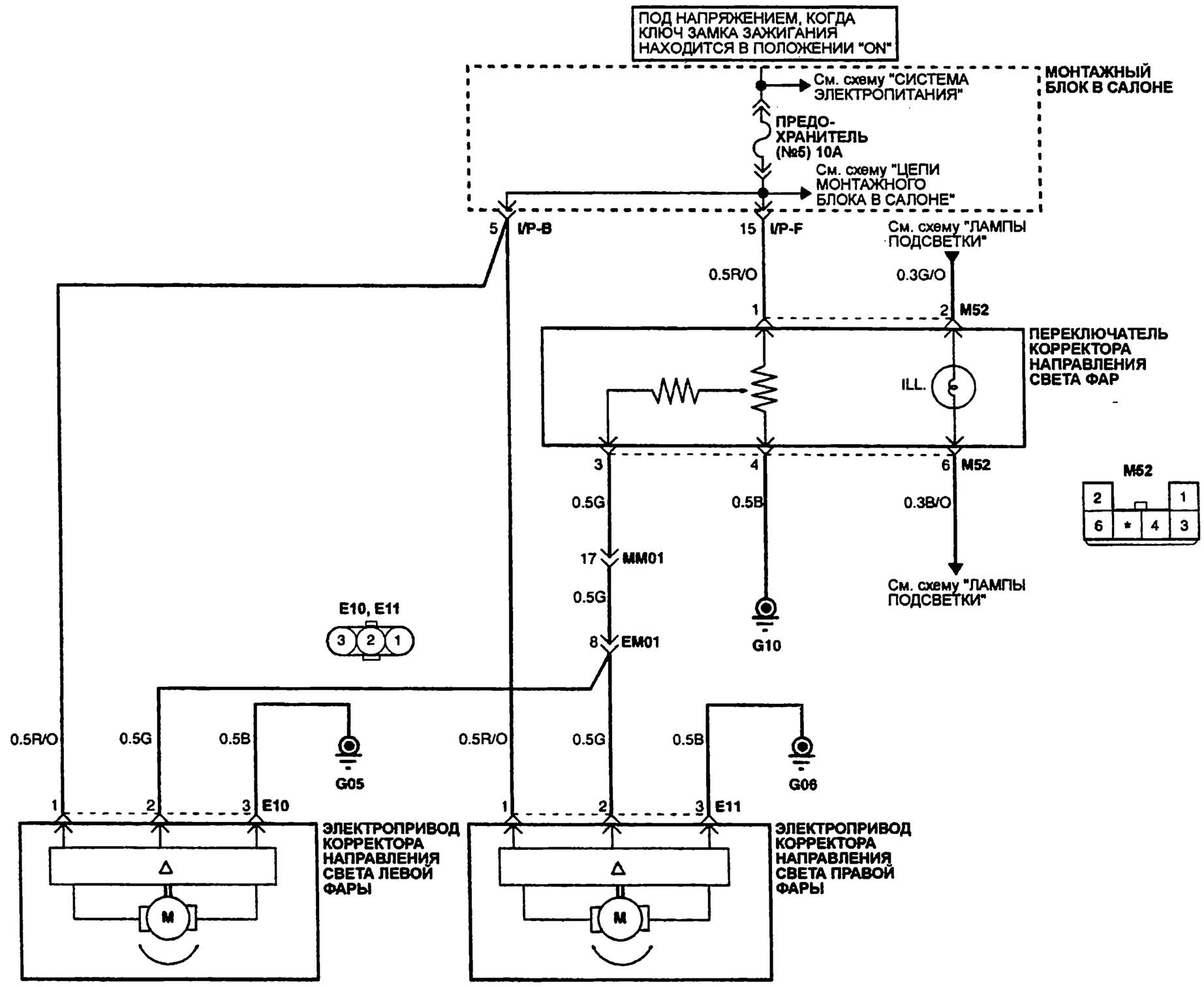
ИНДИКАТОРЫ И УКАЗАТЕЛИ (3)



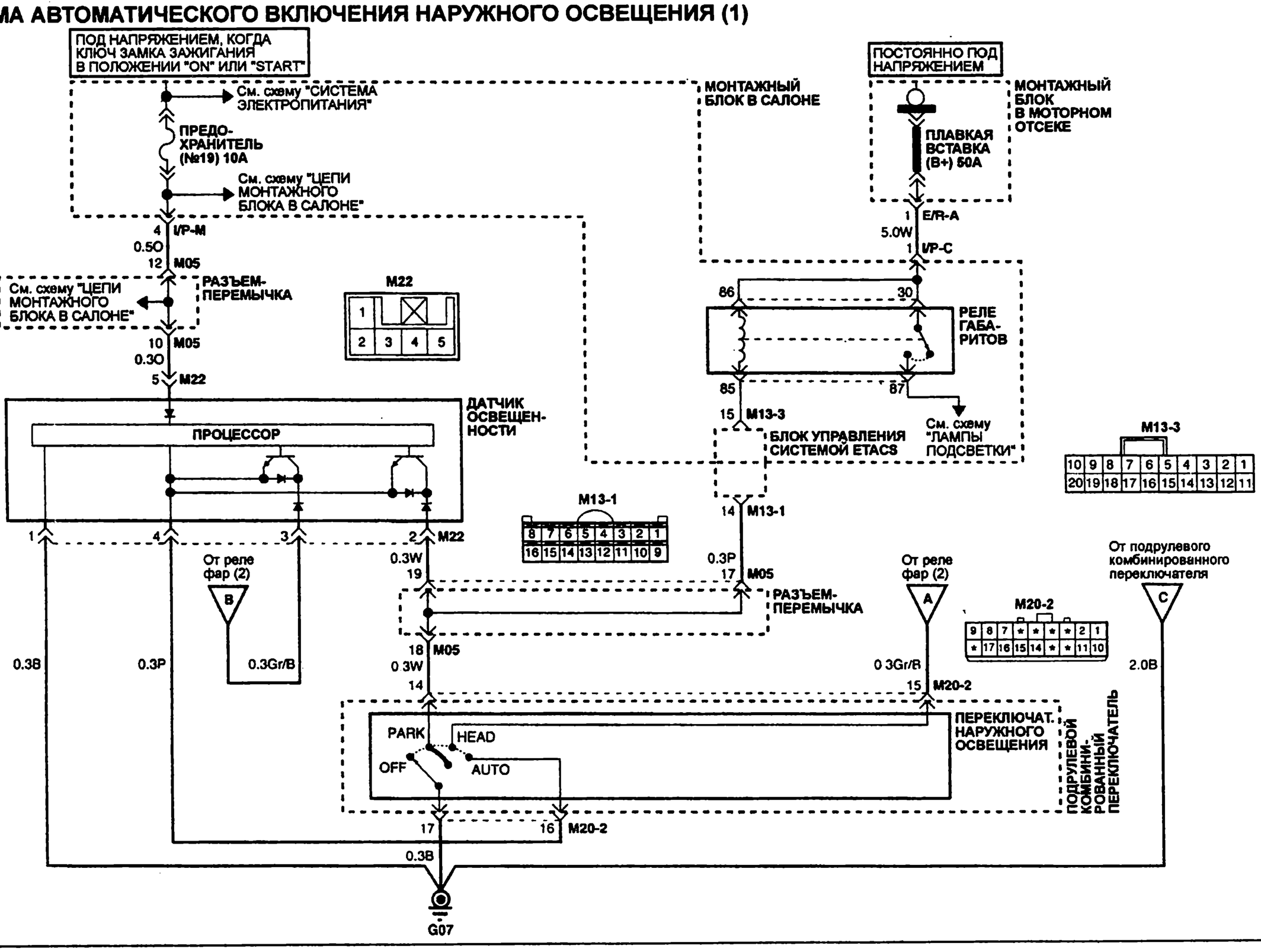
ИНДИКАТОРЫ И УКАЗАТЕЛИ (4)



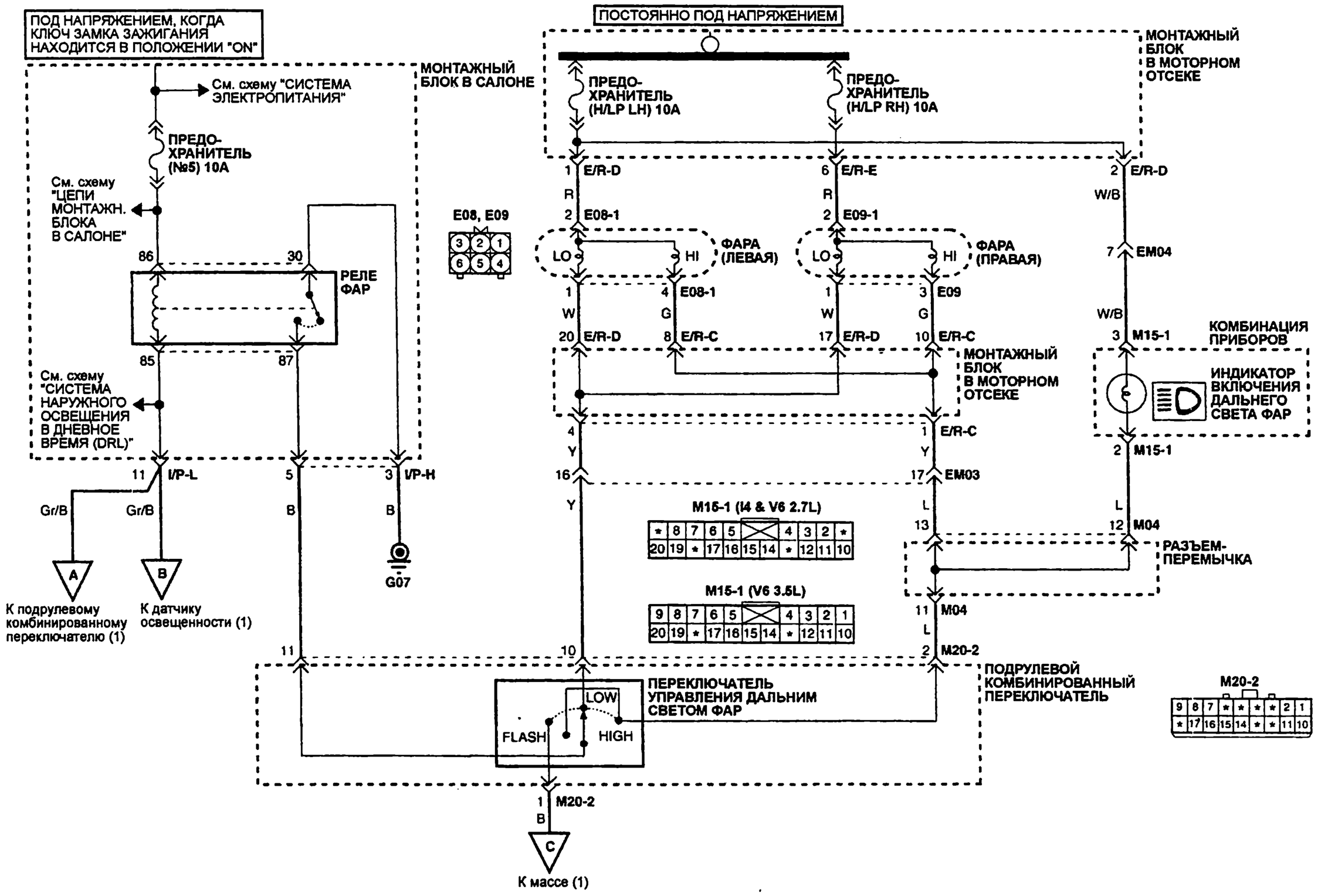
СИСТЕМА КОРРЕКЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ СВЕТА ФАР(1)



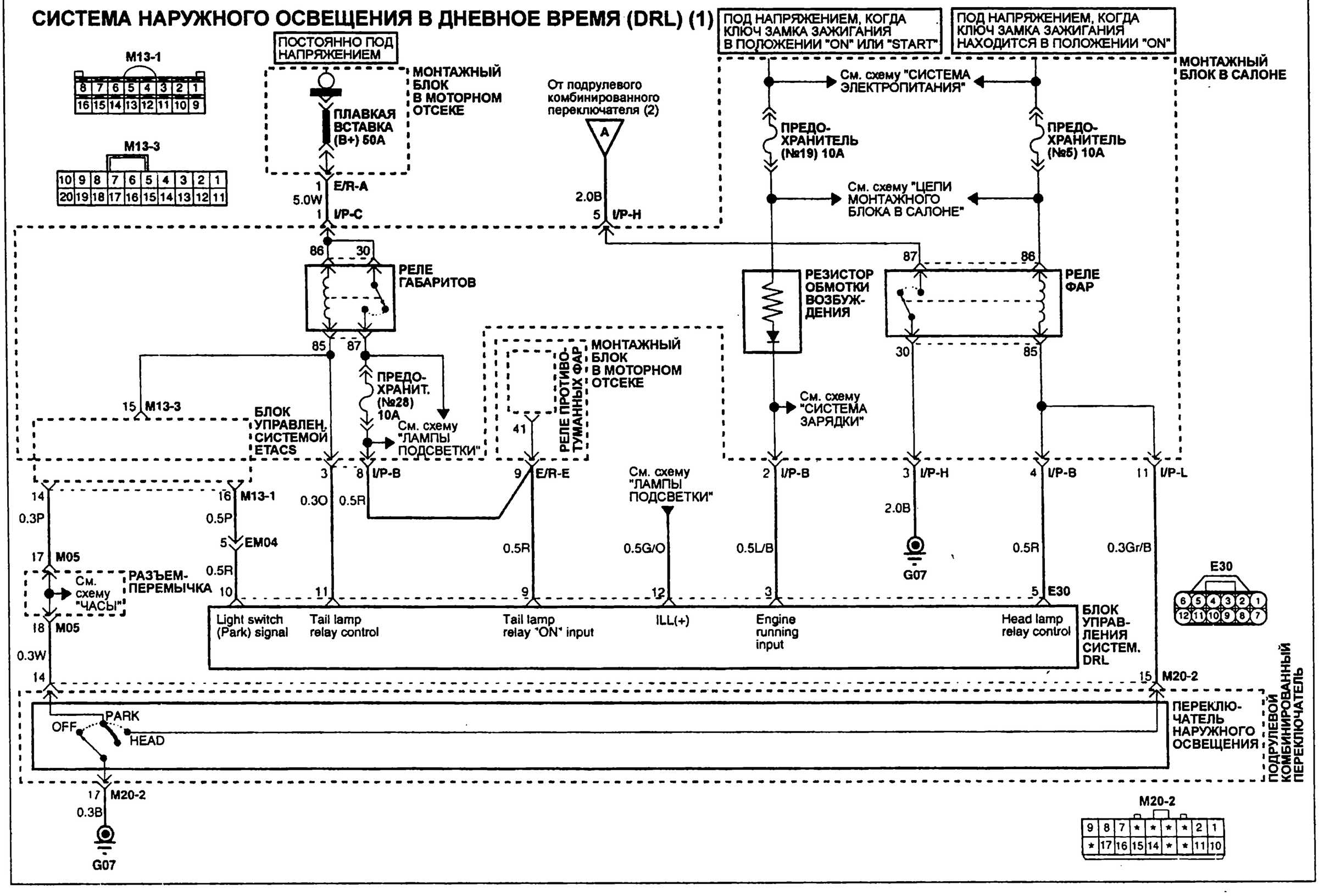
СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ (1)



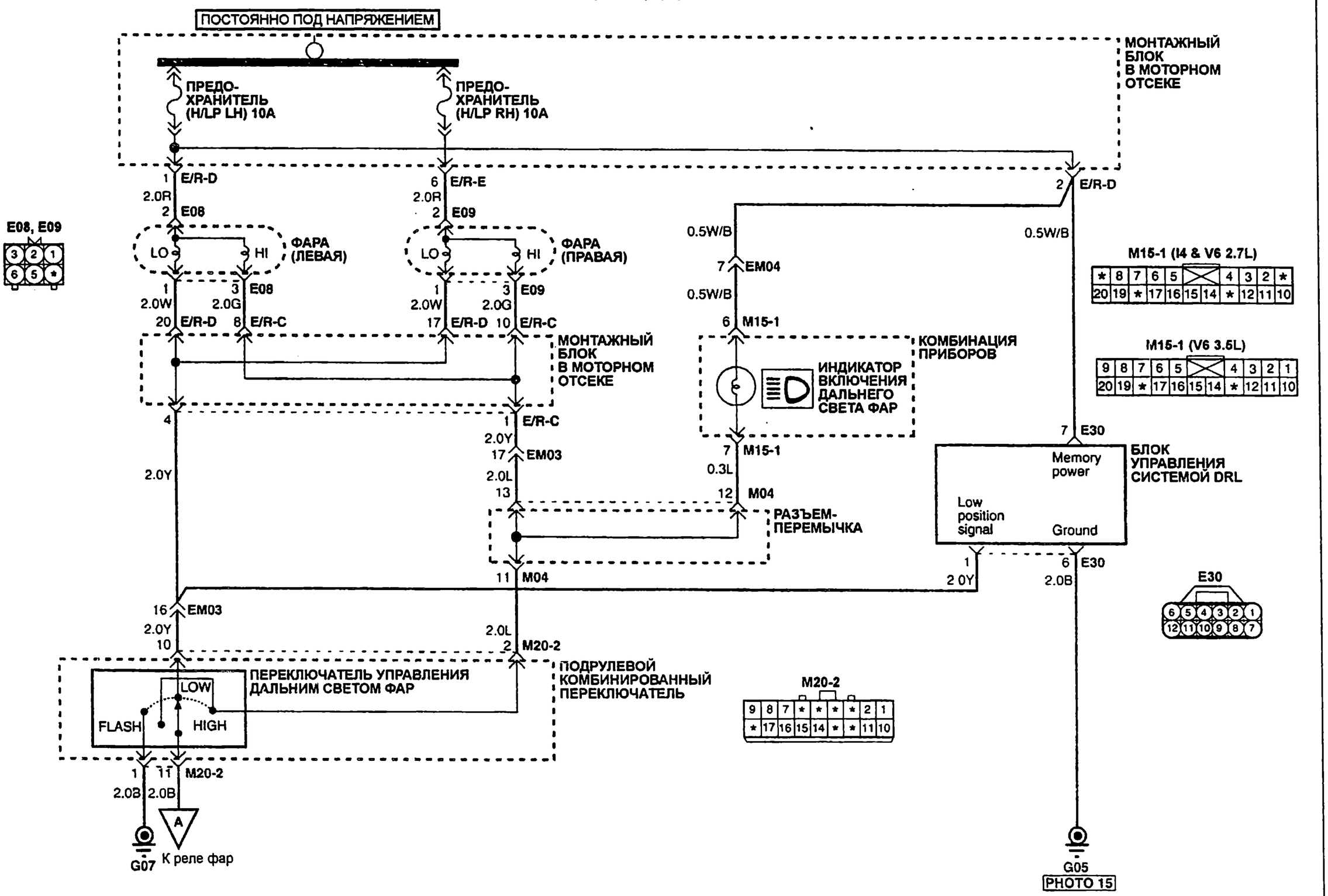
СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ (2)



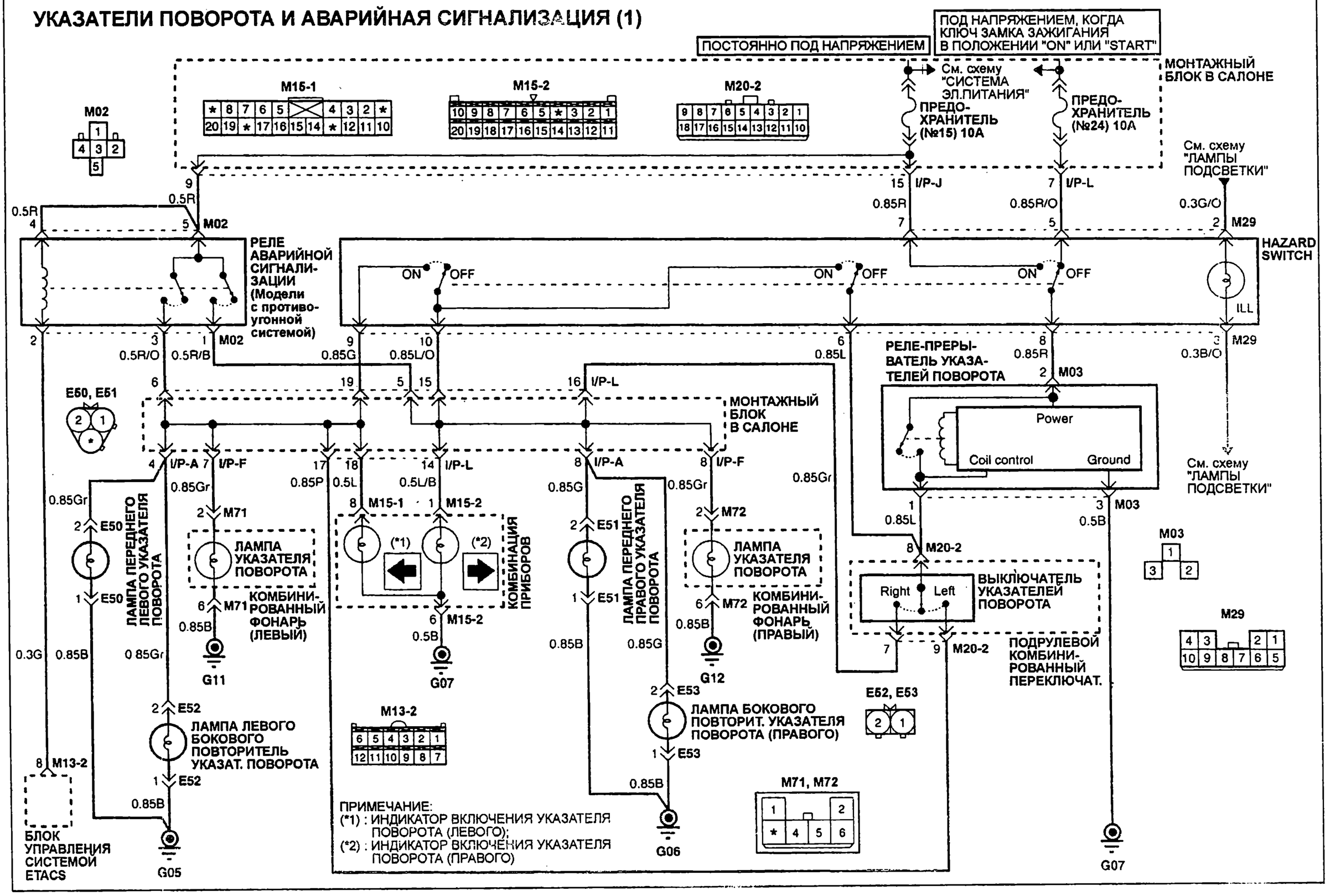
СИСТЕМА НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ДНЕВНОЕ ВРЕМЯ (DRL) (1)



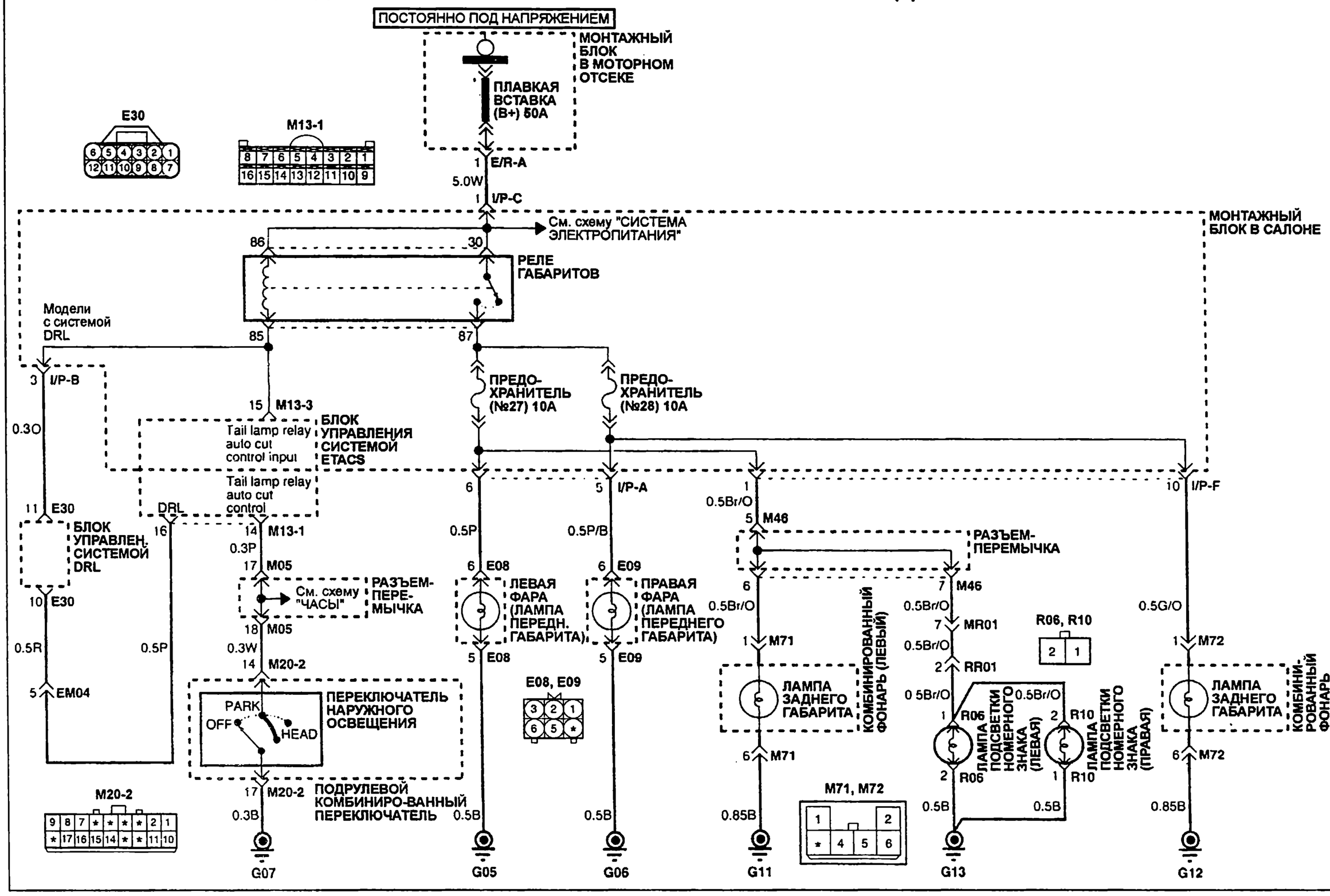
СИСТЕМА НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ДНЕВНОЕ ВРЕМЯ (DRL) (2)



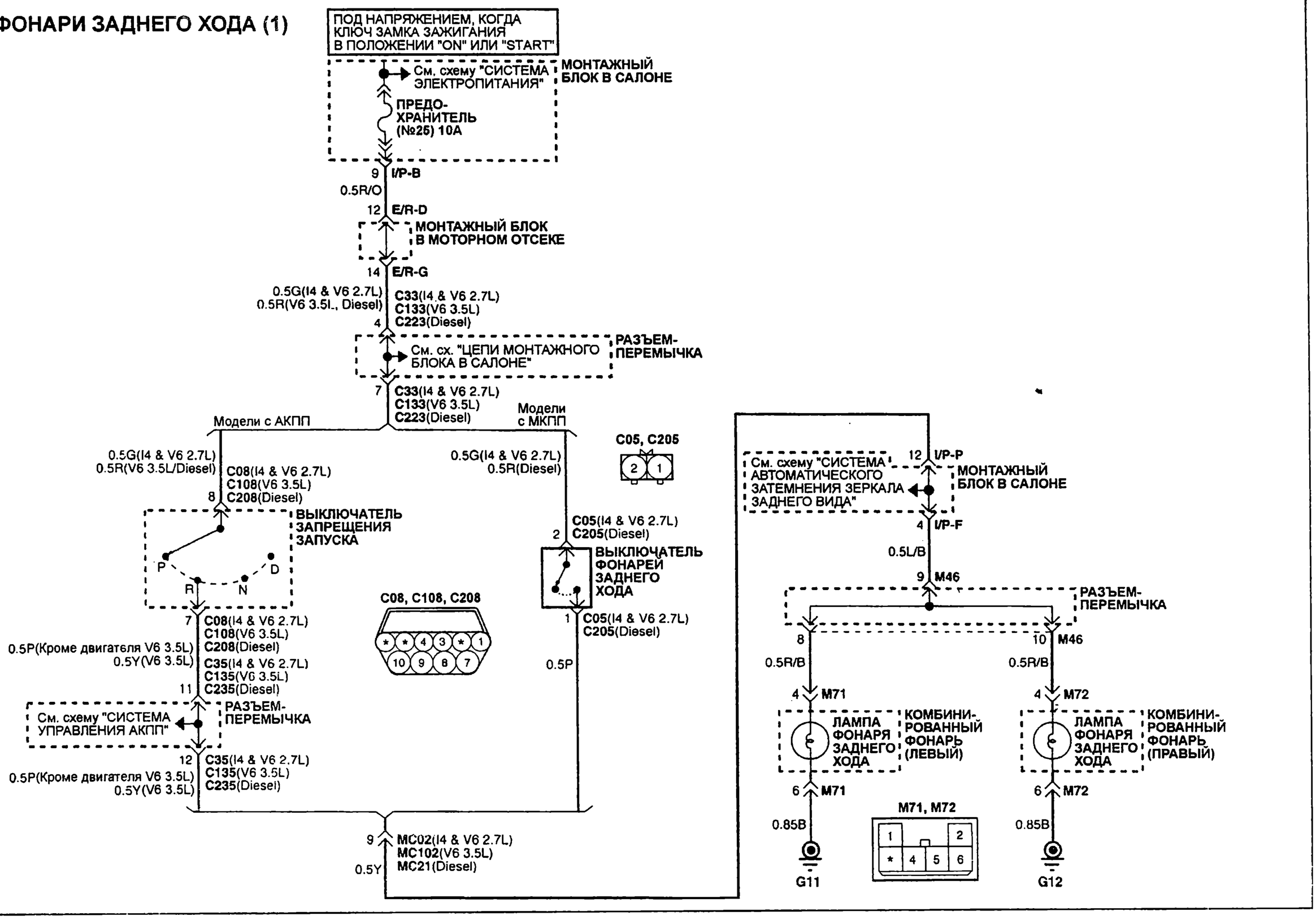
УКАЗАТЕЛИ ПОВОРОТА И АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ (1)



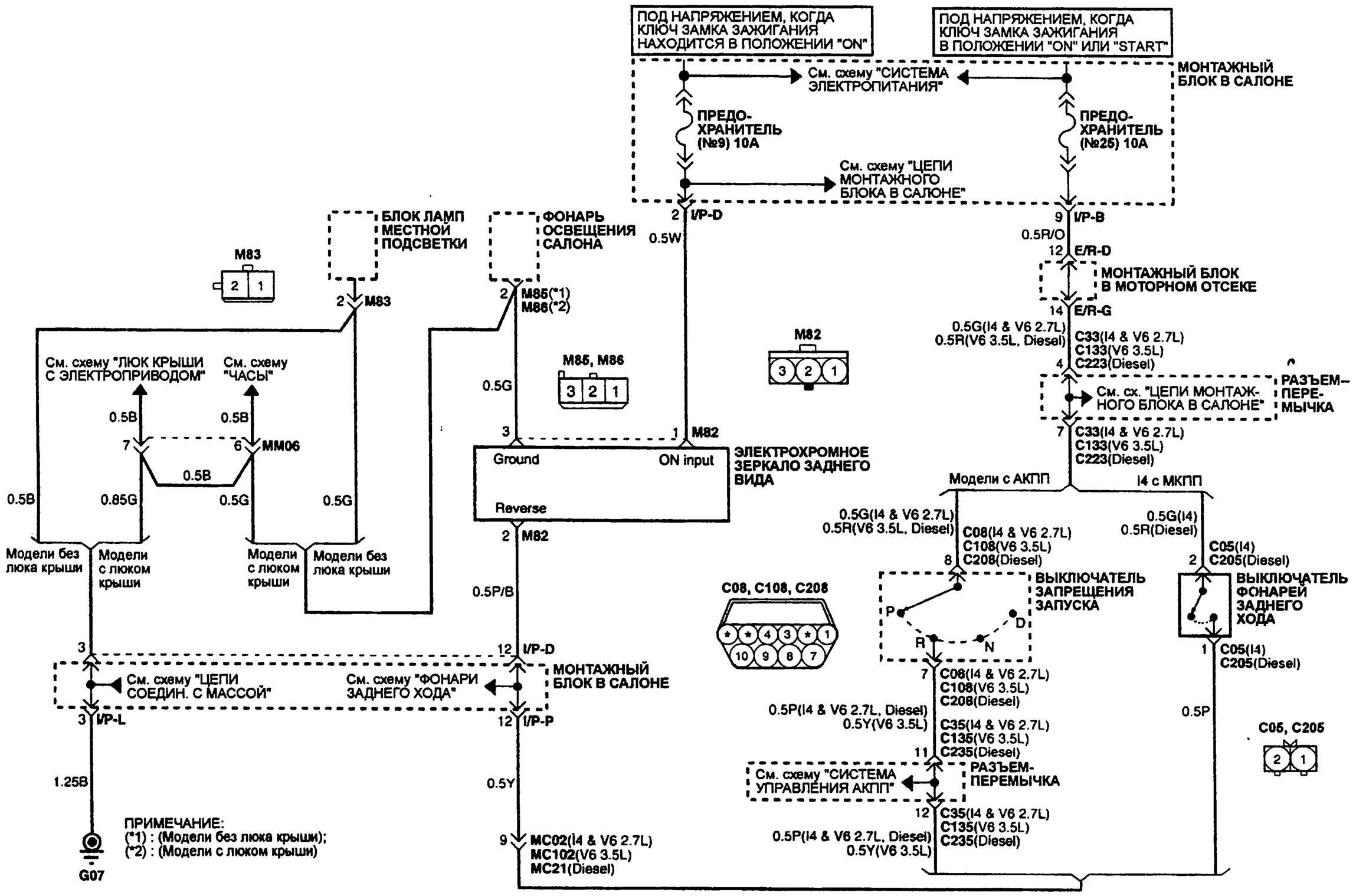
ПЕРЕДНИЕ ГАБАРИТЫ, ЗАДНИЕ ГАБАРИТЫ И ПОДСВЕТКА НОМЕРНОГО ЗНАКА (1)



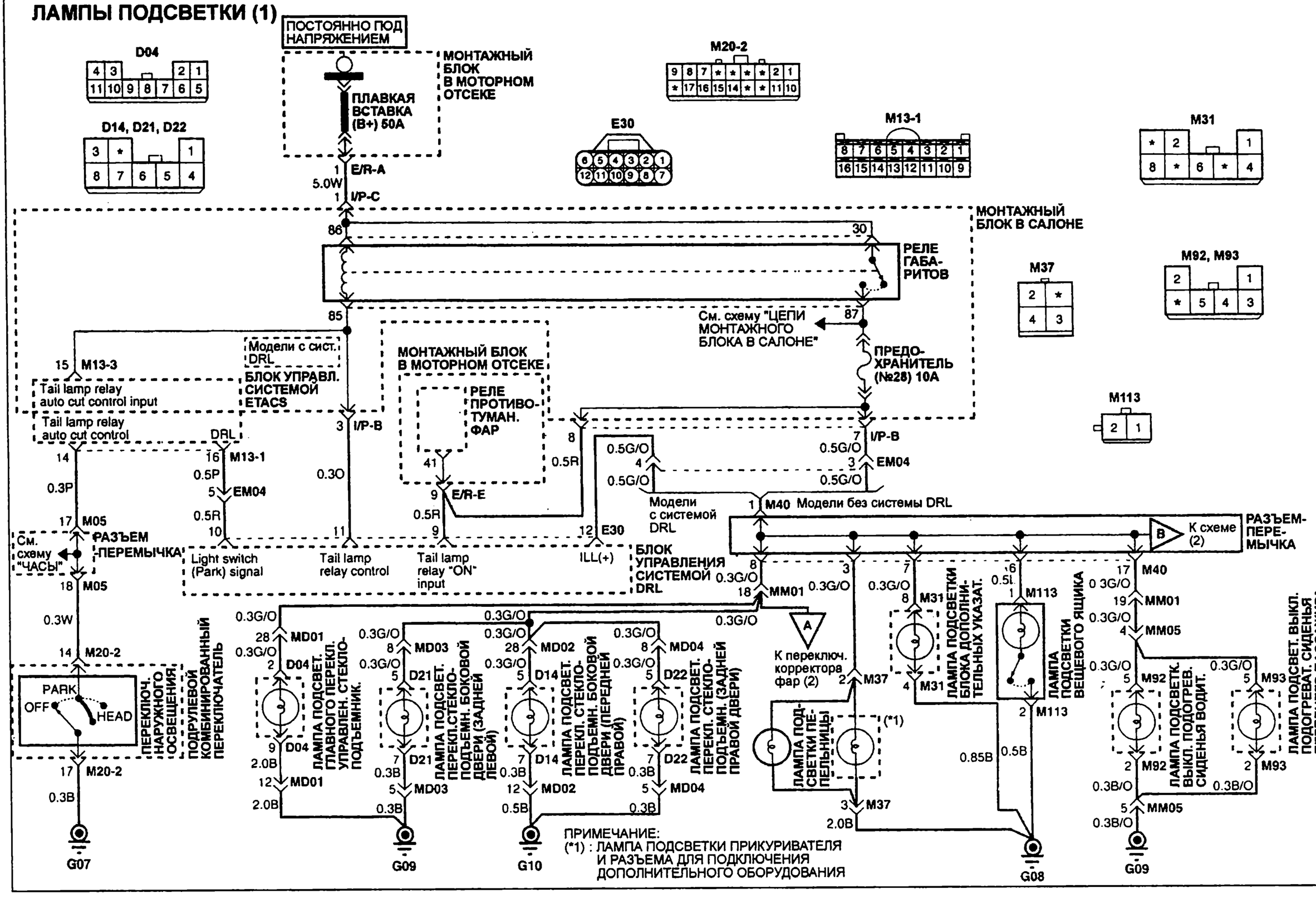
ФОНАРИ ЗАДНЕГО ХОДА (1)



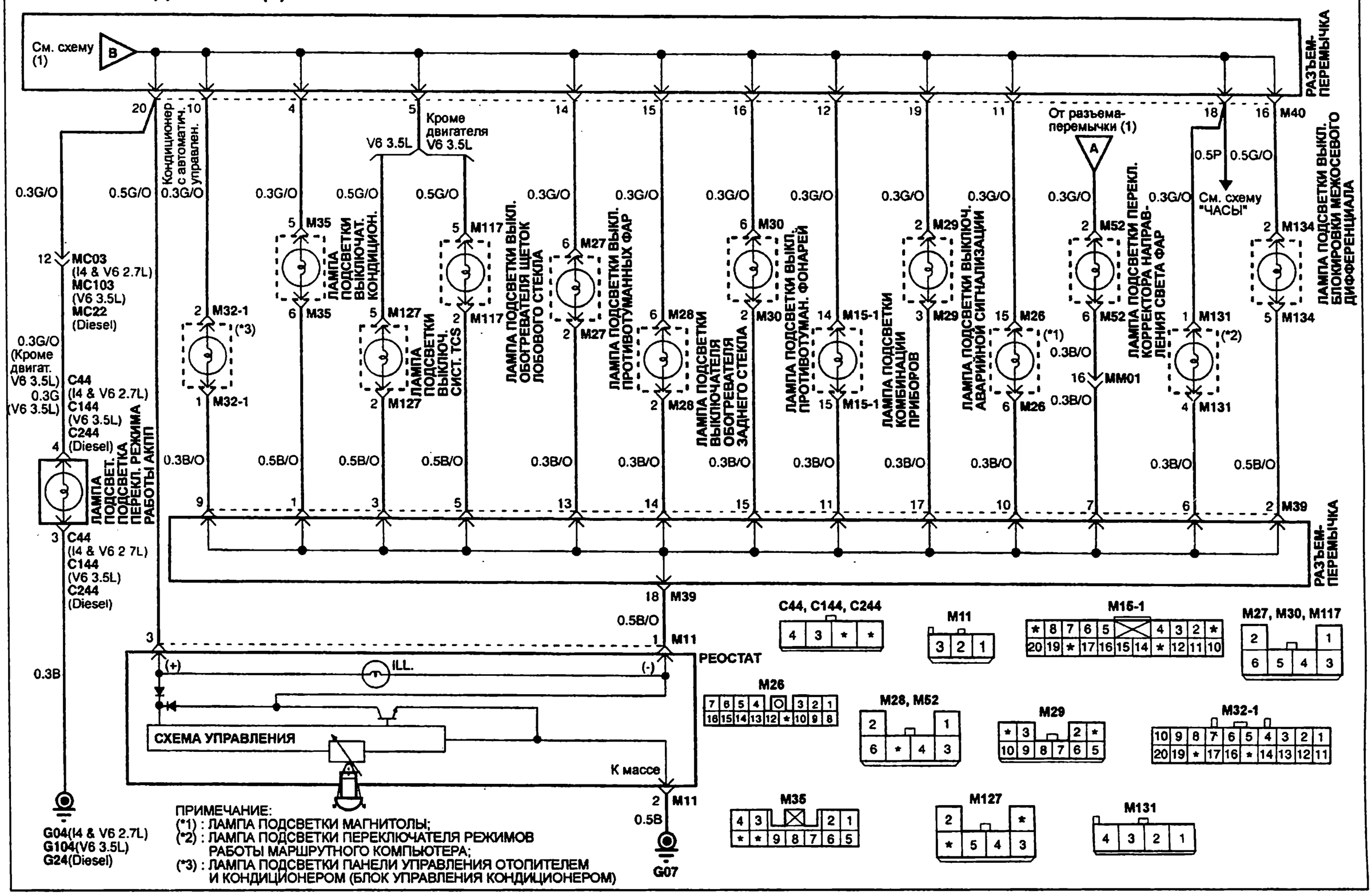
СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАТЕМНЕНИЯ ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА (1)



ЛАМПЫ ПОДСВЕТКИ (1)

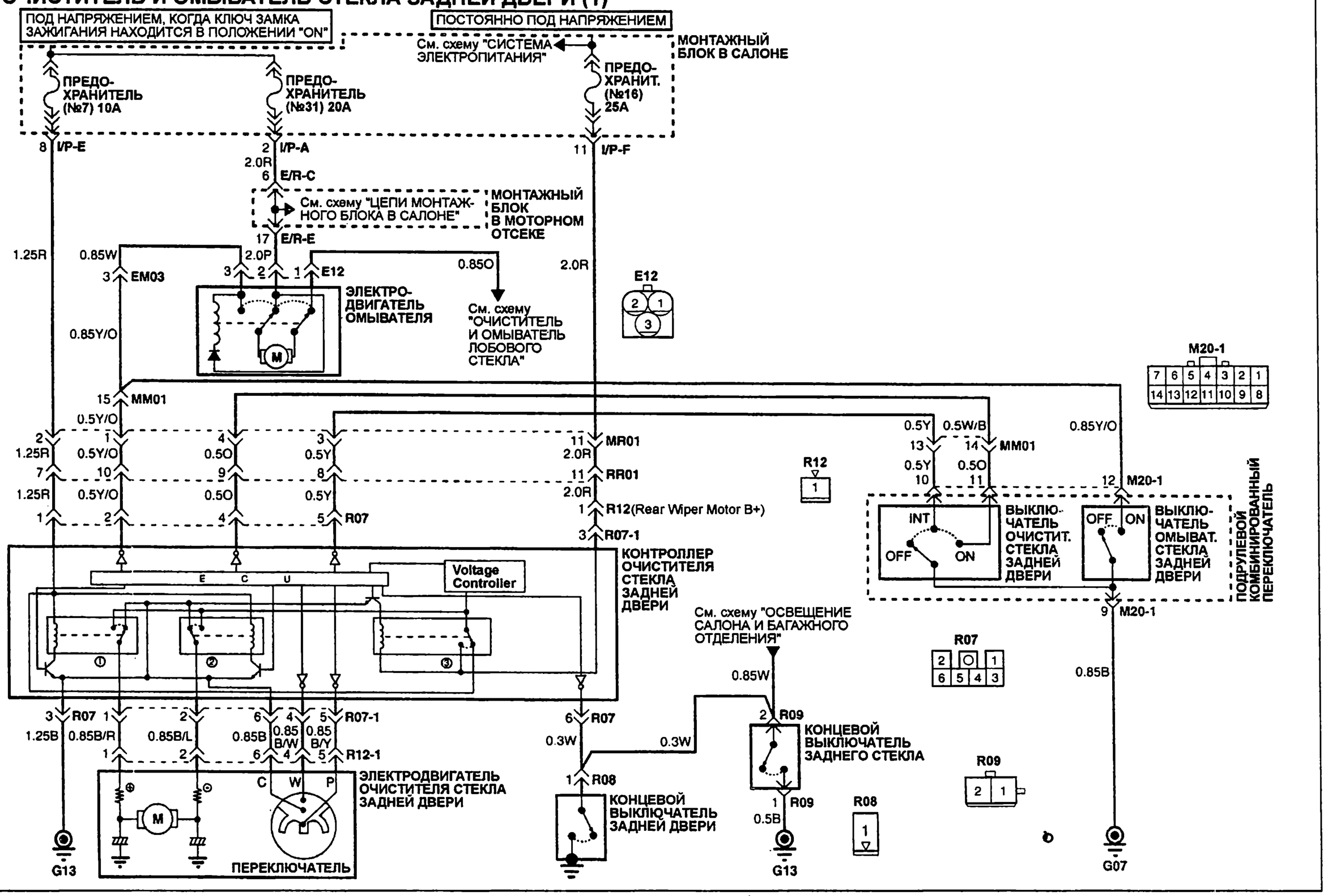


ЛАМПЫ ПОДСВЕТКИ (2)

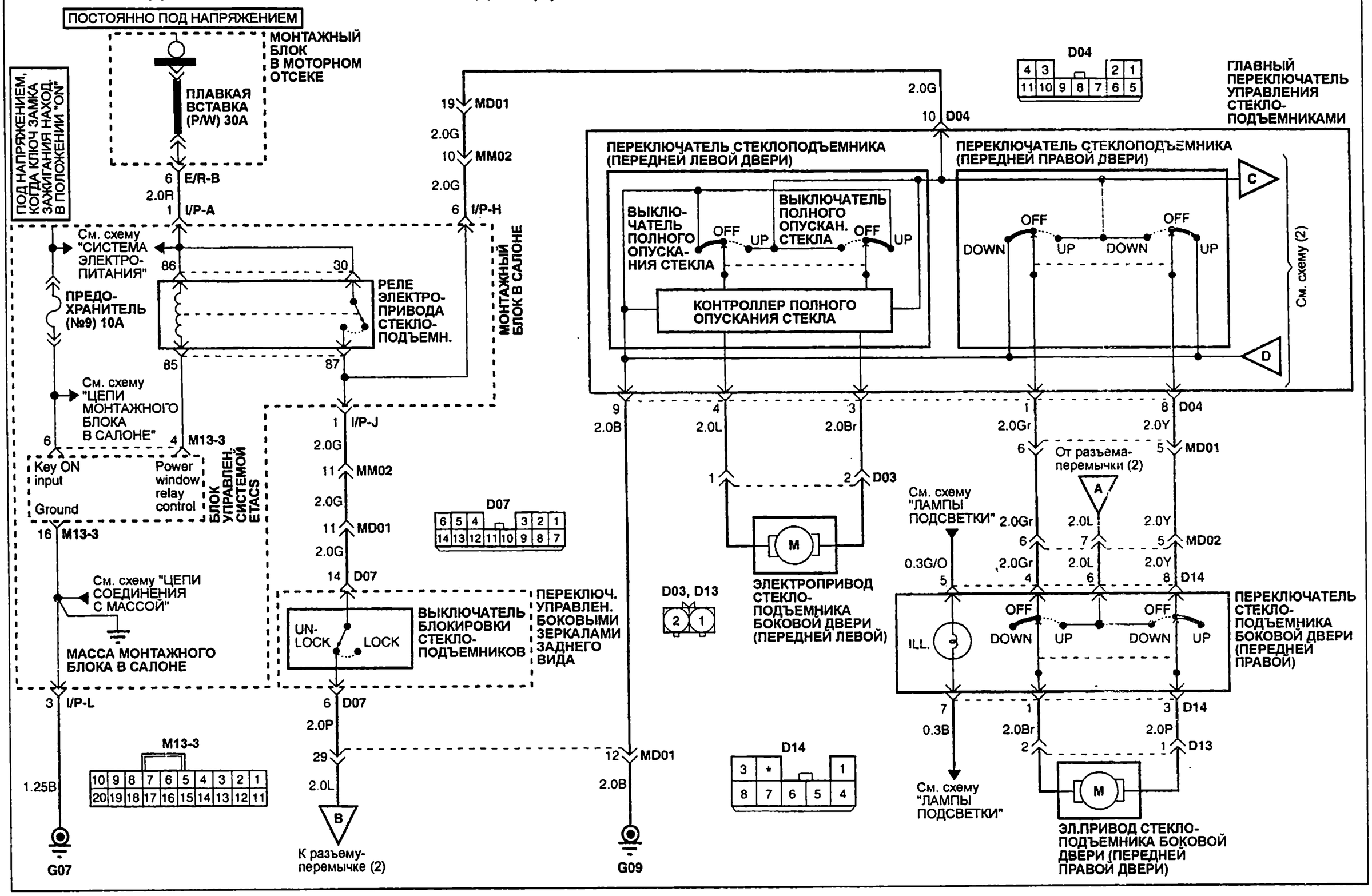


ОЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ ЛОБОВОГО СТЕКЛА (1)

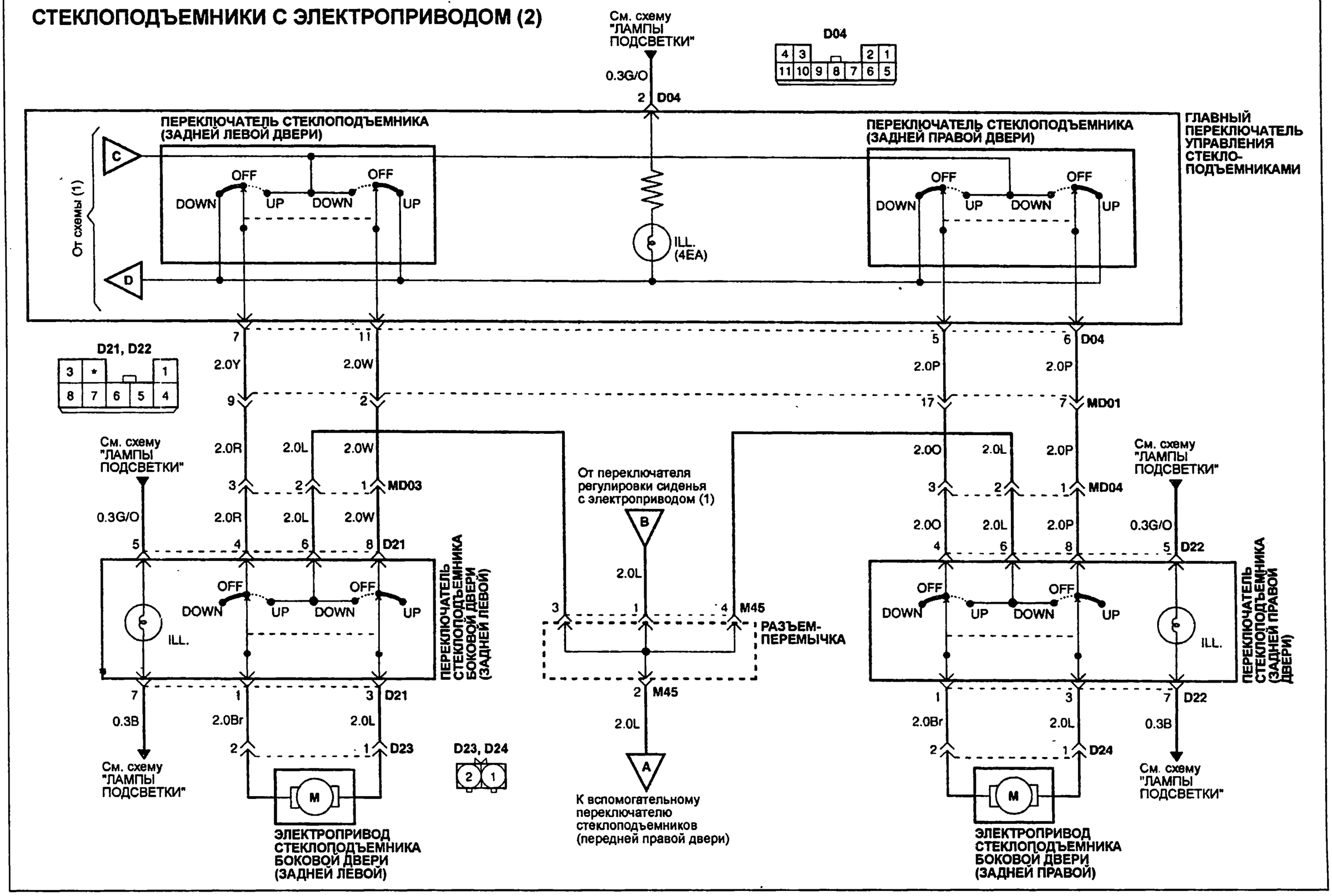
ОЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ СТЕКЛА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ (1)



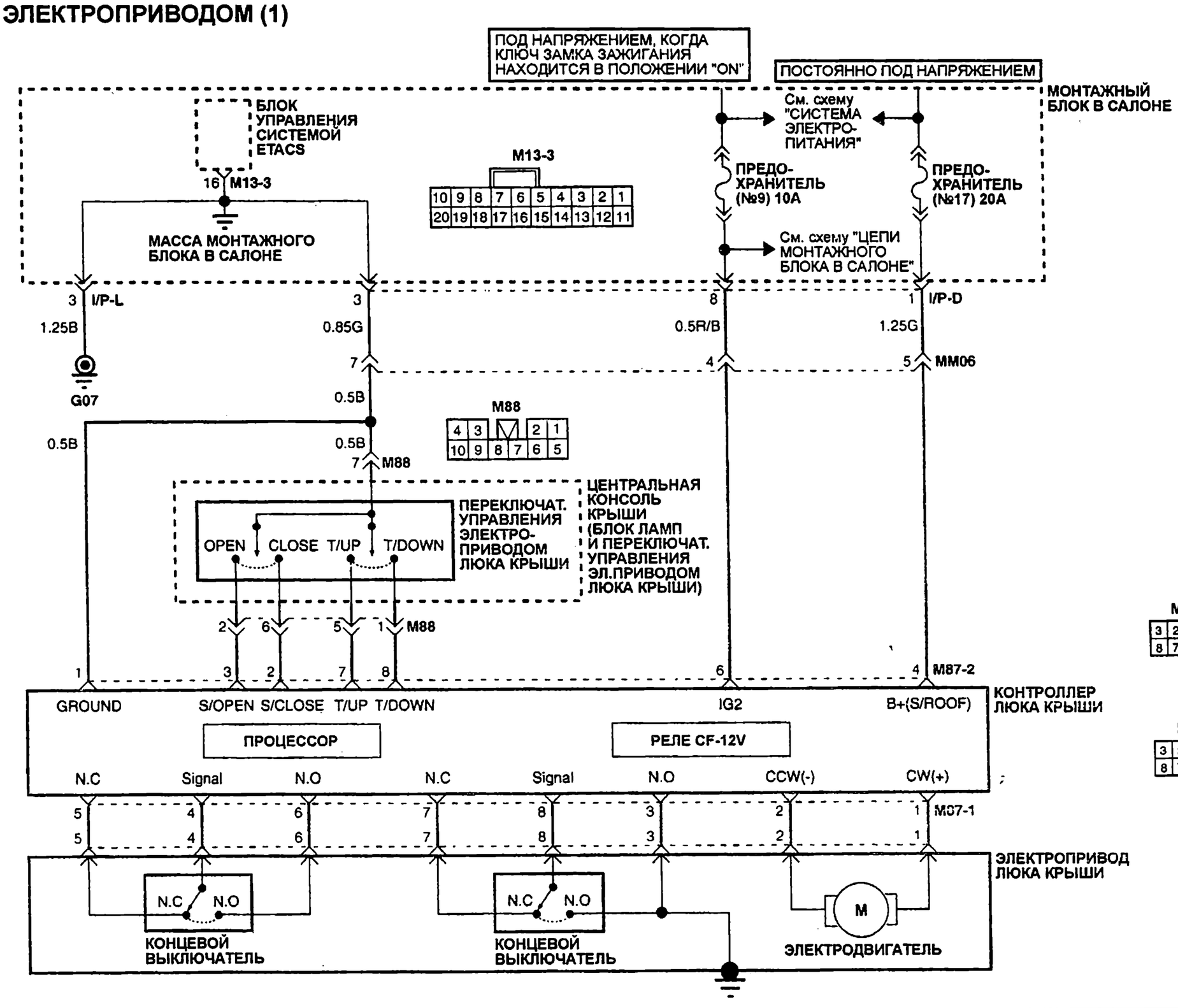
СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ (1)



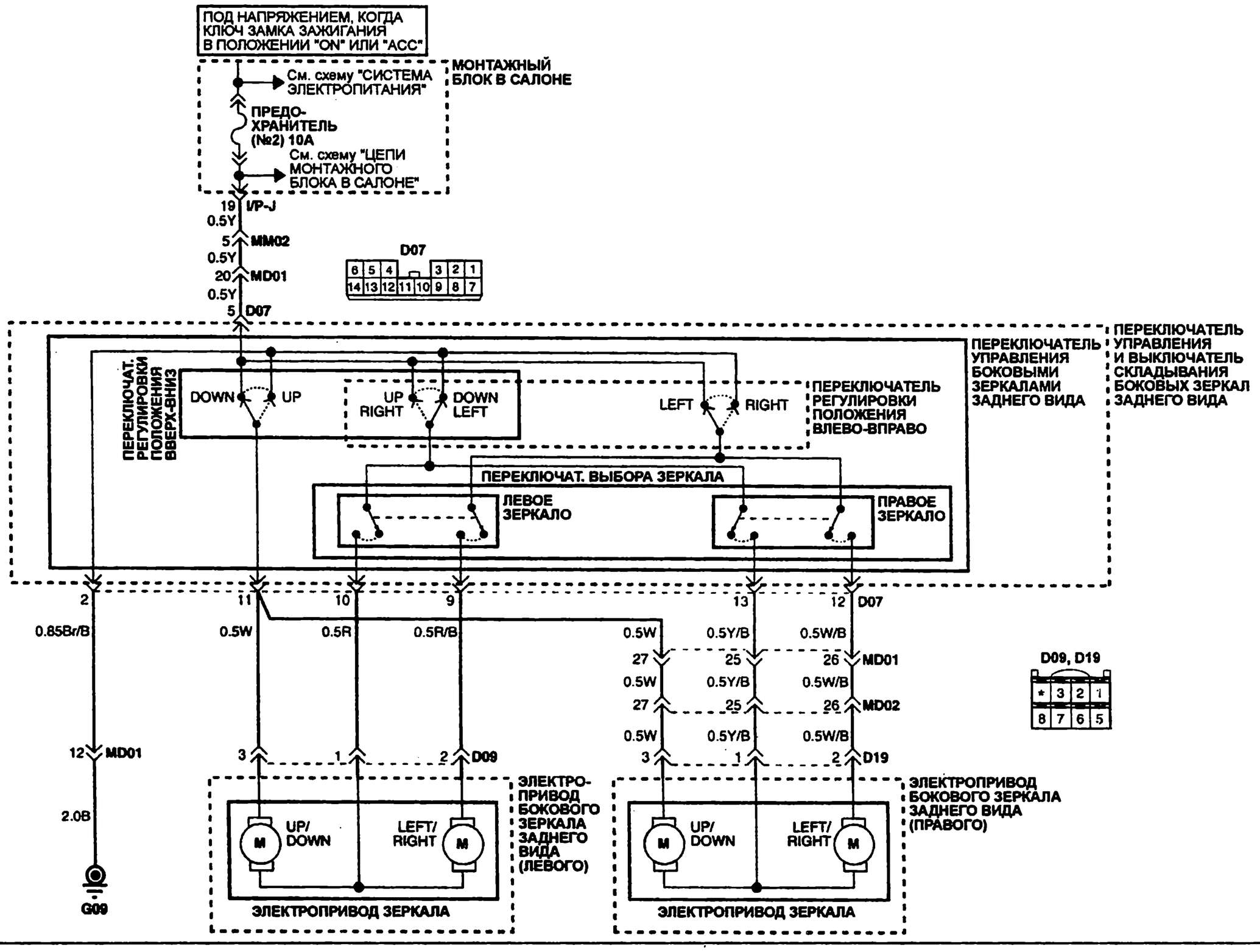
СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ (2)



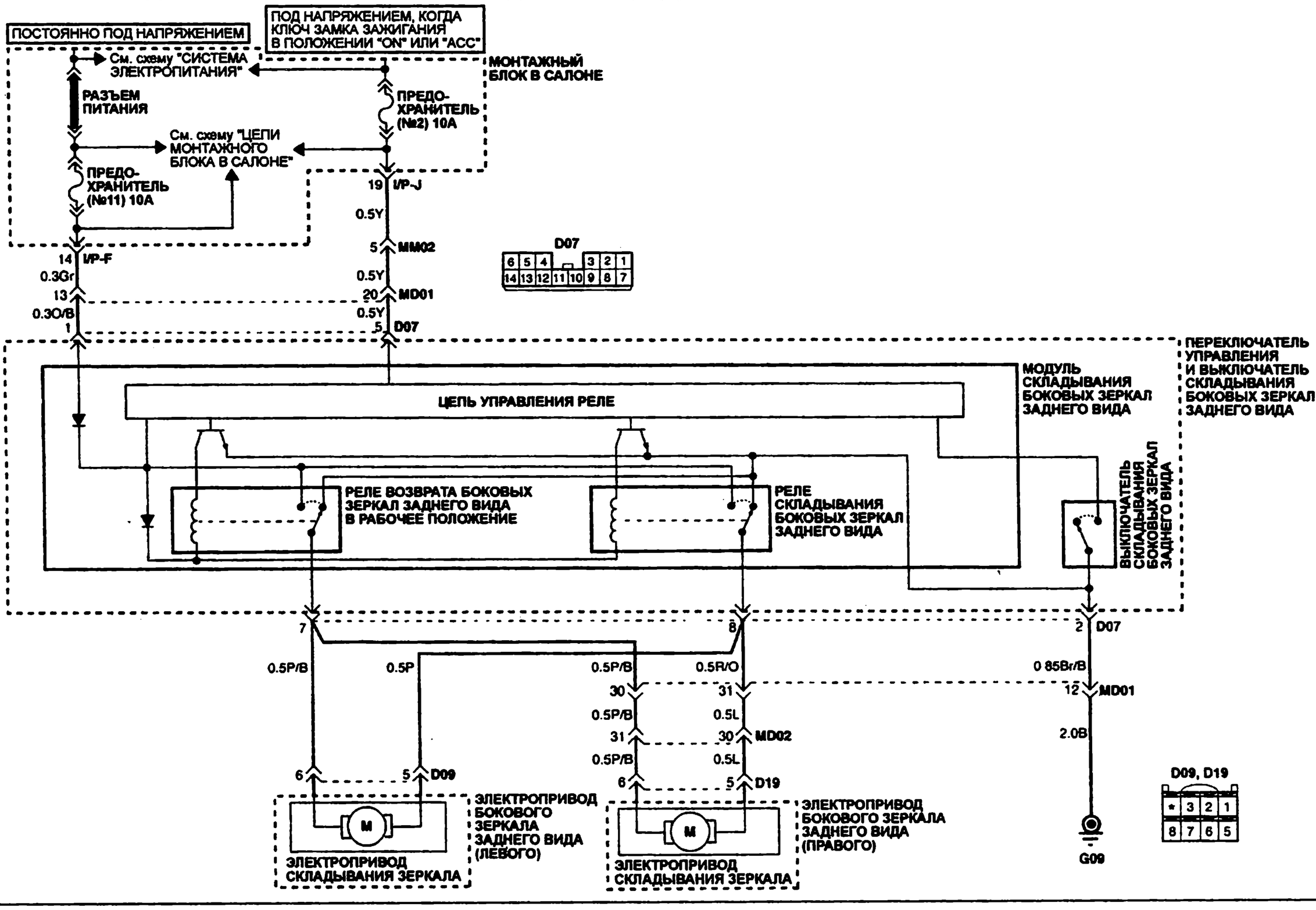
ЛЮК КРЫШИ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ (1)



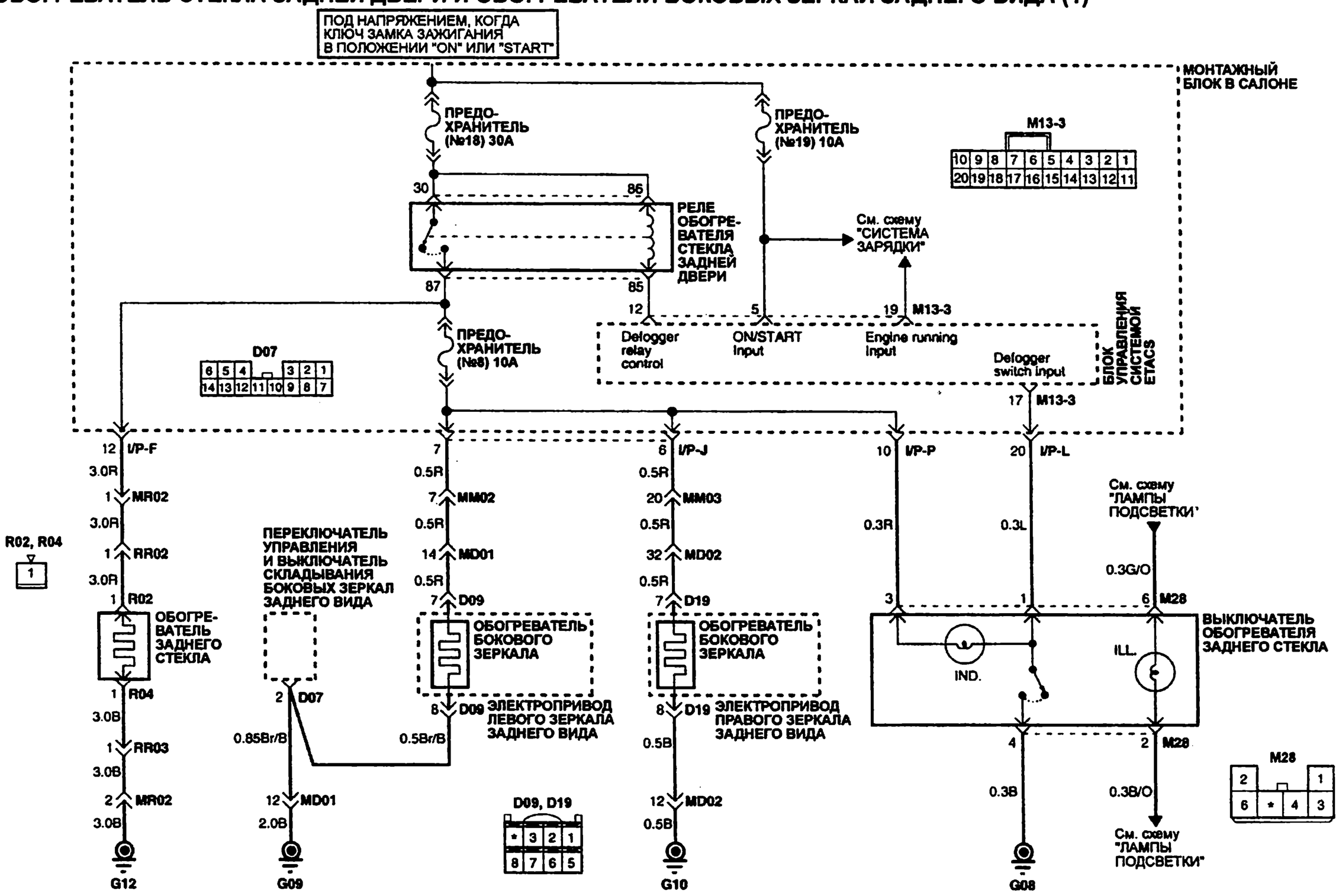
БОКОВЫЕ ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ (1)



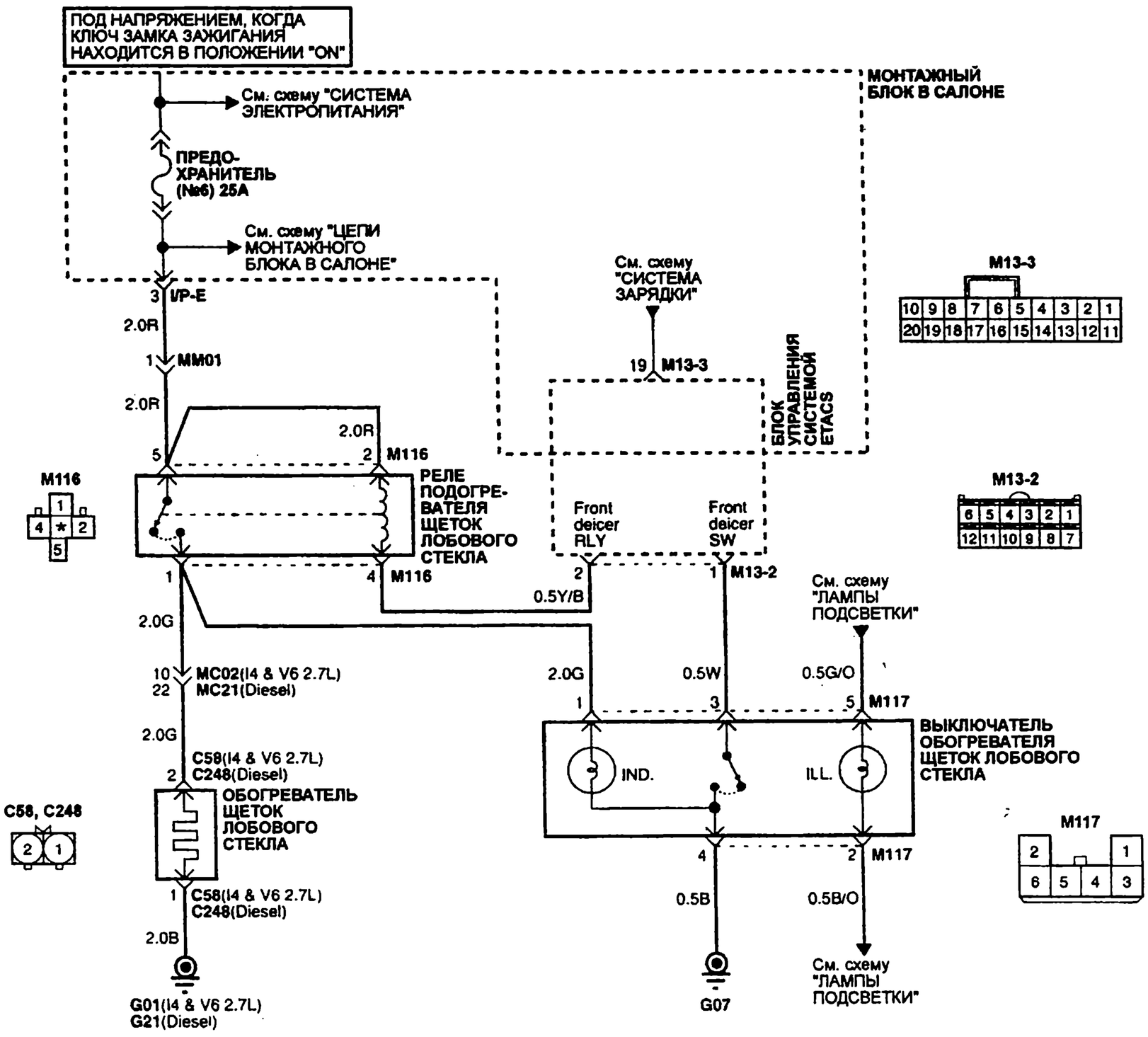
СИСТЕМА СКЛАДЫВАНИЯ БОКОВЫХ ЗЕРКАЛ ЗАДНЕГО ВИДА (1)



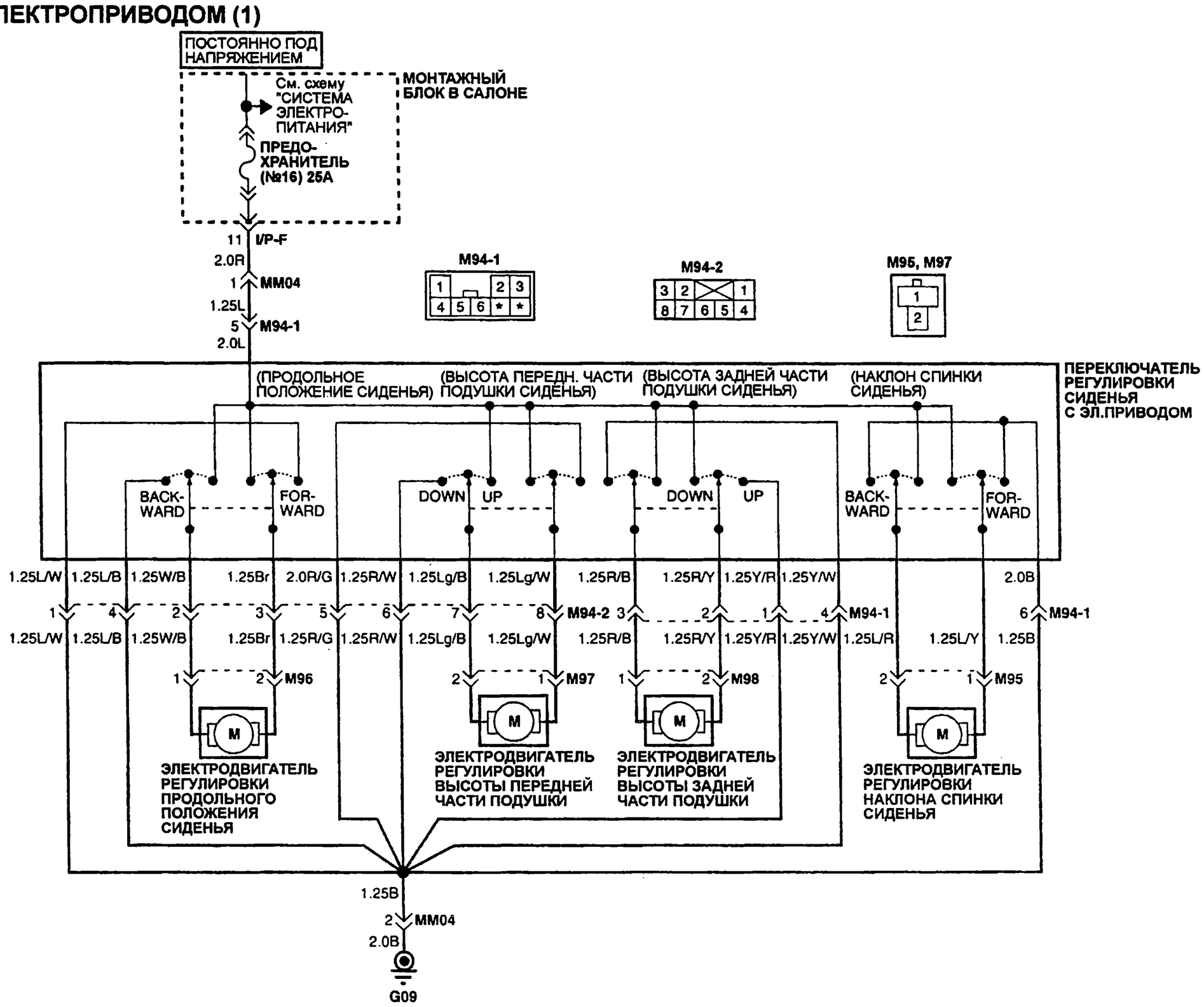
ОБОГРЕВАТЕЛЬ СТЕКЛА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ И ОБОГРЕВАТЕЛИ БОКОВЫХ ЗЕРКАЛ ЗАДНЕГО ВИДА (1)



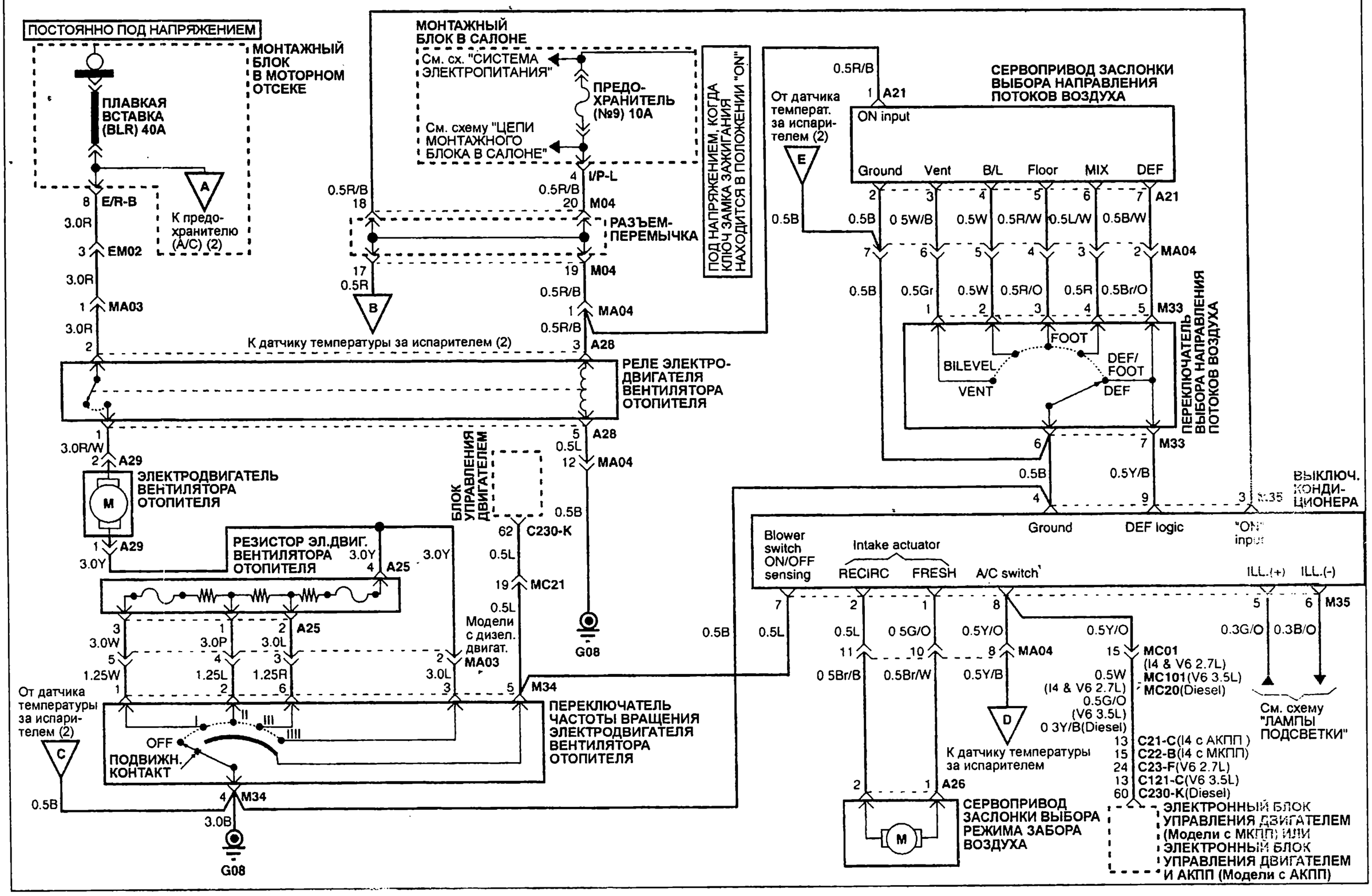
СИСТЕМА ОБОГРЕВА ЩЕТОК ЛОБОВОГО СТЕКЛА (1)



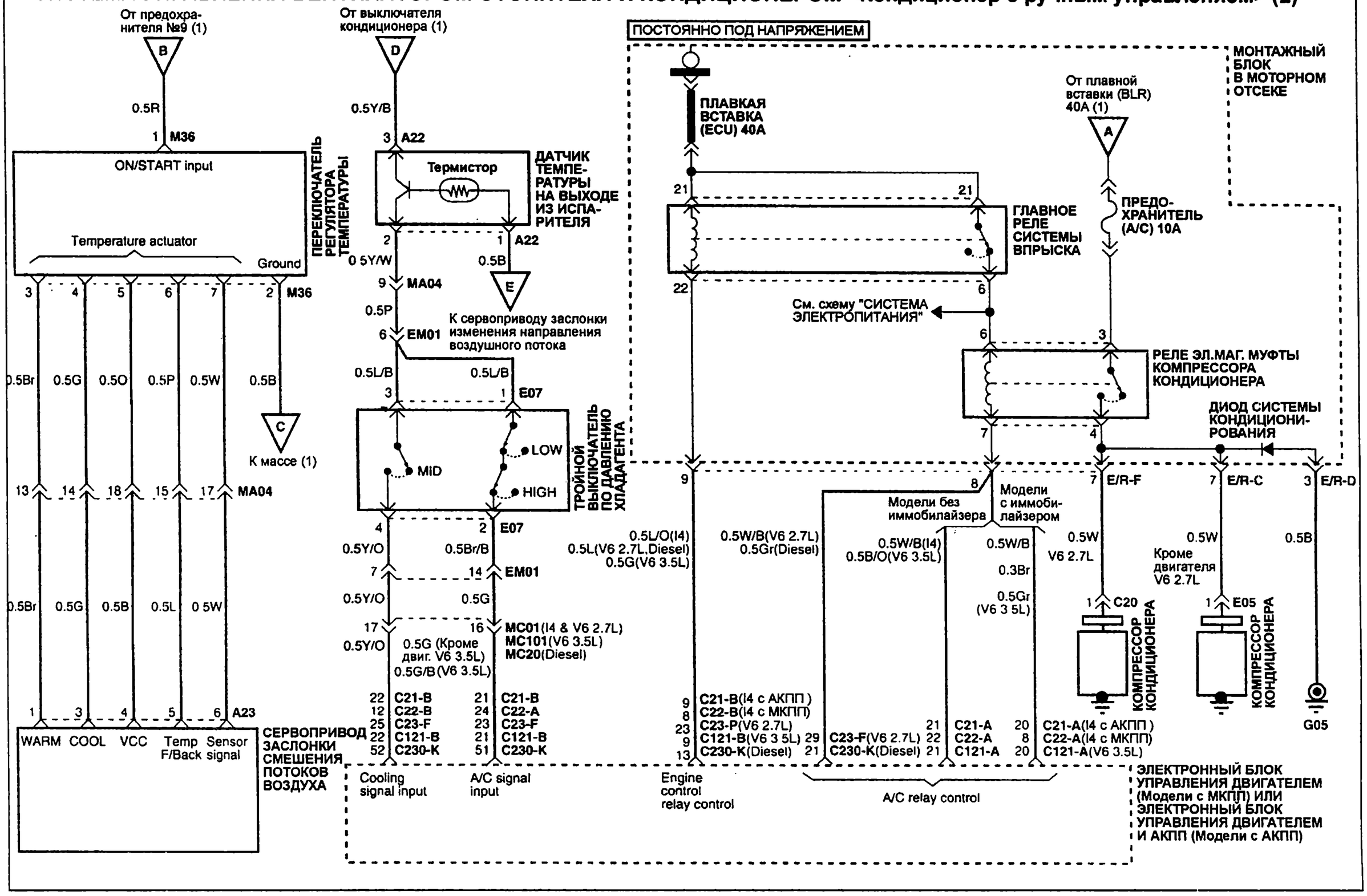
СИДЕНЬЯ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ (1)



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОТОПИТЕЛЯ И КОНДИЦИОНЕРОМ <Кондиционер с ручным управлением> (1)

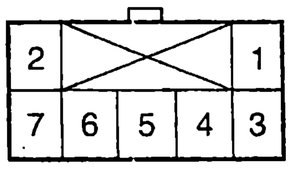


СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОТОПИТЕЛЯ И КОНДИЦИОНЕРОМ <Кондиционер с ручным управлением> (2)

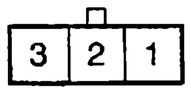


СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОТОПИТЕЛЯ И КОНДИЦИОНЕРОМ <Кондиционер с ручным управлением> (3)

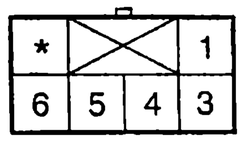
A21



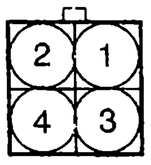
A22



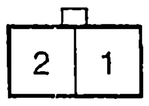
A23



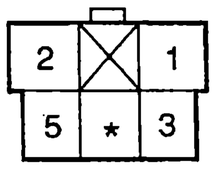
A25



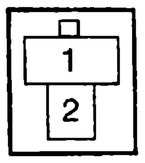
A26



A28

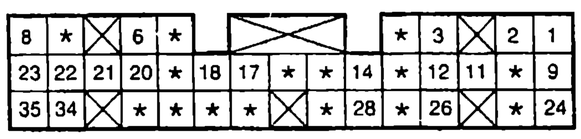


A29

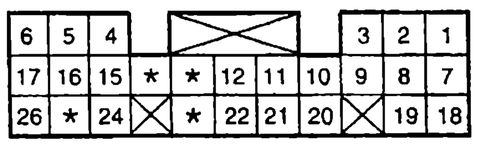


C20

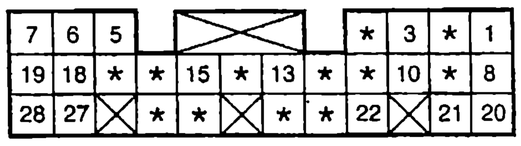
C21-A



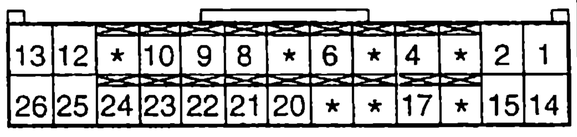
C21-B



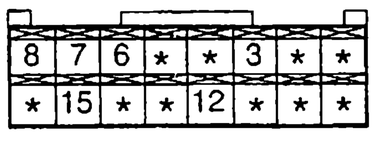
C21-C



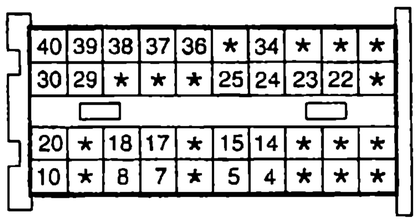
C22-A



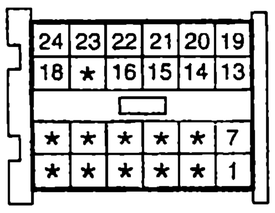
C22-B



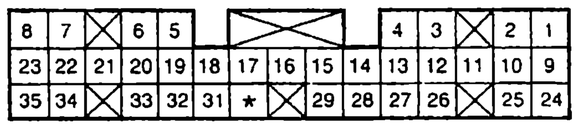
C23-F



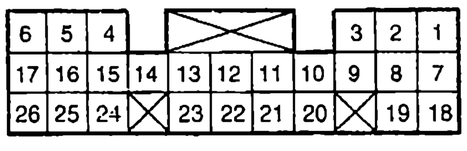
C23-P



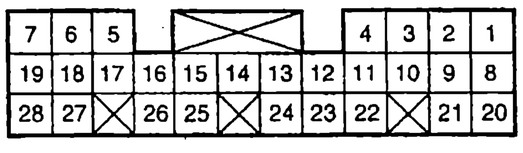
C121-A



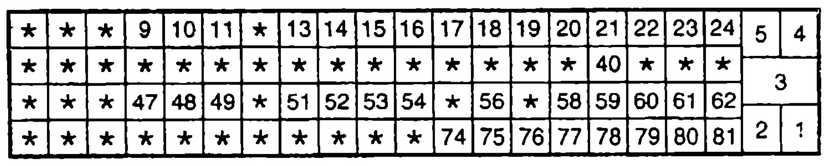
C121-B



C121-C



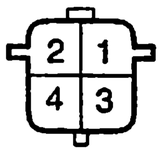
C230-K



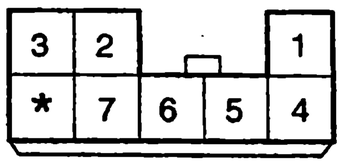
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОТОПИТЕЛЯ И КОНДИЦИОНЕРОМ <Кондиционер с ручным управлением> (4)

E05

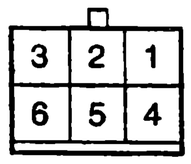
E07



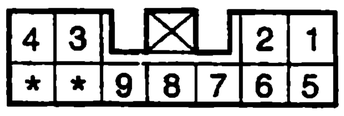
M33



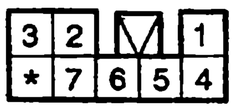
M34



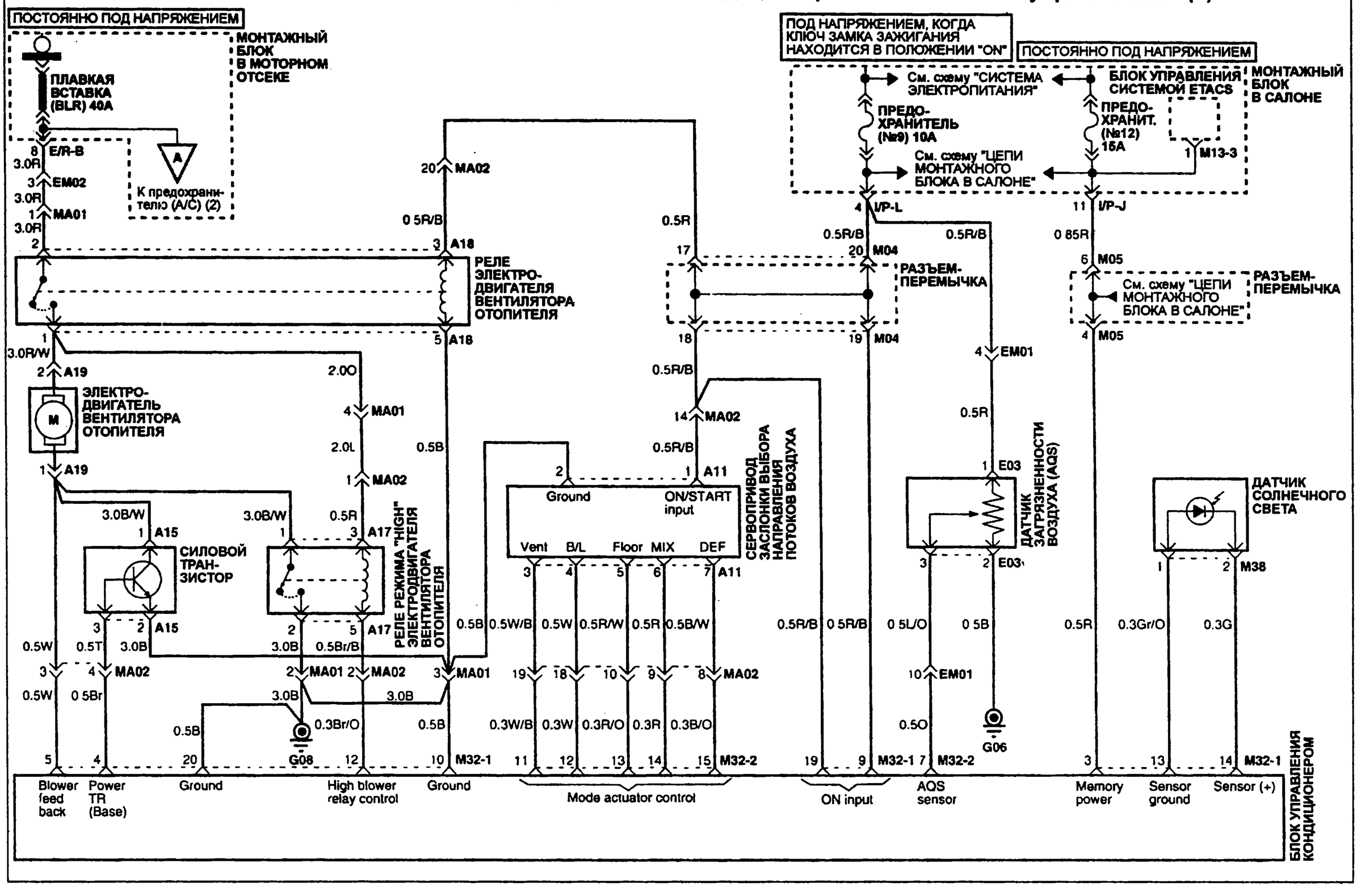
M35



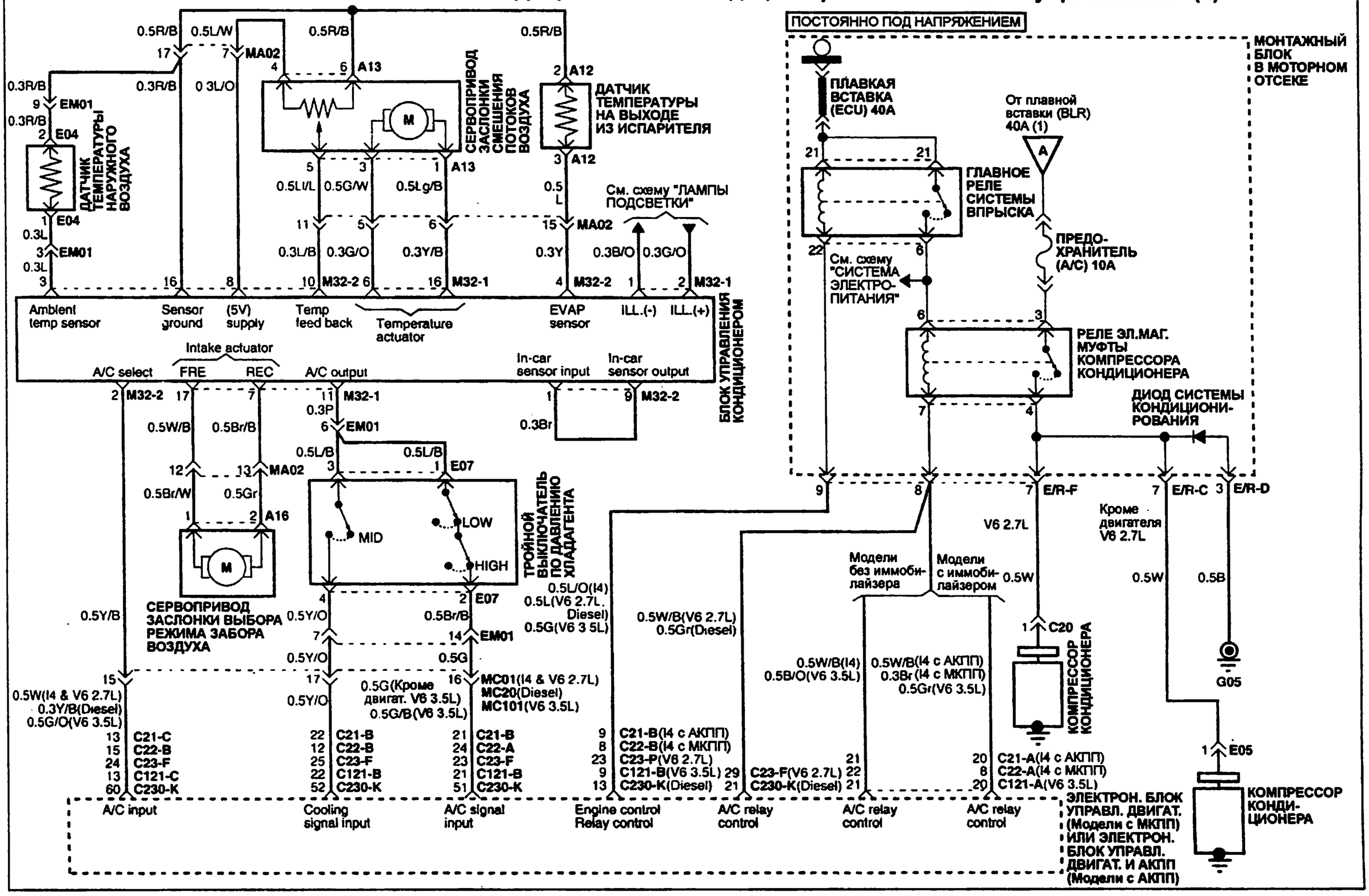
M36



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОТОПИТЕЛЕМ И КОНДИЦИОНЕРОМ <Кондиционер с автоматическим управлением> (1)

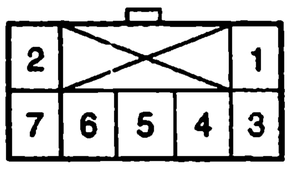


СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОТОПИТЕЛЕМ И КОНДИЦИОНЕРОМ <Кондиционер с автоматическим управлением> (2)

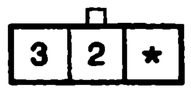


СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОТОПИТЕЛЕМ И КОНДИЦИОНЕРОМ <Кондиционер с автоматическим управлением> (3)

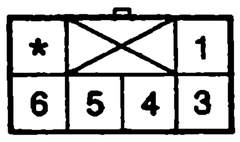
A11



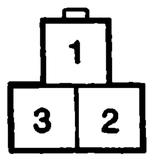
A12



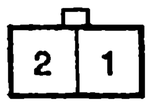
A13



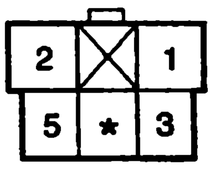
A15



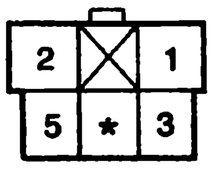
A16



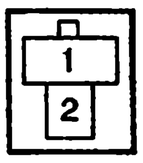
A17



A18

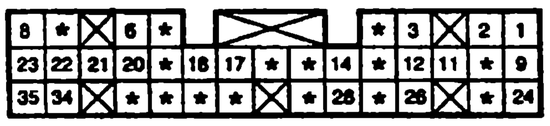


A19

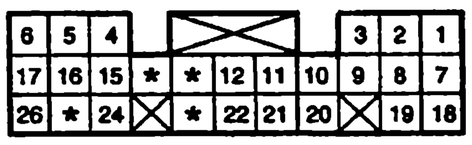


C20

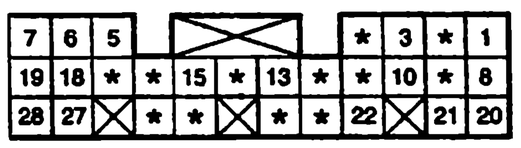
C21-A



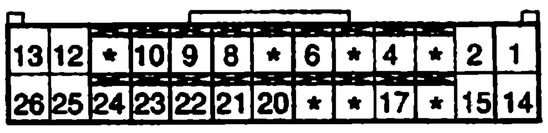
C21-B



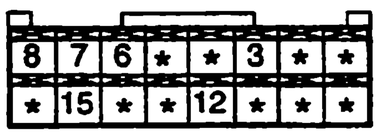
C21-C



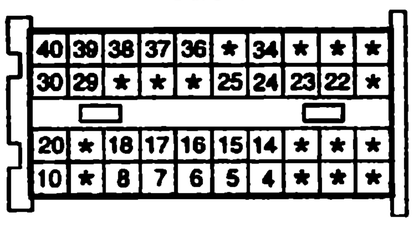
C22-A



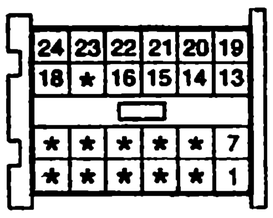
C22-B



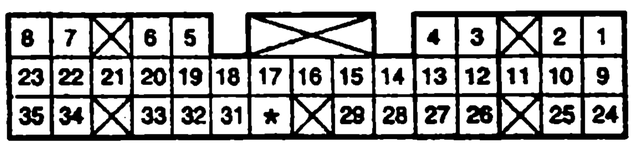
C23-F



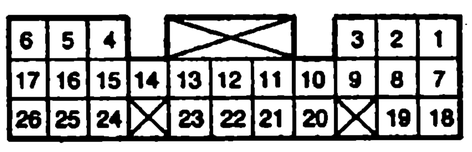
C23-P



C121-A



C121-B



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОТОПИТЕЛЕМ И КОНДИЦИОНЕРОМ <Кондиционер с автоматическим управлением> (4)

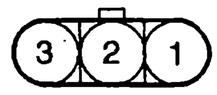
C121-C

7	6	5						4	3	2	1
19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
28	27	X	26	25	X	24	23	22	X	21	20

C230-K

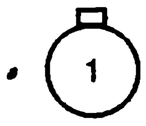
*	*	*	9	10	11	*	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	5	4
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	40	*	*	*	3	
*	*	*	47	48	49	*	51	52	53	54	*	56	*	58	59	60	61	62		
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	74	75	76	77	78	79	80	81	2	1

E03

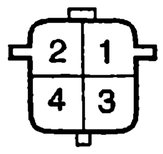


E04

E05



E07



M32-1

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
20	19	*	17	16	*	14	13	12	11

M32-2

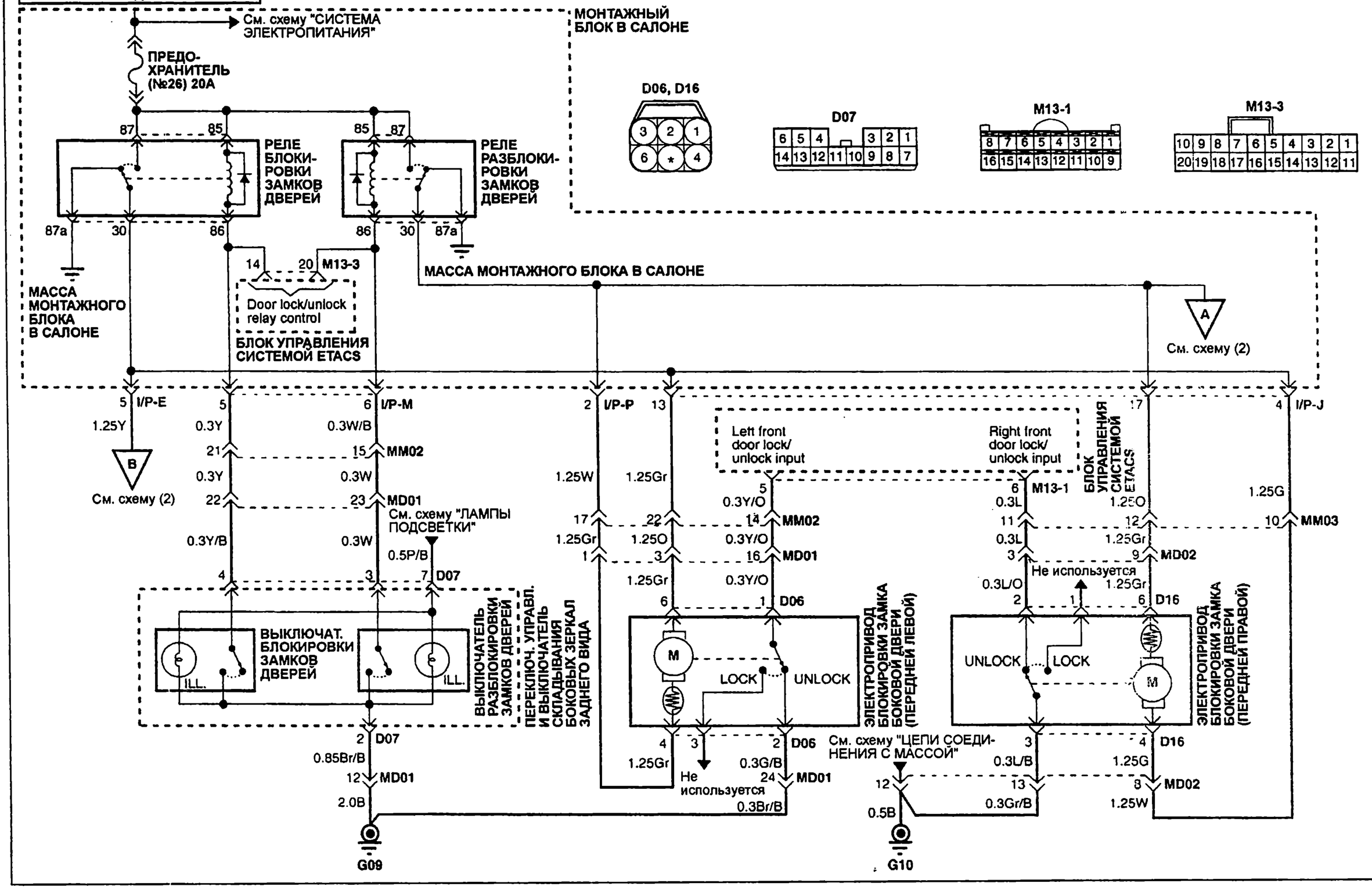
8	7	*	5	4	3	2	1
16	15	14	13	12	11	10	9

M38

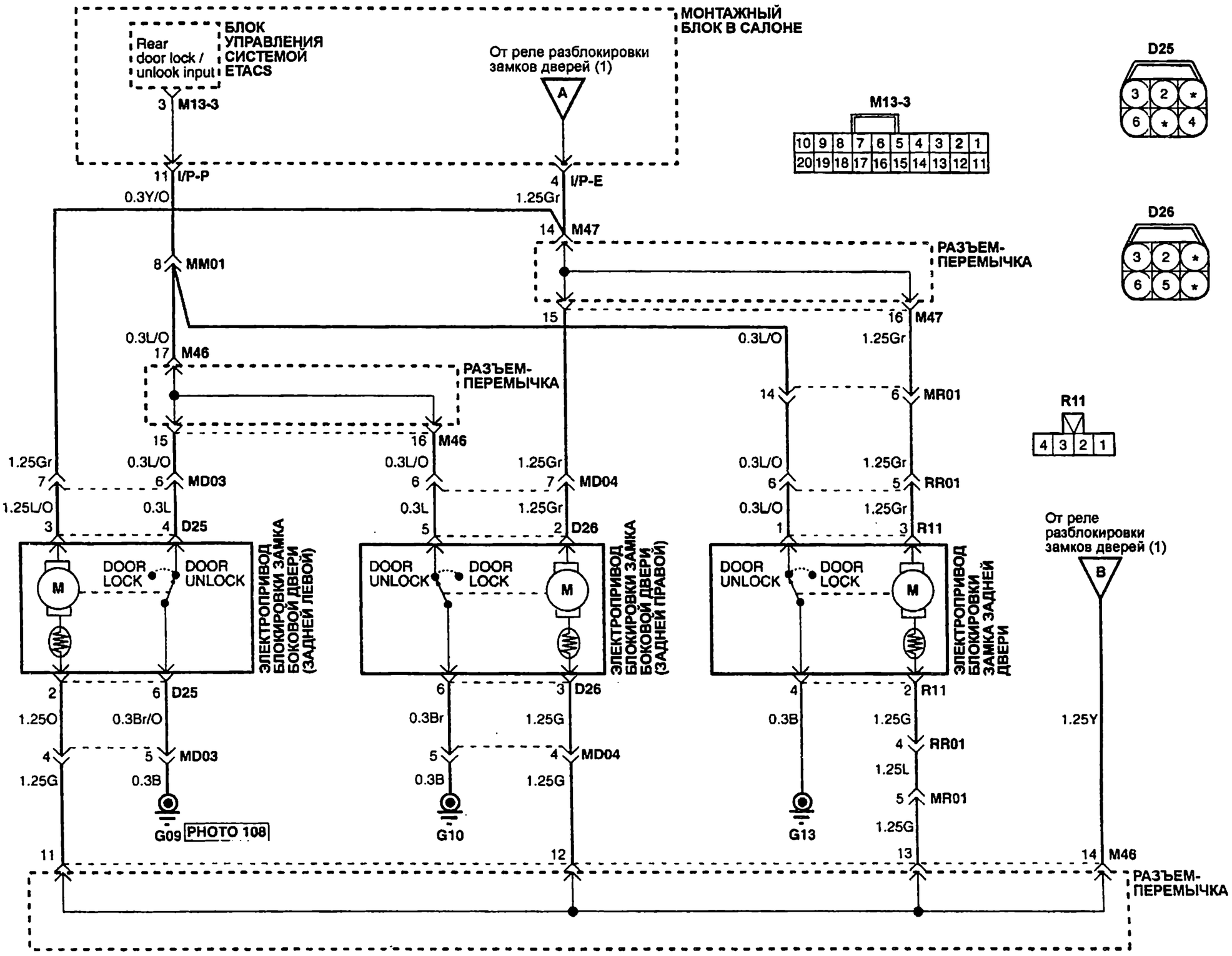
2	1

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗАМОК (1)

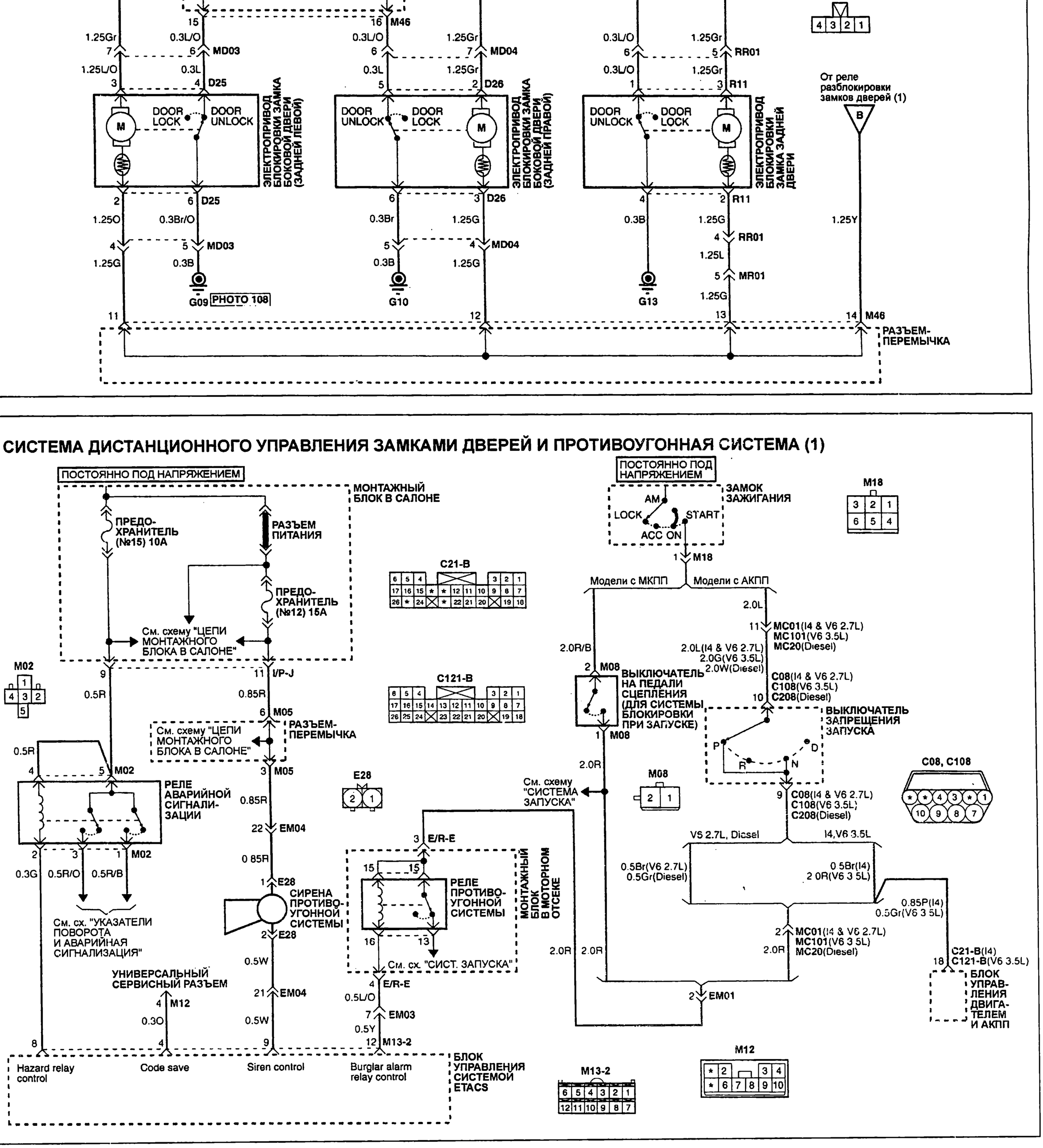
ПОСТОЯННО ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ



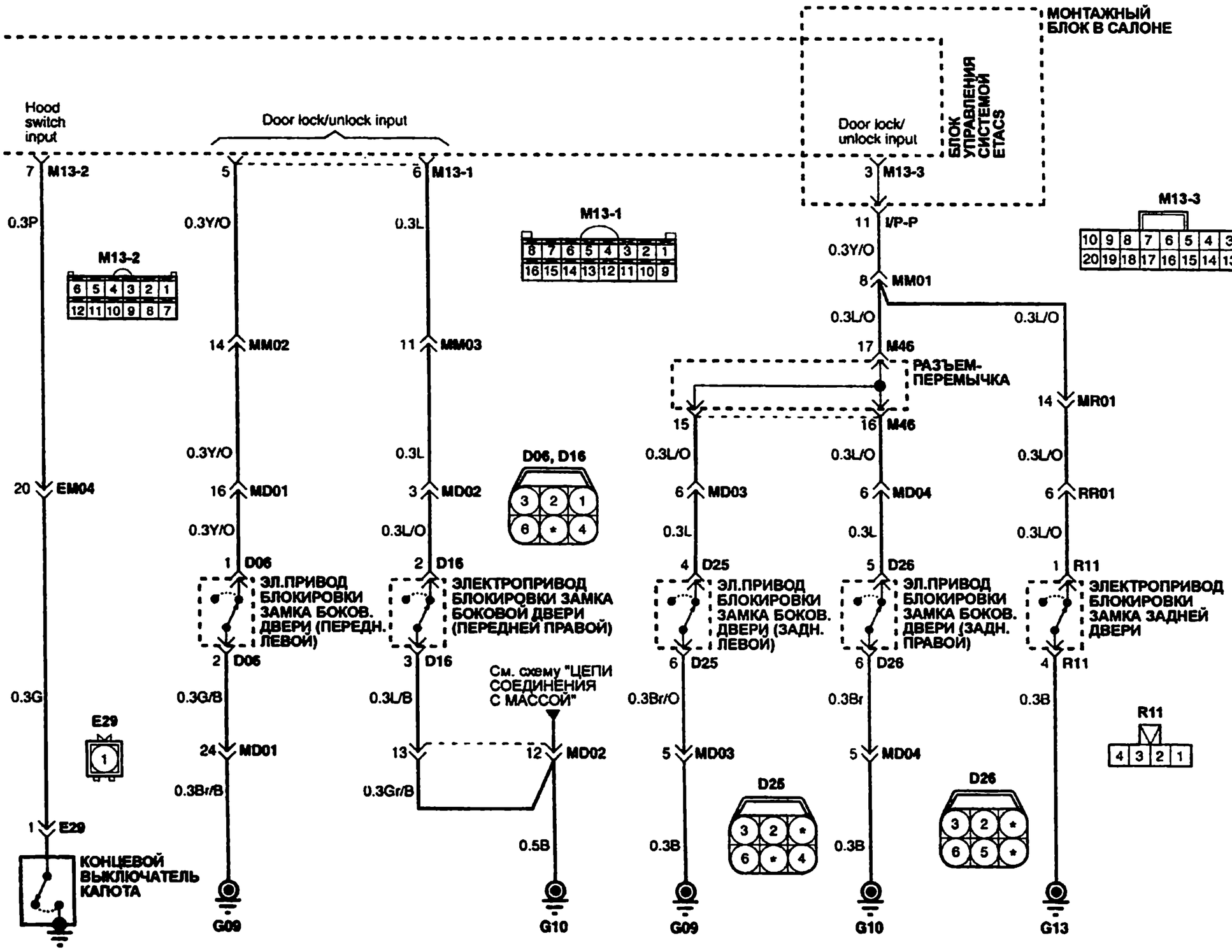
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗАМОК (2)



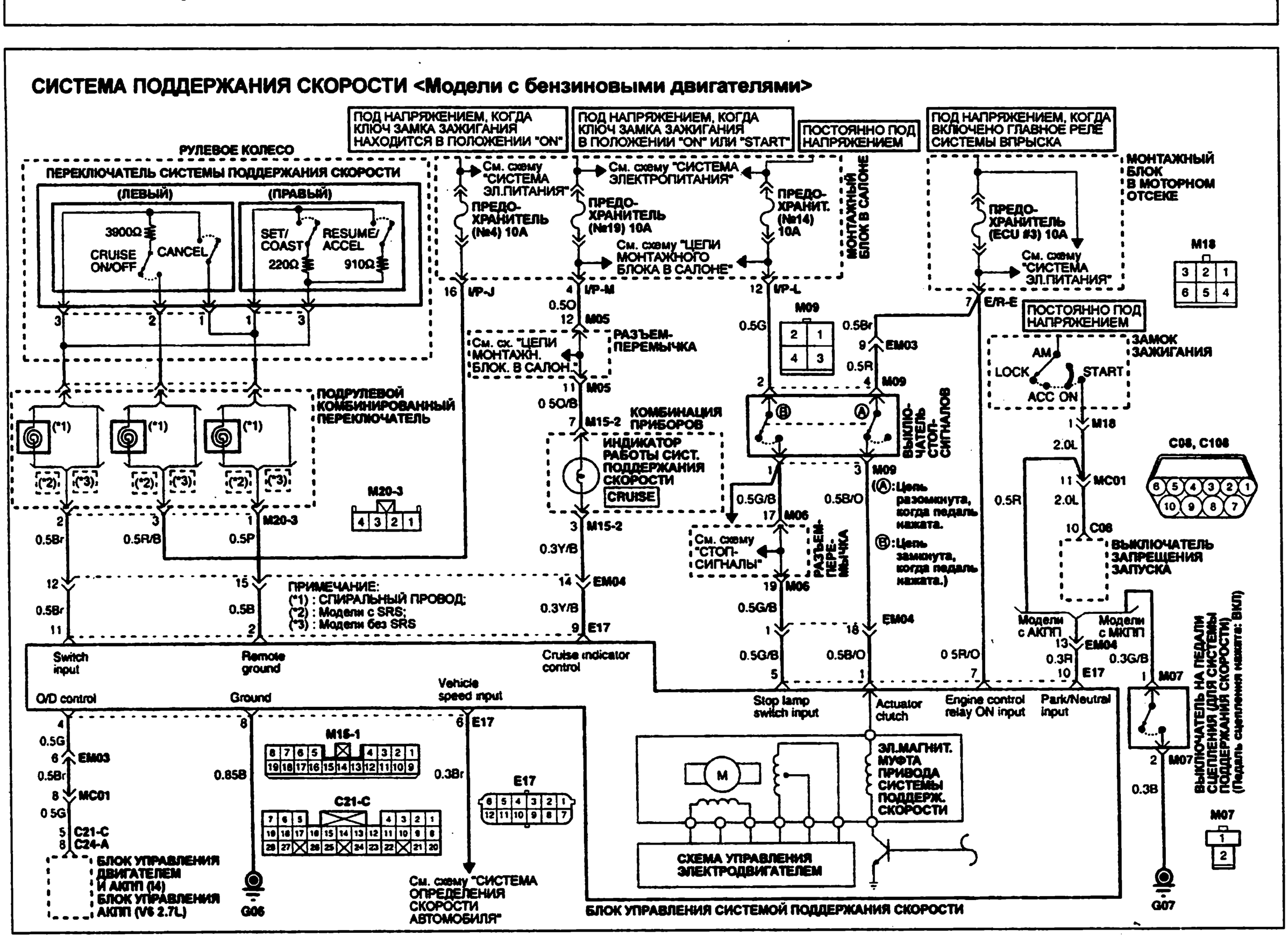
СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАМКАМИ ДВЕРЕЙ И ПРОТИВОУГОННАЯ СИСТЕМА (1)



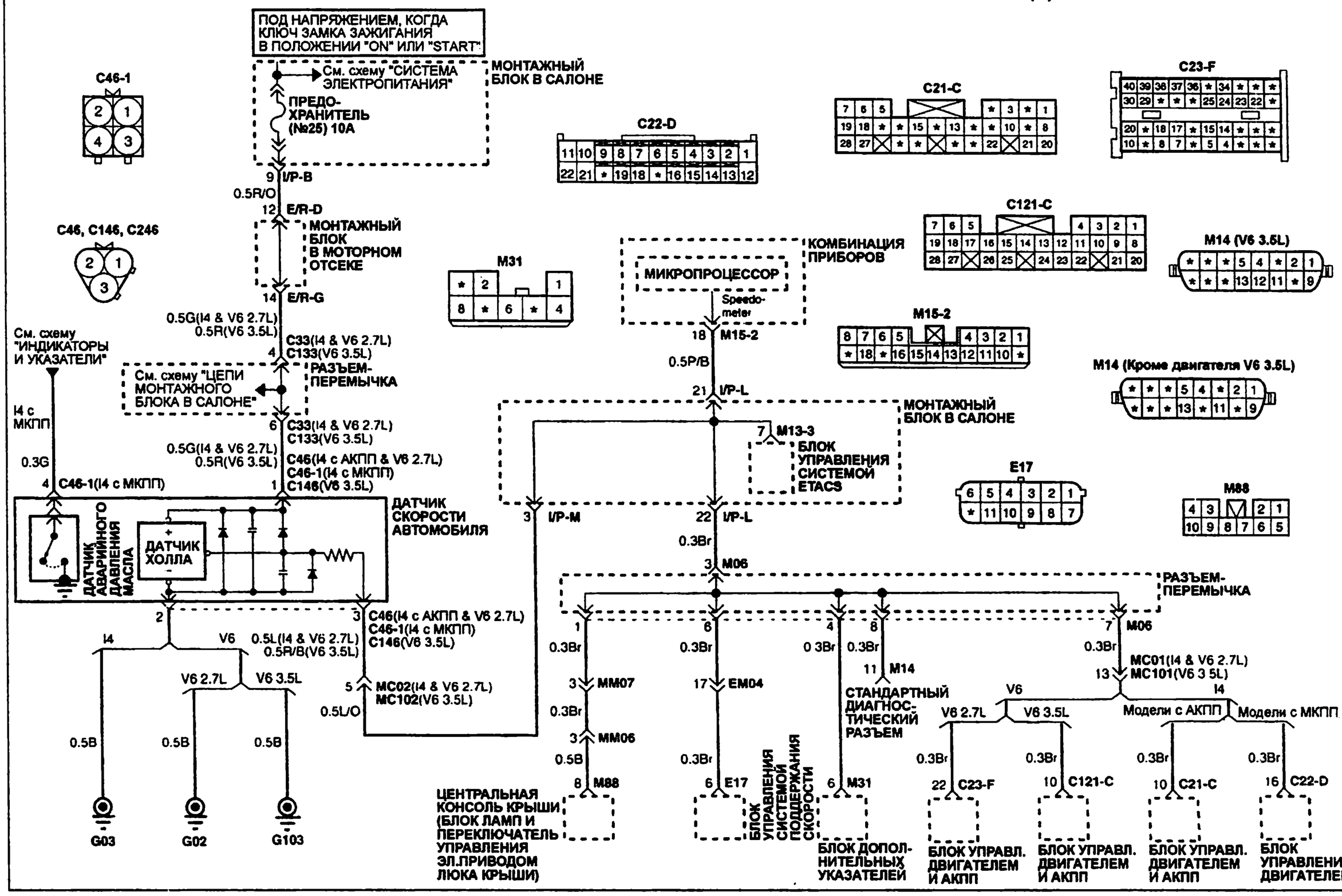
СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАМКАМИ ДВЕРЕЙ И ПРОТИВОУГОННАЯ СИСТЕМА (2)



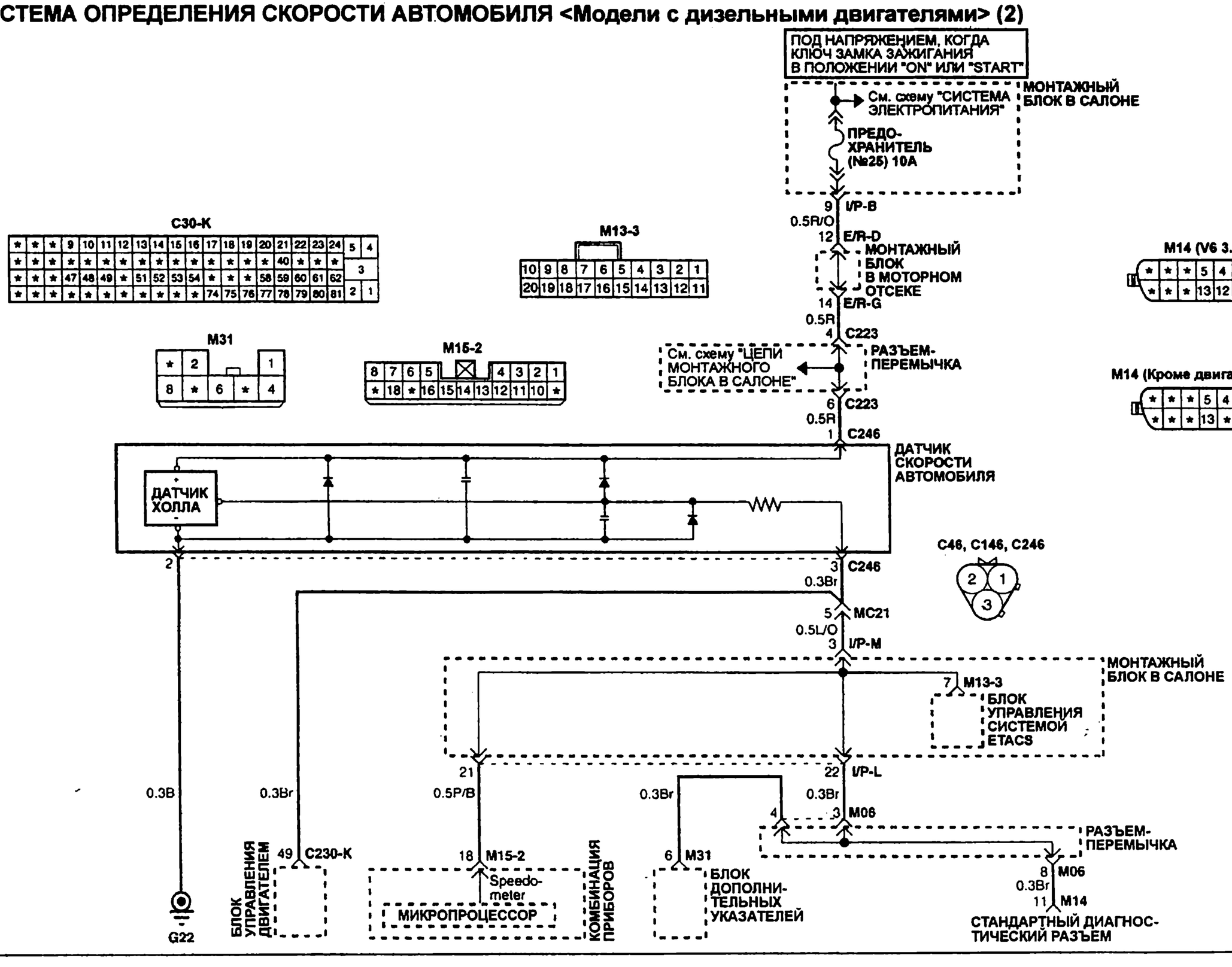
СИСТЕМА ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ <Модели с бензиновыми двигателями>



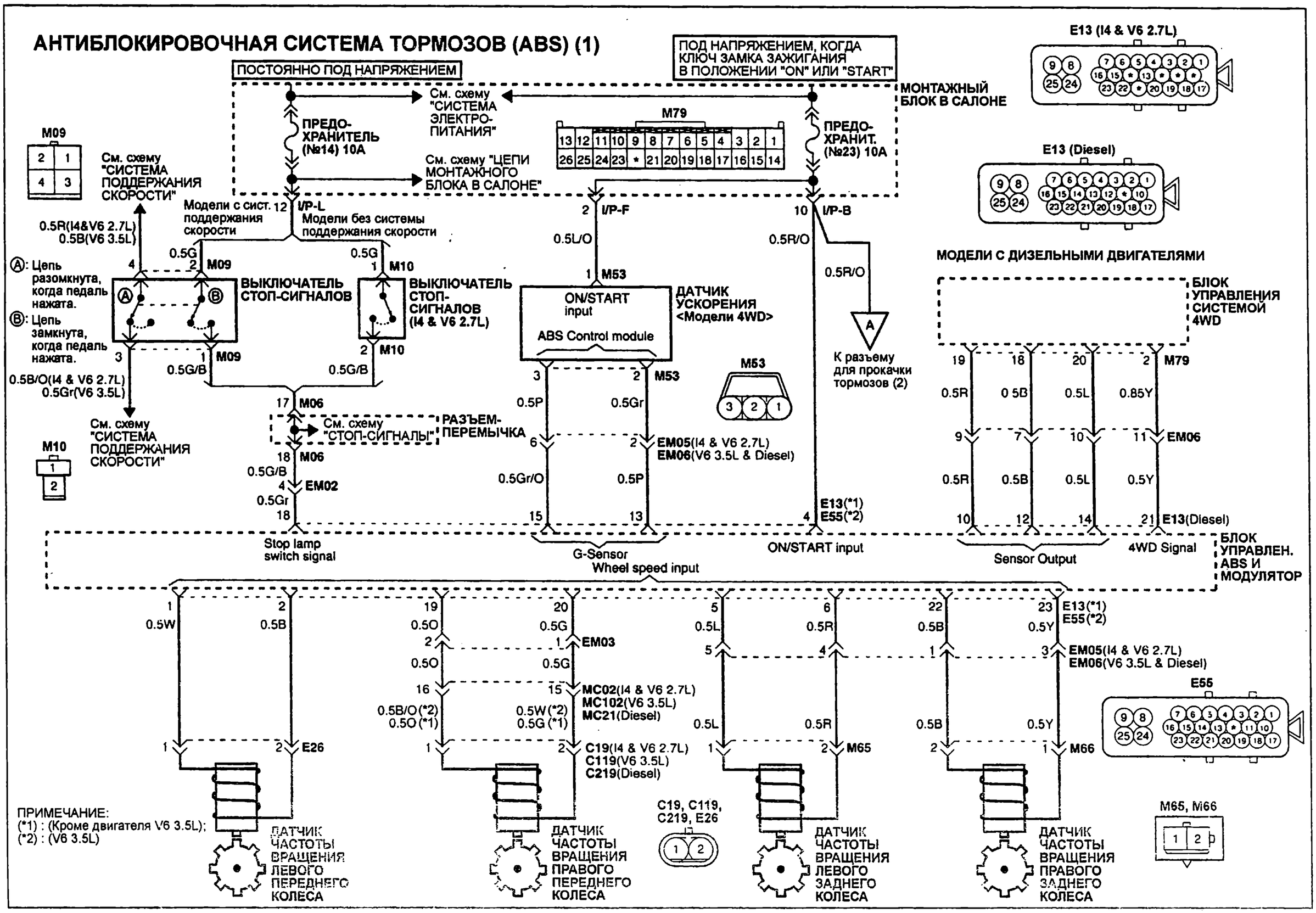
СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ <Модели с бензиновыми двигателями> (1)



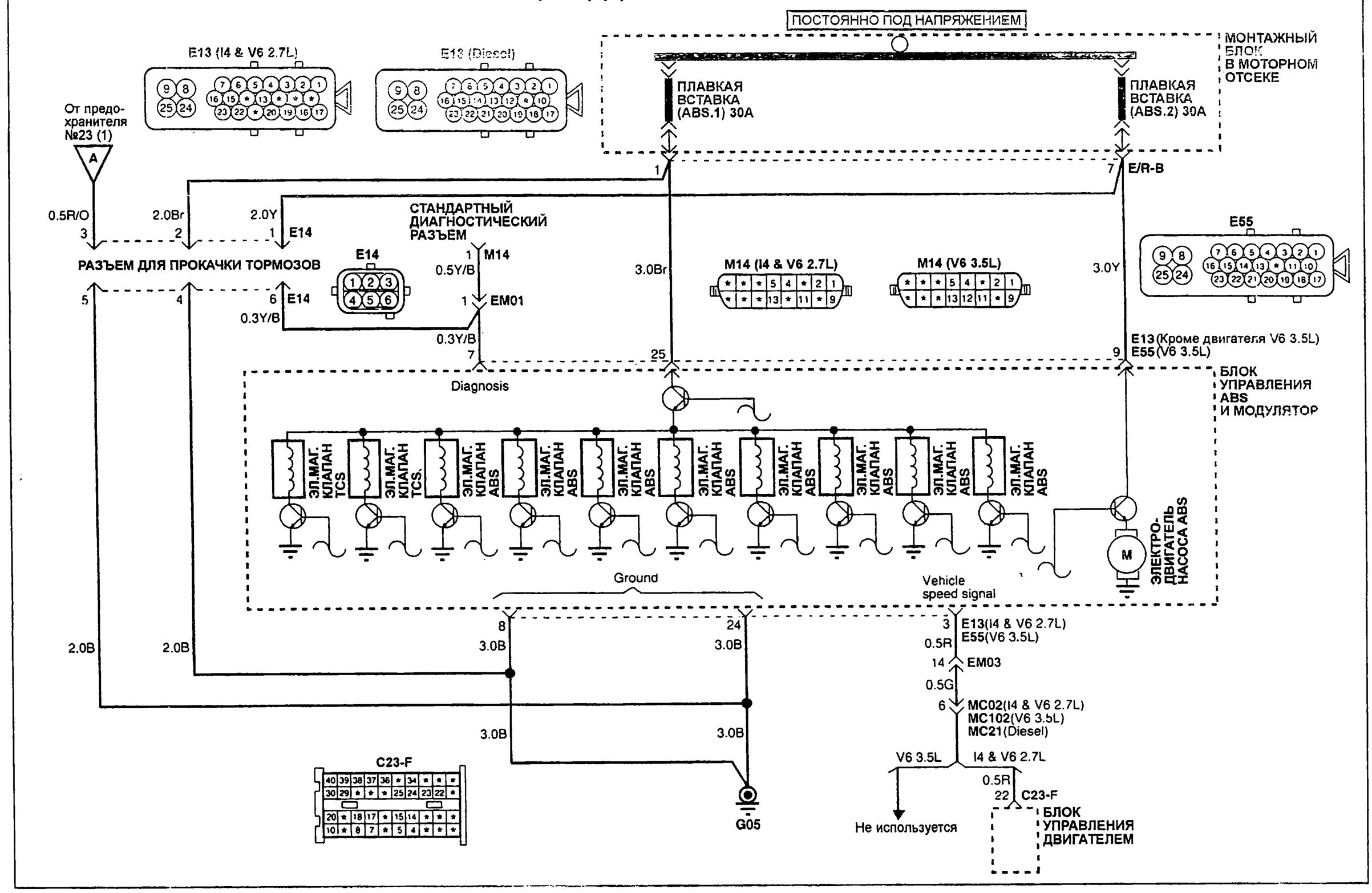
СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ <Модели с дизельными двигателями> (2)



АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ (ABS) (1)



АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ (ABS) (2)



АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ (ABS) (3)

ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, КОГДА КЛЮЧ ЗАМКА ЗАЖИГАНИЯ В ПОЛОЖЕНИИ "ON" ИЛИ "START"

C121-C

E13 (I4 & V6 2.7L)

E13 (Diesel)

M15 (I4 & V6 2.7L)

M15-1 (V6 3.5L)

M15-2

M79

См. схему "СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ"

ПРЕДО-ХРАНИТ. (№19) 10A

См. схему "ЦЕПИ МОНТАЖНОГО БЛОКА В САЛОНЕ"

МОНТАЖНЫЙ БЛОК В САЛОНЕ

4 I/P-M 0.5O

12 M05

V6 3.5L

E55

0.5R/B

См. схему "ЦЕПИ МОНТАЖНОГО БЛОКА В САЛОНЕ"

РАЗЪЕМ-ПЕРЕМЫЧКА

11 M05 0.5O/B

7 M15-2

КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП

17 C121-C 0.5B

16 C121-C 0.5Y

9 MC104

10 MC104

0.5B 5 0.5Y 4 M79

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ 4WD

M127

См. схему "ЛАМПЫ ПОДСВЕТКИ"

0.5G/O 3 5 M127

ILL.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИСТЕМЫ TCS (V6 3.5L)

4 2 M127 0.5B/O

См. схему "ЛАМПЫ ПОДСВЕТКИ"

ИНДИКАТОР СРАБАТЫВАНИЯ СИСТЕМЫ TCS

TCS

ИНДИКАТОР ОТКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ TCS

TCS OFF

ИНДИКАТОР ABS

(ABS)

ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

(!) (P) BRAKE

ABS/EBD

См. схему "ИНДИКАТОРЫ И УКАЗАТЕЛИ"

8 0.5W (*1) 0.5L/O (*2)

10 M15-2 0.5Y

17 M15-1 0.5L/O (*1) 0.5W (*2)

6 M15-2 0.5B

0.5B 13 0.5B 11

0.5Y 12 EM06

0.5Y 2 0.5Y 14

0.5W 9 0.5W 0.5Y 14

0.5Y 10 EM04 0.5Y

E13 (*1) E55 (*2) 16

ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : (Кроме двигателя V6 3.5L);
(*2) : (V6 3.5L)

Кроме двигат. V6 3.5L

V6 3.5L

21 E55 (V6 3.5L) 17

Comunication area network (V6 3.5L only)

TCS Switch input (V6 3.5L only)

TCS Indicator control (V6 3.5L only)

TCS OFF Indicator control

ABS/EBD Indicator control

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ABS И МОДУЛЯТОР

G07

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОЛНОГО ПРИВОДА < Двигатель D4EA-VGT с ABS > (1)

M79

M15-1

ПОСТОЯННО ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, КОГДА КЛЮЧ ЗАМКА ЗАЖИГАНИЯ В ПОЛОЖЕНИИ "ON" ИЛИ "START"

ПРЕДО-ХРАНИТЕЛЬ (ATM) 20A

См. схему "ЦЕПИ МОНТАЖНОГО БЛОКА В САЛОНЕ"

МОНТАЖНЫЙ БЛОК В МОТОРНОМ ОТСЕКЕ

ПРЕДО-ХРАНИТЕЛЬ (№19) 10A

См. схему "ЦЕПИ МОНТАЖНОГО БЛОКА В САЛОНЕ"

ПРЕДО-ХРАНИТ. (№23) 10A

МОНТАЖНЫЙ БЛОК В САЛОНЕ

E13

M130

10 E/R-G

4 I/P-M 0.5O

0.5O/B 7 M15-2

6 I/P-P

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

12 11 M05

См. сх. "ЦЕПИ МОНТАЖНОГО БЛОКА В САЛОНЕ"

РАЗЪЕМ-ПЕРЕМЫЧКА

КОМБИ-НАЦИЯ ПРИБОРОВ

СТАНДАРТНЫЙ ДИАГНОСТИЧ. РАЗЪЕМ

Module

ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РУЛЕВОГО КОЛЕСА

10 9 C230-K

1.25L 0.5B 0.5Y

1 2 3 MC24

C219, E26

(*1) 4WD LOCK (*2)

9 0.5P 1 0.85G M15-1

12 M14

1 2 3 4 5 M130

0.85W 0.5O 0.5R 0.5L 0.5B 0.5Y 0.5G

11 0.5P 13 0.85G

3 7 14 22 MM03 10 4 3 MM01

1.25W 0.5B 0.5Y

1 5 4

ПРИМЕЧАНИЕ:
(*1) : ИНДИКАТОР БЛОКИРОВКИ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА;
(*2) : ИНДИКАТОР РЕЖИМА 4WD

0.85G 15 0 5O 14 0.3R 11 0.3L 25 0.3B 12 0.3Y/L 24 0.3G 23 M79

Memory power

Communication area network

IND.Control

ON/Start input

DLC

C Reference Ground #2 #1

Steering angle sensor

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ 4WD

4WD Lock switch

Ground

EMC

Vehicle speed signal

FLSS input

RLSS input

RRSS input

Brake active signal input

10 0.5Gr 2 MM01

3 1.25B

26 1.25R

13 1.25B

17 0.5R 8 0.5R 14 EM03

0.5R 3

18 0.5B 7 0.5B 12

19 0.5R 9 0.5R 10

20 0.5L 10 0.5L 14

2 M79 0.85Y

11 EM06 0.5Y

21 E13

См. схему "ЛАМПЫ ПОДСВЕТКИ"

Не используется

Vehicle Speed Signal

Sensor output

Wheel speed input

4WD Signal

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ABS И МОДУЛЯТОР

0.5G/O 2 0.5Gr 3 M134

ВЫКЛЮЧ. БЛОКИРОВКИ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА

M65, M66

M14

M134

1 2 0.5W 0.5B E26

19 0.5O 20 0.5G 2 0.5O 1 EM03 16 0.5O 15 0.5G MC21 1 2 C219

5 0.5L 6 0.5R 5 0.5L 4 0.5R 1 2 M65

22 0.5B 23 M79 0 5Y 1 0 5B 3 0.5Y 2 1 M66

5 4 M134

0 5B/O 0.5B

M54

1 2 M54

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН МУФТЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЗАДНЕГО ПРИВОДА

ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ЛЕВОГО ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА

ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ПРАВОГО ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА

ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ЛЕВОГО ЗАДНЕГО КОЛЕСА

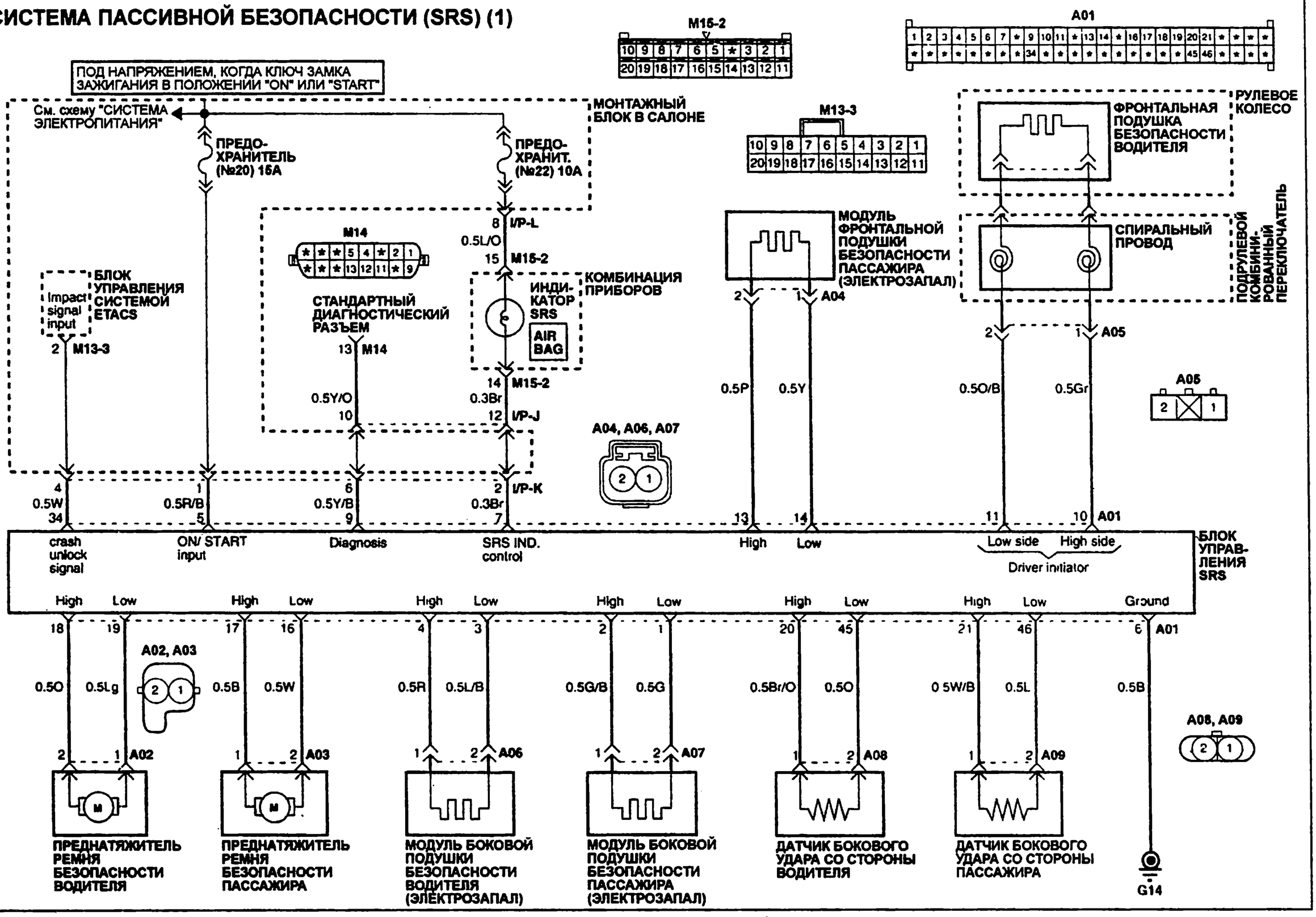
ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ПРАВОГО ЗАДНЕГО КОЛЕСА

См. схему "ЛАМПЫ ПОДСВЕТКИ"

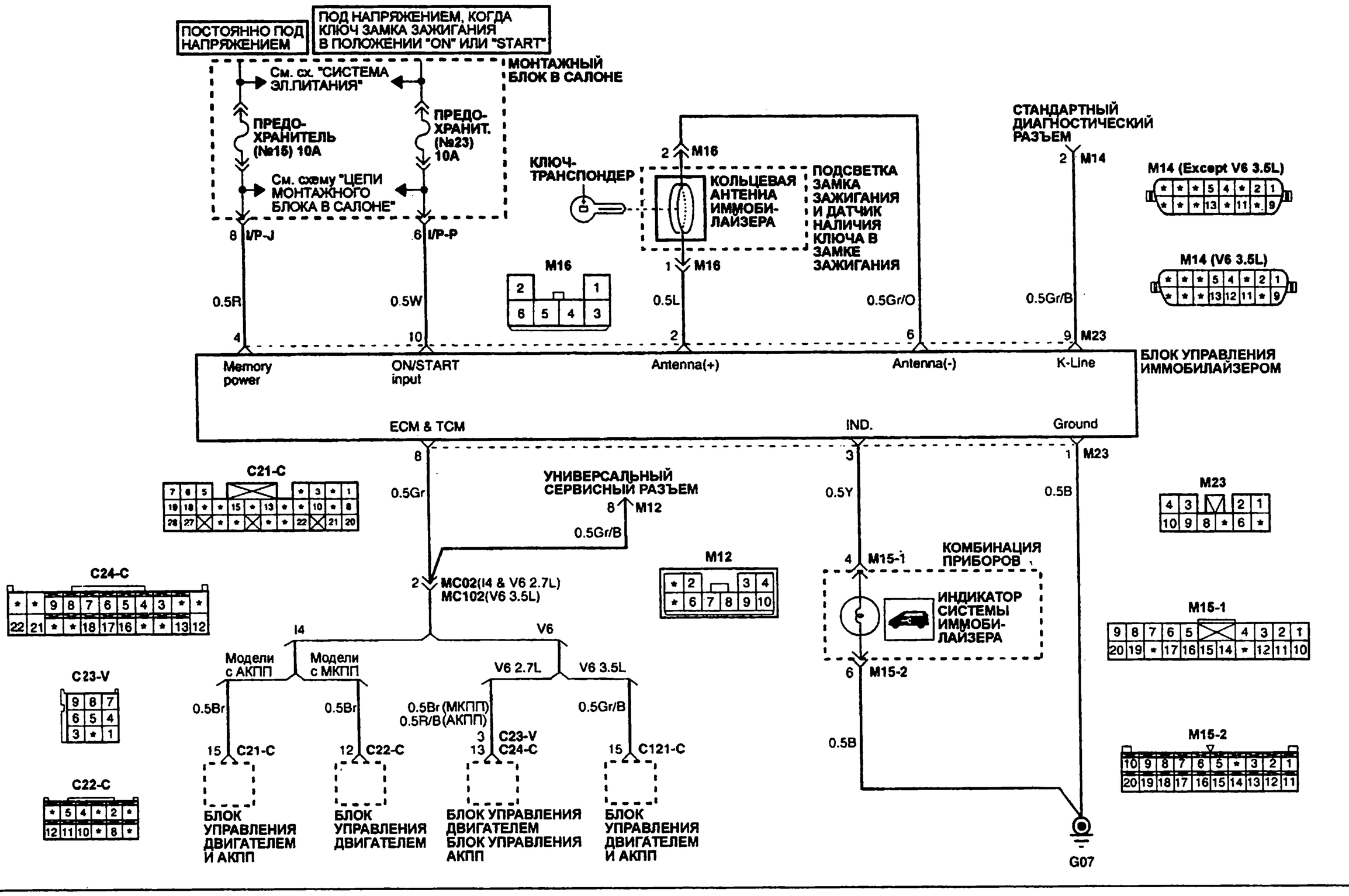
G07

G09

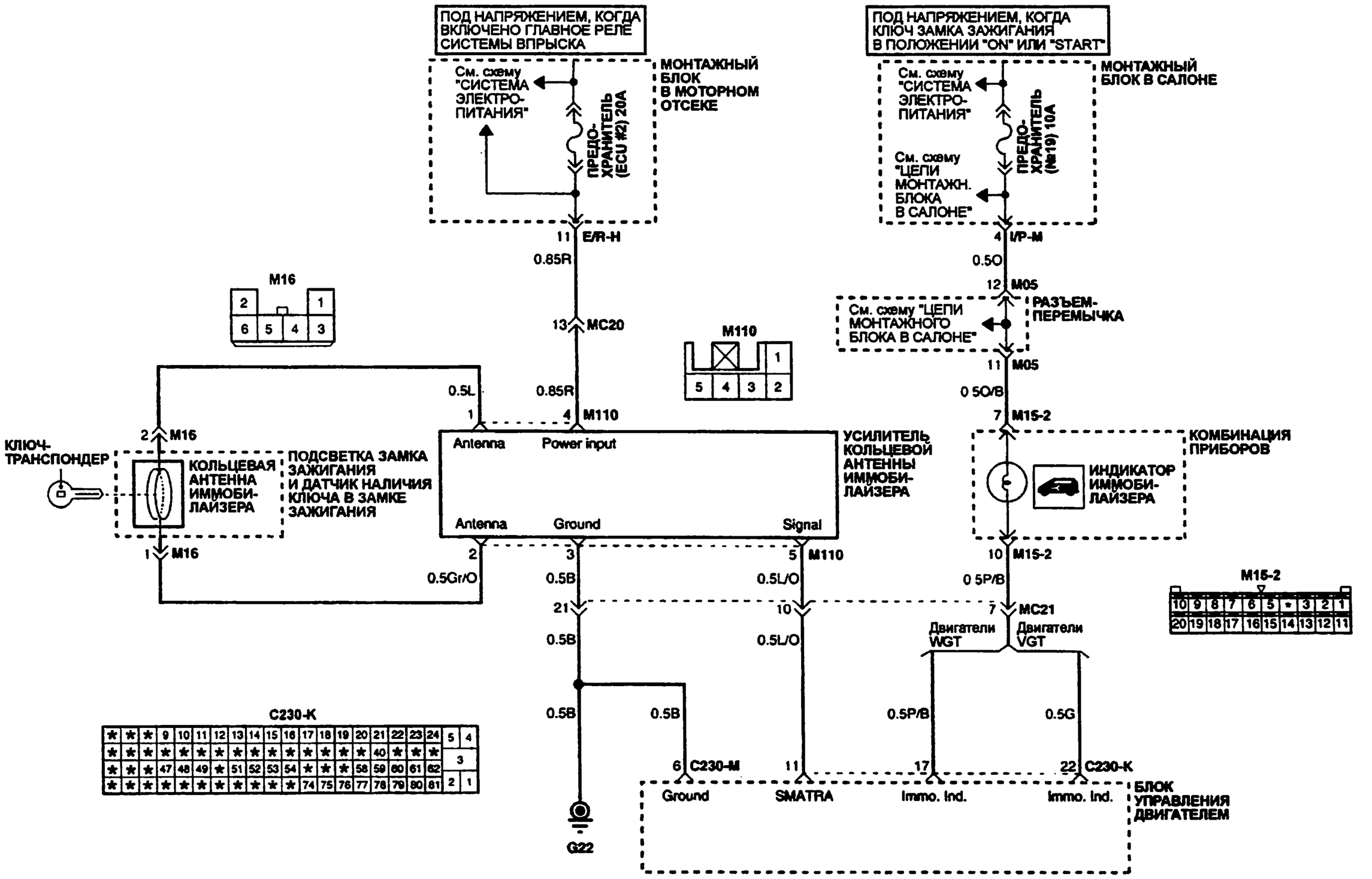
СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (SRS) (1)



СИСТЕМА ИММОБИЛАЙЗЕРА <Модели с бензиновыми двигателями> (1)



СИСТЕМА ИММОБИЛАЙЗЕРА <Модели с дизельными двигателями> (2)



Содержание

Быстрые ссылки на страницы книги 3

Идентификация 4

Идентификационный номер автомобиля (VIN) 4
Идентификационная табличка модели 4
Номер двигателя 4
Технические характеристики двигателей 4

Сокращения и условные обозначения ... 4

Общие инструкции по ремонту 5

Моменты затяжки болтов 5

Точки установки упоров гаражного домкрата и лап подъемника 6

Основные параметры автомобиля 6

Самостоятельная диагностика 7

Характерные неисправности автомобиля Santa Fe / Santa Fe Classic 10

Руководство по эксплуатации 16

Контрольно-измерительные приборы и органы управления 16
Блок дополнительных указателей панели приборов 24
Капот 25
Лючок заливной горло- вины топливного бака 25
Блокировка замков дверей 25
Противоугонная система 27
Электрические стеклоподъемники 27
Люк (модификации) 28
Управление отопителем и кондиционером 28
Магнитола и проигрыватель компакт-дисков 30
Розетка для подключения дополнительного оборудования 32
Прикуриватель 32
Каталитический нейтрализатор и система выпуска (модели с бензиновыми двигателями) 32
Дополнительная система пассивной безопасности (SRS) - подушки безопасности 33
Сиденья 34
Ремни безопасности 34
Рулевое колесо 36
Запуск двигателя 36
Неисправности двигателя во время движения 39
Управление автомобилем с АКПП 39
Управление автомобилем с МКПП 40
Антиблокировочная система тормозов (ABS) 40
Противобуксовочная система (TCS) 41
Система поддержания скорости 41
Индикаторы износа тормозных накладок 42
Особенности трансмиссии моделей 4WD 42
Советы по вождению в различных условиях 43
Буксировка прицепа 43
Действия при аварии 44
Диски и шины 46
Плавкие предохранители 48
Замена ламп 50

Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок 52

Таблица. Периодичности технического обслуживания 52
Интервалы обслуживания 53
Правила выполнения работ в моторном отсеке 53
Проверка уровня моторного масла 54
Замена моторного масла и фильтра 54
Проверка охлаждающей жидкости 56
Замена охлаждающей жидкости 57
Проверка воздушного фильтра 57
Аккумуляторная батарея 58
Проверка и очистка свечей зажигания 59
Проверка проводов высокого напряжения 61
Проверка частоты вращения холостого хода 61
Проверка повышенной частоты вращения холостого хода при включении кондиционера 61
Проверка угла опережения зажигания (бензиновые двигатели) 62
Проверка давления конца такта сжатия (компрессии) 62
Проверка и регулировка ремней привода навесных агрегатов 63
Проверка состояния ремня привода ГРМ 64
Замена топливного фильтра (бензиновый двигатель) 65
Удаление воды из топливного фильтра (дизельный двигатель) 65
Удаление воздуха из топливопроводов 65
Проверка уровня жидкости в бачке гидросистемы усилителя рулевого управления 65
Проверка уровня тормозной жидкости 65
Проверка уровня жидкости гидропривода сцепления 66
Проверка уровня масла в механической КПП (модели 2WD) и раздаточной коробке (модели 4WD) 66
Проверка уровня масла в механической КПП (модели 4WD) 66
Замена масла в механической КПП и раздаточной коробке 66
Проверка состояния и уровня масла в АКПП 66
Замена масла в АКПП 67
Замена внешнего масляного фильтра АКПП (модели выпуска до мая 2001 г.) 68
Проверка уровня масла в картере заднего дифференциала (модели 4WD) 68
Проверка уровня жидкости для омывателей 68
Замена салонного фильтра 68
Заправка системы кондиционирования 69
Проверка чехлов приводных валов 69
Проверка пыльника наконечника рулевой тяги 69
Проверка эффективности стояночного тормоза 69
Передние дисковые тормоза 69
Задние дисковые тормоза 70
Задние барабанные тормоза (модели без ABS) 71
Дополнительные проверки 71

Каталог расходных запасных частей 73

Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л - механическая часть 99

Общая информация 99
Проверка гидрокомпенсаторов 99
Замена ремня привода ГРМ 100
Замена прокладки головки цилиндров 104
Двигатель и коробка передач в сборе 107
Поиск неисправностей по их признакам 109

Двигатель 2,7 л - механическая часть . 111

Общая информация 111
Проверка гидрокомпенсаторов 111
Замена ремня привода ГРМ 112
Замена прокладки головки цилиндров 114
Двигатель и коробка передач в сборе 117
Поиск неисправностей по их признакам 119

Дизельный двигатель 2,0 л - механическая часть 121

Общая информация 121
Проверка гидрокомпенсаторов 121

Силовой агрегат в сборе 122
Ремень привода ГРМ 123
Головка блока цилиндров 126
Балансирный механизм 129
Блок цилиндров 129
Поиск неисправностей по их признакам 130

Двигатель - общие процедуры ремонта 132
Распределительные валы 132
Коромысла клапанов и гидрокомпенсаторы (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л; дизельный двигатель 2,0 л) 132
Головка цилиндров в сборе 133
Поршень и шатун 137
Коленчатый вал, маховик и пластина привода гидротрансформатора 140
Блок цилиндров 143

Опоры силового агрегата 146

Система охлаждения 148
Общая информация 148
Проверки и регулировки на автомобиле 148
Трубки и шланги системы охлаждения 149
Насос охлаждающей жидкости (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л) 150
Насос охлаждающей жидкости (двигатель 2,7 л) 150
Насос охлаждающей жидкости (дизельный двигатель 2,0 л) 151
Радиатор 152
Термостат 153
Электровентилятор радиатора 153
Датчик температуры охлаждающей жидкости 155

Система смазки 156
Общая информация 156
Корпус масляного насоса и масляный поддон (двигатель 2,7 л) 156
Корпус масляного насоса и масляный поддон (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л) 157
Корпус масляного насоса и масляный поддон (дизельный двигатель 2,0 л) 157
Маслоохладитель (дизельный двигатель 2,0 л) 157
Редукционный клапан 158
Датчик аварийного давления масла 158

Система впрыска топлива (MFI) 159
Общие правила при работе с электронной системой управления 159
Диагностика системы впрыска топлива 160
Проверка с помощью осциллографа 175
Периодическое обслуживание 175
Проверка компонентов системы 178
Датчик расхода воздуха (двигатель 2.7L) 178
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (двигатель 2.7L) 178
Датчик расхода воздуха и датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (двигатель 2.4L) 179
Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (двигатель 2.4L) 180
Датчик температуры охлаждающей жидкости 180
Датчик положения дроссельной заслонки 180
Датчик положения распределительного вала 181
Датчик положения коленчатого вала 182
Катушки зажигания 182
Кислородный датчик (двигатель 2.4L) 182
Кислородный датчик с подогревателем (двигатель 2.7L) 183
Форсунки 184
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода 185
Датчик детонации 185
Датчик-выключатель по давлению жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления 186
Электромагнитный клапан продувки адсорбера 186
Проверки на разъеме блока управления двигателем 186
Топливный коллектор 187
Топливный бак 188
Топливопроводы и магистрали системы улавливания паров топлива 190
Трос педали акселератора и педаль акселератора 191
Система поддержания постоянной скорости (круиз-контроль) 192

Системы снижения токсичности бензиновых двигателей 194
Общая информация 194
Система принудительной вентиляции картера 194
Система улавливания паров топлива 195
Поиск неисправностей по их признакам 197

Система электронного управления дизельным двигателем (CRDi) 198
Общие правила при работе с системой управления 198
Диагностика системы впрыска топлива 199
Общая информация 203
Проверка компонентов системы электронного управления двигателем 203
Датчик массового расхода воздуха и датчик температуры воздуха на впуске 203
Датчик температуры охлаждающей жидкости 205
Датчик положения педали акселератора 205
Датчик положения распределительного вала 206
Датчик положения коленчатого вала 206
Датчик давления топлива 206
Датчик температуры топлива 207
Клапан-регулятор давления топлива 207
Форсунки 207
Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ 207
Электромагнитный клапан управления дроссельной заслонкой 208
Главное реле системы впрыска 208
Топливный насос низкого давления и реле топливного насоса 208

Системы турбонаддува, впуска и выпуска (дизельный двигатель D4EA) 209
Общая информация и меры предосторожности 209
Воздушный фильтр 210
Промежуточный охладитель наддувочного воздуха 211
Выпускной коллектор и турбокомпрессор 211
Трубы системы выпуска и глушитель 211

Электрооборудование двигателя 213
Поиск неисправностей по их признакам 213

Система зажигания 214
Система зажигания 214
Общая информация 214
Замок зажигания 214
Катушки зажигания (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л) 215
Катушки зажигания (двигатель 2,7 л) 215

Система зарядки 180
Общая информация 216
Проверка системы зарядки 216
Генератор 218

Система запуска 185
Общая информация 221
Проверки и регулировки 221
Стартер 222

Проверка системы блокировки стартера (система блокировки замка зажигания) ... 223
Система облегчения запуска (дизельный двигатель) ... 224
Свечи накаливания ... 224

Сцепление ... 225
Поиск неисправностей по их признакам ... 225
Технические операции на автомобиле ... 226
Кожух сцепления и ведомый диск сцепления ... 226
Педаль сцепления ... 228
Главный цилиндр гидропривода сцепления ... 229
Рабочий цилиндр гидропривода сцепления ... 230

Механическая коробка передач ... 232
Технические операции на автомобиле ... 232
Коробка передач в сборе ... 232
Механизм переключения передач МКПП ... 235
Рычаг переключения передач ... 236
Поиск неисправностей по их признакам ... 236

Автоматическая коробка передач ... 237
Общая информация ... 237
Диагностика КПП ... 237
Поиск неисправностей АКПП ... 242
Проверка механических систем АКПП ... 244
Проверка системы управления АКПП ... 246
Основные проверки и регулировки ... 248
Коробка передач в сборе ... 249
Механизм управления коробкой передач ... 250

Раздаточная коробка (4WD) ... 252
Общая информация ... 252
Раздаточная коробка в сборе ... 253
Разборка и сборка раздаточной коробки ... 254

Карданный вал (4WD) ... 257

Валы привода колес и редукторы ... 261
Поиск неисправностей по их признакам ... 261
Вал привода переднего колеса в сборе ... 262
Разборка и сборка вала привода переднего колеса (тип 1) ... 263
Разборка и сборка вала привода переднего колеса (тип 2) ... 264
Ступица переднего колеса и поворотный кулак ... 265
Ступица заднего колеса в сборе ... 267
Разборка и сборка ступицы заднего колеса (модели 4WD) ... 268
Вал привода заднего колеса в сборе (модели 4WD) ... 268
Разборка и сборка вала привода заднего колеса (модели 4WD) ... 270
Картер дифференциала ... 271
Коробка дифференциала повышенного трения (LSD) ... 273

Подвеска ... 274
Поиск неисправностей по их признакам ... 274
Проверка и регулировка углов установки колес ... 274
Передняя амортизаторная стойка ... 276
Нижний рычаг передней подвески ... 277
Передний стабилизатор поперечной устойчивости ... 279
Задняя амортизаторная стойка ... 279
Рычаги задней подвески ... 280

Рулевое управление ... 283
Поиск неисправностей по их признакам ... 283
Технические операции на автомобиле ... 284
Проверка люфта рулевого колеса ... 284
Проверка углов поворота управляемых колес ... 284
Проверка момента начала вращения шаровых шарниров наконечников рулевых тяг ... 284
Проверка самостоятельного возврата рулевого колеса в среднее положение ... 284
Замена рабочей жидкости ... 284
Удаление воздуха из гидросистемы усилителя рулевого управления ... 285
Проверка давления насоса гидроусилителя рулевого управления ... 285
Рулевая колонка и вал рулевого управления ... 285
Рулевой механизм в сборе ... 286
Разборка и сборка рулевого механизма ... 287
Насос гидроусилителя рулевого управления в сборе ... 290
Разборка и сборка насоса гидроусилителя рулевого управления ... 291

Тормозная система ... 293
Поиск неисправностей по их признакам ... 293
Проверки и регулировки ... 294
Педаль тормоза ... 296
Вакуумный усилитель тормозов ... 296
Разборка и сборка главного тормозного цилиндра ... 297
Регулятор давления задних тормозов (модели без ABS) ... 298
Магистрали тормозной системы ... 298
Передние дисковые тормоза ... 298
Задние дисковые тормоза ... 301
Задние барабанные тормоза (модели без ABS) ... 304
Стояночный тормоз ... 305

Антиблокировочная система тормозов (ABS) ... 307
Общая информация ... 307
Поиск неисправностей ... 308
Проверка работы системы ABS ... 312
Интегрированный управляющий блок ABS ... 313
Датчик частоты вращения колеса ... 313
Датчик ускорения (модели 4WD) ... 314

Кузов ... 315
Поиск неисправностей по их признакам ... 315
Бампер ... 316
Наружные элементы кузова ... 317
Интерьер ... 323
Сиденья и ремни безопасности ... 329

Отопитель, кондиционер и система вентиляции ... 331
Меры безопасности и особенности технического обслуживания и ремонта ... 331
Поиск неисправностей ... 332
Основные проверки и регулировки ... 332
Компрессор ... 336
Электровентилятор конденсора, реле электродвигателя и ресивер-осушитель ... 338
Кондиционер с ручным управлением ... 339
Кондиционер с автоматическим управлением ... 339
Воздуховоды системы вентиляции ... 342
Отопитель ... 342
Электровентилятор отопителя ... 345

Система пассивной безопасности (SRS) ... 349
Общая информация ... 349
Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании ... 349
Поиск неисправностей ... 351
Модуль подушки безопасности водителя и спиральный провод SRS ... 353
Модуль подушки безопасности пассажира ... 354
Ремень безопасности с преднатяжителем ... 355
Датчик бокового удара ... 355
Модуль подушки боковой подушки безопасности ... 355

Электрооборудование кузова ... 356
Поиск неисправностей по их признакам ... 356
Аудиосистема ... 358

Подрулевой комбинированный переключатель 360
Звуковой сигнал 361
Система управления задержкой сигнала блокировки центрального замка и предупреждения о включенном освещении (ETACS).....361
Индикаторы и указатели 364
Система центральной блокировки замков дверей 367
Боковые зеркала заднего вида с электроприводом 367
Стеклоподъемники с электроприводом 368
Обогреватель заднего стекла 368
Очиститель и омыватель ветрового стекла 369
Очиститель и омыватель заднего стекла 371
Подогреватель сиденья 372
Люк крыши с электроприводом 372
Система наружного освещения 373
Система освещения салона и багажного отделения 375
Корректор фар головного света 376

Схемы электрооборудования 377
Пояснения к схемам электрооборудования 377
Блоки реле, предохранители и плавкие вставки 379

Схемы электрооборудования (схемы для моделей до 2005 г.) 382
Система электропитания 382
Цепи соединения с массой 386
Система зарядки 394
Система запуска 394
Система зажигания 395
Система управления электровентиляторами 397
Система впрыска топлива (MFI) 398
Система управления двигателем <Модели с двигателем D4EA> 407
Система управления АКПП 412
Система предупреждения о неисправности тормозной системы 417
Система предупреждения о включенном освещении и непристегнутых ремнях безопасности (ETACS) 417
Индикаторы и указатели 419
Блок дополнительных указателей 424
Фары головного света 424
Корректор фар головного света 425
Система наружного освещения в дневное время (DRL) 425
Стоп-сигналы 426
Указатели поворота и аварийная сигнализация 427
Противотуманные фары и противотуманные фонари 428
Передние габариты, задние габариты и подсветка номерного знака 430
Фонари заднего хода 431
Электрохромное противоослепляющее зеркало 431
Освещение салона и багажного отделения 432
Лампы подсветки 434
Очиститель и омыватель ветрового стекла 435
Очиститель и омыватель заднего стекла 436
Стеклоподъемники с электроприводом 436
Люк крыши с электроприводом 438
Боковые зеркала заднего вида с электроприводом 438
Обогреватель заднего стекла 439
Подогреватели передних сидений 439
Система ослабления натяжения ремней безопасности 440
Система управления вентилятором отопителя и кондиционером 440
Система обогрева топливного фильтра 445
Система центральной блокировки замков дверей (модели до 2003 года) 446
Система дистанционного управления замками дверей и противоугонная система 447
Система поддержания постоянной скорости (круиз-контроль) 448
Система определения скорости автомобиля 449
Антиблокировочная система тормозов (ABS) 450
Система управления иммобилайзером 452
Дополнительная система пассивной безопасности (SRS) 453
Магнитола 453
Прикуриватель 455
Часы (электронные) 455
Цепи диагностических и сервисных разъемов 456
Звуковой сигнал 458

Разъемы проводки электрооборудования (для моделей выпуска до 2005 г.) 459

Схемы электрооборудования (некоторые схемы для моделей с 2005 г.) 461
Система электропитания 461
Цепи соединения с массой 464
Цепи диагностических и сервисных разъемов 467
Система зарядки 468
Система запуска 468
Система управления двигателем 469
Система управления АКПП 477
Система управления задержкой сигнала блокировки центрального замка и предупреждения о включенном освещении (ETACS) 479
Индикаторы и указатели 480
Система коррекции положения света фар 482
Система автоматического включения наружного освещения 482
Система наружного освещения в дневное время (DRL) 483
Указатели поворота и аварийная сигнализация 484
Передние габариты, задние габариты и подсветка номерного знака 485
Фонари заднего хода 485
Система автоматического затемнения зеркала заднего вида 486
Лампы подсветки 486
Очиститель и омыватель лобового стекла 487
Очиститель и омыватель стекла задней двери 488
Стеклоподъемники с электроприводом 488
Люк крыши с электроприводом 489
Боковые зеркала заднего вида с электроприводом 490
Система складывания боковых зеркал заднего вида 490
Обогреватель стекла задней двери и обогреватели боковых зеркал заднего вида 491
Система обогрева щеток лобового стекла 491
Сиденья с электроприводом 492
Система управления вентилятором отопителя и кондиционером <кондиционер с ручным управлением> 492
Система управления отопителем и кондиционером <кондиционер с автоматическим управлением> 494
Центральный замок 496
Система дистанционного управления замками дверей и противоугонная система 497
Система поддержания скорости 498
Система определения скорости автомобиля 499
Антиблокировочная система ABS 500
Система управления полного привода 501
Система пассивной безопасности 502
Система иммобилайзера 502