ТРЕТИЙ РИМ

РЕМОНТ БЕЗ ПРОБЛЕМ

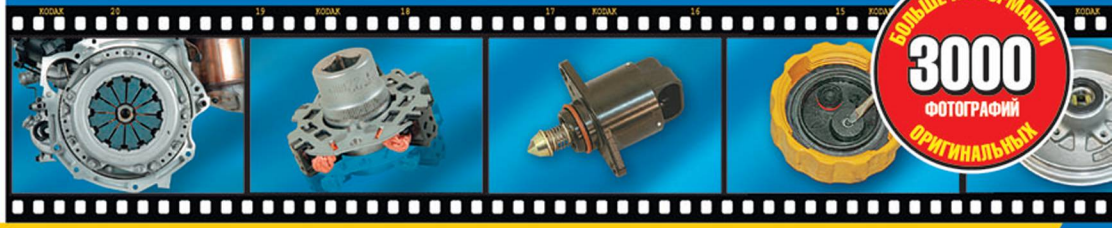
HYUNDAI SANTA FE

РУКОВОДСТВА ПО РЕМОНТУ В ФОТОГРАФИЯХ
ПРОДАНО УЖЕ БОЛЕЕ 3 500 000 ЭКЗЕМПЛЯРОВ

ПОШАГОВЫЙ РЕМОНТ В ФОТОГРАФИЯХ

HYUNDAI SANTA FE

Выпуск с 2006 г.,
рестайлинг в 2010 г.
Бензиновые двигатели: 2.4 л (174 л.с.), 2.7 л (189 л.с.)
Дизельный двигатель 2.2 л (197 л.с., TURBO)



ДОСТОВЕРНО • МЫ ПРОВЕРИЛИ • РЕКОМЕНДУЕМ ВАМ



TM FRIXA
HANKOOK

НОМЕРА КОЛОДОК ДЛЯ HYUNDAI SANTA FE

FPH18 передние

FPH09R задние

ПИКТОГРАММЫ ОПЕРАЦИЙ ПО РЕМОНТУ



ПОЛНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА
УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ПУТИ
БОЛЕЕ 3000 ОРИГИНАЛЬНЫХ ФОТОГРАФИЙ
ЭЛЕКТРОСХЕМЫ
КОНТРОЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ КУЗОВА

ISBN 978 5 91774 964 8

9 785917 749648 >

А.Н. Гаврилов, А.В. Михайлов, В.В. Несмачных

HYUNDAI SANTA FE

ВЫПУСК С 2006 Г.

РЕСТАЙЛИНГ В 2010 Г.

БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ:
2.4 Л (174 Л.С.), 2.7 Л (189 Л.С.)
ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 2.2 Л (197 Л.С., TURBO)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ

В ФОТОГРАФИЯХ

СЕРИЯ «РЕМОНТ БЕЗ ПРОБЛЕМ»

ТРЕТИЙ РИМ

МОСКВА
2012

УДК 629.083
ББК 39.336

Hyundai Santa Fe: Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту. – М.: ООО «ИДТР», 2012. – 328 с.: ил. + эл. схемы

Предлагаем вашему вниманию руководство по ремонту и эксплуатации автомобилей Hyundai Santa Fe выпуска с 2006 г. (рестайлинг в 2010 г.) с бензиновыми двигателями 2,4 л (174 л.с.), 2,7 л (189 л.с.) и дизельным двигателем 2,2 л (197 л.с., TURBO). В издании подробно рассмотрено устройство автомобиля, даны рекомендации по эксплуатации и ремонту. Специальный раздел посвящен неисправностям в пути, способам их диагностики и устранения.

Все подразделы, в которых описаны обслуживание и ремонт агрегатов и систем, содержат перечни возможных неисправностей и рекомендации по их устранению, а также указания по разборке, сборке, регулировке и ремонту узлов и систем автомобиля с использованием стандартного набора инструментов в условиях гаража.

Операции по регулировке, разборке, сборке и ремонту автомобиля снабжены пиктограммами, характеризующими сложность работы, число исполнителей, место проведения работы и время, необходимое для ее выполнения.

Указания по разборке, сборке, регулировке и ремонту узлов и систем автомобиля с использованием готовых запасных частей и агрегатов приведены пооперационно и подробно иллюстрированы цветными фотографиями и рисунками, благодаря которым даже начинающий автолюбитель легко разберется в ремонтных операциях.

Структурно все ремонтные работы разделены по системам и агрегатам, на которых они проводятся (начиная с двигателя и заканчивая кузовом). По мере необходимости операции снабжены предупреждениями и полезными советами на основе практики опытных автомобилистов.

Структура книги составлена так, что фотографии или рисунки без порядкового номера являются графическим дополнением к последующим пунктам. При описании работ, которые включают в себя промежуточные операции, последние указаны в виде ссылок на подраздел и страницу, где они подробно описаны.

В приложениях содержатся необходимые для эксплуатации, обслуживания и ремонта сведения о моментах затяжки резьбовых соединений, лампах и свечах зажигания, применяемых горюче-смазочных материалах, специальных жидкостях и их заправочные объемы, а также контрольные размеры кузова.

В конце книги приведены цветные электросхемы.

Книга предназначена для автолюбителей и специалистов СТО.

Заведующий редакцией «Ремонт без проблем» ***А.В. Кондратьев***
Выпускающий редактор ***А.Н. Гаврилов***
Редакторы-составители: ***А.В. Михайлов, В.В. Несмачных***
Литературный редактор ***Л.С. Ткачева***
Инженерно-техническая группа: ***А.О. Мушлаев, А.Н. Слесарев***
Компьютерная верстка ***А.В. Брайцев***
Художественный редактор ***А.Ю. Черепенин***
Художники: ***А.А. Субботин, С.М. Седов***
Подбор и подготовка иллюстраций ***М.С. Цветкова***
Ответственный секретарь ***Е.В. Медведева***

Книги оптом:
г. Москва (495) 937-6697 (многоканальный) e-mail: zakaz@rim3.ru

Литературу Издательства Третий Рим в розницу вы можете приобрести по адресу:
м. Кожуховская, ул. Южнопортовая, д. 22, ТВК «АВТОМОБИЛИ»,
первый этаж, правая часть центрального входа прямо, пав. №108
(905) 552-52-38, (901) 545-09-75
Часы работы: пн.-пт. с 9:00 до 20:00, сб., вс. с 9:00 до 18:00
E-mail: avtokniga-108@yandex.ru
г. Уфа, книжные магазины «Планета», Единая справочная (347) 284-84-88

Заказ книг через Интернет:
интернет-магазин www.avtoliteratura.ru

Представительства:
г. Н. Новгород, ООО «Третий Рим – Поволжье», ул. Народная, 22, (831) 463-87-87, 276-27-47
г. С.-Петербург, ООО «Третий Рим – Санкт-Петербург», ул. Коли Томчака, д. 8, (812) 305-38-10
г. Екатеринбург, ООО «Третий Рим – Урал», ул. Лодыгина, 4, офис 1, (343) 228-40-61

Наши дистрибьюторы:
г. Новосибирск, ООО «Старком-книга», ул. Сибиряков-Гвардейцев, 42 (здание издательства «Советская Сибирь») (383) 22-77-126
г. Ростов-на-Дону, ИП Кузьмина И.Б., пер. Доломановский, д. 82/133 (8632) 67-42-16
г. Уфа, ООО «Торговый дом «Агидель Авто», ул. Д. Донского, 65/2 (347) 260-55-99, 260-72-67, 240-02-00, 240-02-11
г. Челябинск, ИП Лукашова О.С., ул. Российская, д. 275, маг. «Бумер» (351) 237-97-92, (912) 894-36-07
г. Волгоград, ИП Трепшин В.В., ул. Молчалова, д. 6 (987) 641-21-71

Уважаемые партнеры!
Все вопросы, предложения и претензии, связанные с обслуживанием клиентов в центральном офисе Издательства, в филиале, а также у наших представителей и дилеров, вы можете отправлять по электронному адресу boss@rim3.ru на имя руководителя компании.

Уважаемые читатели!
Если у вас есть замечания или предложения, касающиеся наших изданий, то вы можете направить их руководству ООО «ИДТР» по электронному адресу redaktor@rim3.ru

Внимание! За незаконное воспроизведение, распространение, доведение до всеобщего сведения (интернет), иное использование рисунков и схем настоящего Издания в цветном, черно-белом и любом другом виде, а равно присвоение авторских прав наступает ответственность, предусмотренная статьями 1250, 1252, 1253, 1300, 1301 Гражданского кодекса РФ, статьей 7.12 Кодекса РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. и статьей 146 Уголовного Кодекса Российской Федерации.

Несмотря на то, что приняты все меры для предоставления точных данных в издании, авторы, издатели и поставщики издания 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 издания.

Подписано в печать 20.06.12. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная. Печатных листов 41. Тираж экз.
Заказ № . Текст отпечатан с оригинал-макета, предоставленного ООО «ИДТР»

Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции
ОК-005-93, том 2; 953000 — книги, брошюры

ISBN 978-5-91774-964-8

© ООО «ИДТР», 2012

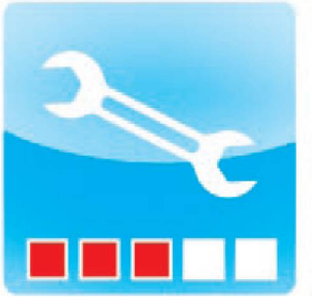
ПИКТОГРАММЫ

Большинство подразделов книги начинаются с пиктограмм, по которым перед началом работы можно оценить ее сложность и время выполнения. Следует учитывать, что пиктограммы даны в расчете на проведение конкретной операции без учета ссылок на подготовительные работы. Для определения общего времени, требуемого для выполнения работы, нужно просуммировать затраты времени по всем подготовительным операциям.

СТЕПЕНЬ СЛОЖНОСТИ РАБОТЫ, ОЦЕНЕННАЯ УСЛОВНО ПО ПЯТИБАЛЛЬНОЙ ШКАЛЕ



Сложность наиболее простой работы составляет «1» (один красный квадратик в пиктограмме), а наиболее сложной – «5» (пять красных квадратиков в пиктограмме).



КОЛИЧЕСТВО ИСПОЛНИТЕЛЕЙ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ



Символ одного человека на пиктограмме означает, что работу может выполнить один человек.



Если на пиктограмме даны символы двух человек, при выполнении данной работы потребуются помощники (например, при прокачке гидроприводов тормозов и выключения сцепления или при снятии с автомобиля тяжелых и громоздких агрегатов).



МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ



Работу выполняют непосредственно на автомобиле, стоящем на земле, возможно, с использованием домкрата.



Работу выполняют на автомобиле, установленном на подъемнике или смотровой канаве.



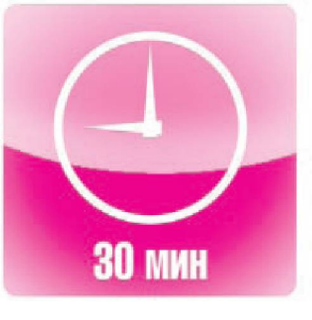
Работу выполняют на снятом агрегате или узле, уложенном на верстак или стенд.



ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ



Время, минимально необходимое для выполнения работы и определенное хронометражем в процессе разборки, ремонта и сборки автомобиля опытными автомеханиками.



СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЯ 8
Общие сведения об автомобиле 8
Паспортные данные 11
Ключи автомобиля 11
Органы управления 12
Панель приборов 12
Многофункциональное рулевое колесо 17
Блок выключателей и регуляторов 17
Комбинация приборов 18
Бортовой компьютер 20
Отопление, кондиционирование и вентиляция салона . .20
Двери 22
Замки 22
Стеклоподъемники 23
Ремни безопасности 23
Сиденья 24
Передние сиденья 24
Заднее сиденье 25
Использование детских сидений 26
Зеркала заднего вида 27
Освещение салона 27
Противосолнечные козырьки 28
Люк в крыше 28
Капот 29
Управление коробкой передач 29
Багажное отделение 30
Вещевые ящики салона 31
РАЗДЕЛ 2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ 33
Правила техники безопасности и рекомендации 33
Правила техники безопасности 33
Рекомендации по эксплуатации 33
Рекомендации по безопасности движения 33
Обкатка автомобиля 34
Эксплуатация автомобиля в гарантийный период 34
Подготовка автомобиля к выезду 34
Заправка автомобиля топливом 35
Пользование домкратом 36
Буксировка автомобиля 37
РАЗДЕЛ 3. НЕИСПРАВНОСТИ В ПУТИ 39
Эксплуатация бензинового двигателя 39
Бензиновый двигатель не заводится 39
Неисправности в системе пуска 39
Проверка системы зажигания 39
Проверка системы питания двигателя 40
Неисправности системы впрыска топлива 40
Пропал холостой ход 41
Перебои в работе двигателя 41
Диагностика состояния двигателя по внешнему виду свечей зажигания 42
Автомобиль движется рывками 43
Автомобиль плохо разгоняется 44
Эксплуатация дизельного двигателя 44
Дизельный двигатель не заводится 44
Неустойчивая работа дизельного двигателя на холостом ходу 44
Двигатель не развивает полной мощности 45
Особенности эксплуатации дизельного двигателя 45
Двигатель заглох во время движения 45
Упало давление масла 45
Проверка системы смазки 45
Перегрев двигателя 46
Проверка системы охлаждения 46
Аккумуляторная батарея не подзаряжается 47
Проверка электрооборудования 47
Пуск двигателя от внешних источников тока 47
Неисправности электрооборудования 48
Появились посторонние стуки 48
Стуки в двигателе 48
Стуки в подвеске и трансмиссии 49
Проблемы с тормозами 49
Прокачка тормозной системы 50
Проверка тормозной системы 50
Прокол колеса 50
Замена колеса 51
Ремонт бескамерной шины 52
РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 54
Общие положения 54
Правила техники безопасности 54
Ежедневное обслуживание (ЕО) 54
Проверка колес 54
Проверка уровня и доливка масла в систему смазки 56
Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости 57
Проверка уровня и доливка тормозной жидкости в бачок гидроприводов тормозной системы и выключения сцепления 58
Проверка уровня и доливка жидкости в бачок гидроусилителя рулевого управления 59
Проверка уровня и доливка рабочей жидкости в автоматическую коробку передач 59
Проверка уровня и доливка жидкости в бачок омывателей 60
Проверка внешних осветительных приборов 60
РАЗДЕЛ 5. ДВИГАТЕЛЬ 62
Особенности конструкции 63
Снятие и установка декоративного кожуха двигателя . . .67
Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя 67
Замена опор подвески силового агрегата 68
Замена правой опоры подвески силового агрегата 68
Замена левой опоры подвески силового агрегата 68
Замена передней опоры подвески силового агрегата 69
Замена задней опоры подвески силового агрегата 69
Проверка компрессии в цилиндрах 70
Очистка системы вентиляции картера 71
Замена ремня привода вспомогательных агрегатов . . .71
Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия 72
Замена ремня привода газораспределительного механизма и его роликов 73
Снятие, дефектовка и установка маховика 74
Замена деталей уплотнения двигателя 75
Замена прокладки крышки головки блока цилиндров 75
Замена прокладки головки блока цилиндров 77
Замена маслосъемных колпачков 78
Замена сальника распределительного вала 79
Замена сальников коленчатого вала 79
Замена уплотнения масляного картера 80
Головка блока цилиндров 82
Снятие, дефектовка и установка распределительных валов . . .82
Разборка, ремонт и сборка головки блока цилиндров 83
Притирка клапанов 84

Снятие и установка силового агрегата 85
Система смазки 91
Особенности конструкции 91
Замена масла в двигателе и масляного фильтра 91
Система охлаждения 92
Особенности конструкции 92
Проверка шлангов и соединений системы охлаждения 93
Замена охлаждающей жидкости 94
Снятие и установка расширительного бачка 94
Замена радиатора системы охлаждения 95
Снятие и установка электровентиляторов радиатора системы охлаждения двигателя 96
Замена водяного насоса 96
Снятие и установка термостата 97
Снятие и установка водораспределителя 98
Система выпуска отработавших газов 99
Особенности конструкции 99
Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов 99
Снятие и установка выпускного коллектора 100
Снятие и установка приемной трубы 100
Снятие и установка каталитического нейтрализатора 101
Снятие и установка дополнительного глушителя 101
Снятие и установка основных глушителей 101
Система питания 102
Особенности конструкции 102
Проверка давления в системе питания 103
Снижение давления в системе питания 104
Снятие и установка фильтрующего элемента воздушного фильтра 104
Снятие и установка корпуса воздушного фильтра 104
Снятие и установка воздухозаборника 105
Снятие, разборка, сборка и установка топливного модуля . . .105
Снятие и установка топливного бака 107
Замена компенсаторов пульсаций давления топлива 109
Снятие и установка топливной рампы 109
Снятие, проверка и установка топливных форсунок 110
Снятие и установка дроссельного узла 110
Снятие и установка ресивера 111
Снятие и установка впускной трубы 113
Система улавливания паров топлива 113
Особенности устройства 113
Снятие и установка адсорбера 113
Снятие и установка электромагнитного клапана продувки адсорбера 114
Особенности конструкции бензинового двигателя объемом 2,4 л 114
Установка поршня первого цилиндра бензинового двигателя 2,4 л в положение ВМТ такта сжатия 116
Замена цепи привода газораспределительного механизма бензинового двигателя 2,4 л 116
Замена прокладки крышки головки блока цилиндров бензинового двигателя 2,4 л 117
Особенности конструкции дизельного двигателя объемом 2,2 л 117
Установка поршня первого цилиндра дизельного двигателя 2,2 л в положение ВМТ такта сжатия 119
Замена привода газораспределительного механизма дизельного двигателя 2,2 л 120
Замена топливного фильтра дизельного двигателя 2,2 л 121
Замена масла и масляного фильтра дизельного двигателя 2,2 л 121
РАЗДЕЛ 6. ТРАНСМИССИЯ 123
Сцепление 123
Особенности конструкции 123
Проверка и регулировка хода педали сцепления 124
Замена тормозной жидкости в гидроприводе выключения сцепления 124
Прокачка гидропривода выключения сцепления 125
Снятие и установка сцепления 125
Замена рабочего цилиндра привода выключения сцепления с подшипником выключения сцепления 127
Замена главного цилиндра привода выключения сцепления 127
Механическая коробка передач 128
Особенности конструкции 128
Проверка уровня, доливка и замена масла в механической коробке передач 129
Снятие и установка механической коробки передач 131
Автоматическая коробка передач 133
Особенности конструкции 133
Замена сальников автоматической коробки передач 136
Снятие и установка гидротрансформатора 137
Замена рабочей жидкости в автоматической коробке передач 137
Регулировка и замена троса управления автоматической коробкой передач 138
Снятие и установка автоматической коробки передач 139
Снятие и установка кулисы селектора управления автоматической коробкой передач 141
Раздаточная коробка 142
Особенности конструкции 142
Проверка уровня, доливка и замена масла в раздаточной коробке 142
Снятие и установка раздаточной коробки 144
Карданная передача 145
Особенности конструкции 145
Снятие и установка карданной передачи 145
Ремонт карданной передачи 146
Редуктор привода задних колес 148
Особенности конструкции 148
Проверка уровня, доливка и замена масла в редукторе привода задних колес 149
Снятие и установка редуктора привода задних колес 149
Замена сальников редуктора привода задних колес 150
Приводы колес 150
Особенности конструкции 150
Проверка защитных чехлов шарниров равных угловых скоростей 151
Снятие и установка приводов передних колес 152
Снятие и установка приводов задних колес 154
Замена шарниров равных угловых скоростей 155
РАЗДЕЛ 7. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ 158
Передняя подвеска 158
Особенности конструкции 158
Проверка технического состояния деталей передней подвески на автомобиле 158
Снятие и установка амортизаторной стойки передней подвески 159
Ремонт амортизаторной стойки передней подвески 160
Замена рычага передней подвески 161
Замена деталей стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески 162
Снятие и установка поворотного кулака 163
Замена ступицы переднего колеса 164
Снятие и установка подрамника передней подвески 164
Задняя подвеска 166
Особенности конструкции 166
Проверка технического состояния деталей задней подвески на автомобиле 166
Замена амортизатора задней подвески 167
Замена пружины задней подвески 168

Замена верхнего поперечного рычага задней подвески 169
Замена переднего поперечного рычага задней подвески 169
Замена нижнего поперечного рычага задней подвески 170
Замена продольного рычага задней подвески 170
Замена деталей стабилизатора поперечной устойчивости задней подвески 171
Снятие и установка кулака задней подвески 172
Замена ступицы заднего колеса 173
Снятие и установка поперечины задней подвески 173
Проверка и регулировка углов установки колес 174
РАЗДЕЛ 8. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ 176
Особенности конструкции 176
Осмотр и проверка рулевого управления на автомобиле 177
Проверка свободного хода (люфта) рулевого колеса ..177
Рулевая колонка 178
Снятие и установка рулевого колеса 178
Снятие и установка кожуха рулевой колонки 179
Снятие и установка рулевой колонки 179
Снятие и установка промежуточного вала 180
Рулевой механизм 181
Замена наконечника рулевой тяги 181
Замена рулевой тяги 182
Замена рулевого механизма 182
Замена рабочей жидкости в гидроусилителе рулевого управления 183
Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления 184
Замена бачка гидроусилителя рулевого управления 184
Замена насоса гидроусилителя рулевого управления 185
РАЗДЕЛ 9. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА 186
Особенности конструкции 186
Проверка тормозной системы 189
Проверка эффективности работы тормозной системы 189
Проверка и регулировка положения педали тормоза 189
Проверка герметичности гидропривода тормозной системы 189
Проверка работы вакуумного усилителя тормозов 190
Проверка степени износа тормозных колодок и дисков 191
Проверка стояночного тормоза 192
Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозов 192
Прокачка гидропривода тормозной системы 194
Главный тормозной цилиндр 194
Замена бачка главного тормозного цилиндра 194
Замена главного тормозного цилиндра 194
Замена вакуумного усилителя 195
Замена шлангов и трубопроводов гидропривода тормозов 196
Замена тормозных шлангов 196
Замена трубопроводов тормозной системы 197
Снятие и установка педали тормоза 198
Тормозные механизмы передних колес 198
Замена тормозных колодок тормозных механизмов передних колес 198
Снятие и установка тормозной скобы в сборе с направляющей колодок тормозного механизма переднего колеса 199
Замена тормозного диска тормозного механизма переднего колеса 200
Тормозные механизмы задних колес 200
Замена тормозных колодок тормозных механизмов задних колес 200
Снятие и установка тормозной скобы в сборе с направляющей колодок тормозного механизма заднего колеса 201
Замена тормозного диска тормозного механизма заднего колеса 202
Стояночный тормоз 202
Регулировка привода стояночного тормоза 202
Замена колодок стояночного тормоза 203
Замена тросов привода стояночного тормоза 204
Замена педали включения стояночного тормоза 205
РАЗДЕЛ 10. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ 206
Особенности конструкции 206
Диагностика неисправностей электрооборудования ..206
Монтажные блоки 207
Расположение предохранителей, плавких вставок, реле и их замена 207
Снятие и установка монтажных блоков 209
Аккумуляторная батарея 209
Проверка степени заряженности аккумуляторной батареи ...209
Снятие и установка аккумуляторной батареи 211
Зарядка аккумуляторной батареи 212
Генератор 212
Особенности конструкции 212
Снятие и установка генератора 213
Ремонт генератора 214
Стартер 216
Особенности конструкции 216
Снятие и установка стартера 217
Ремонт стартера 217
Выключатель (замок) зажигания 220
Особенности конструкции 220
Снятие и установка выключателя (замка) зажигания 220
Замена контактной группы выключателя (замка) зажигания ..221
Замена цилиндра выключателя (замка) зажигания 221
Система управления бензиновым двигателем 221
Особенности конструкции 221
Снятие и установка катушек зажигания 224
Замена и обслуживание свечей зажигания 224
Снятие и установка электронного блока управления двигателем 224
Замена датчиков системы управления двигателем 225
Система управления дизельным двигателем 227
Освещение, световая и звуковая сигнализация 227
Особенности конструкции 227
Проверка и регулировка света фар 228
Замена ламп 228
Замена блок-фары 232
Замена противотуманной фары 233
Замена фонаря бокового указателя поворота 233
Замена заднего фонаря 233
Замена фонаря дополнительного стоп-сигнала 234
Замена противотуманного фонаря 235
Замена фонарей освещения номерного знака 235
Замена комбинированного плафона 235
Замена плафона внутреннего освещения 235
Замена плафона индивидуального освещения места заднего пассажира 236
Замена плафона освещения косметического зеркала 236
Замена плафонов освещения багажного отделения 237
Замена плафона освещения вещевого ящика 237
Замена подрулевых переключателей 237
Снятие и установка звукового сигнала 238
Замена моторедуктора стеклоочистителя ветрового окна 238
Замена электродвигателей вентиляторов радиатора системы охлаждения двигателя 238

Бачок омывателей 239
Снятие и установка бачка омывателей 239
Замена электронасоса омывателей 240
Снятие и установка комбинации приборов 240
Снятие и установка иммобилизатора 241
Снятие и установка блока управления электрооборудованием кузова 241
Снятие и установка электронных часов 241
Снятие и установка головного устройства аудиосистемы 242
Замена выключателей и датчиков 242
РАЗДЕЛ 11. КУЗОВ 245
Особенности конструкции 245
Снятие и установка брызговиков и подкрылков колес 245
Бамперы 246
Снятие и установка переднего бампера 246
Снятие и установка заднего бампера 247
Снятие и установка переднего крыла 248
Снятие и установка решетки короба воздухопритока . . .249
Стеклоочистители 249
Снятие и установка рычагов стеклоочистителя ветрового окна 249
Снятие и установка трапеции стеклоочистителя ветрового окна 250
Снятие и установка рычага стеклоочистителя окна двери задка 250
Снятие и установка стеклоочистителя окна двери задка 251
Капот 251
Замена упоров капота 251
Снятие и установка капота 251
Снятие и установка замка капота 252
Снятие и установка рычага привода замка капота 253
Дверь задка 253
Снятие и установка облицовок двери задка 253
Замена электропривода замка двери задка 254
Снятие и установка упоров двери задка 255
Замена защелки замка двери задка 255
Снятие и установка замка двери задка 255
Снятие и установка двери задка 256
Двери 257
Снятие и установка обивки передней двери 257
Снятие и установка внутренней ручки передней двери 258
Замена стекла передней двери 259
Снятие и установка монтажной панели передней двери 259
Замена стеклоподъемника передней двери 260
Замена выключателя замка и наружной ручки передней двери 260
Снятие и установка замка передней двери 261
Снятие и установка защелки замка двери 261
Замена ограничителя открывания передней двери 261
Снятие и установка передней двери 262
Снятие и установка обивки задней двери 262
Замена стекол задней двери 263
Снятие и установка монтажной панели задней двери 264
Замена стеклоподъемника задней двери 265
Снятие и установка внутренней ручки задней двери 266
Снятие и установка наружной ручки задней двери 266
Снятие и установка замка задней двери 267
Замена ограничителя открывания задней двери 267
Снятие и установка задней двери 267
Сиденья 268
Снятие и установка переднего сиденья 268
Снятие и установка заднего сиденья 268
Зеркала заднего вида 269
Снятие и установка наружного зеркала 269
Снятие и установка внутреннего зеркала 269
Снятие и установка облицовки тоннеля пола 269
Снятие и установка облицовок салона 271
Снятие и установка облицовок багажного отделения . .272
Панель приборов 274
Особенности конструкции 274
Снятие и установка панели приборов 274
Смазка арматуры кузова 278
РАЗДЕЛ 12. СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ САЛОНА 279
Особенности устройства 279
Особенности устройства системы отопления 279
Особенности устройства системы кондиционирования 280
Особенности устройства вентиляции 284
Правила техники безопасности при ремонте и обслуживании кондиционера 285
Удаление хладагента из системы кондиционирования 285
Замена уплотнительных колец 285
Компрессор кондиционера 286
Особенности конструкции 286
Снятие и установка компрессора кондиционера 286
Замена подшипника шкива привода 286
Замена электромагнита муфты компрессора 289
Замена терморегулирующего клапана 289
Замена конденсора 290
Замена фильтрующего элемента ресивера-осушителя 290
Замена датчика давления 291
Замена фильтра поступающего в салон воздуха 291
Снятие и установка блока управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции 292
Снятие и установка электродвигателя вентилятора . . .292
Замена регулятора электродвигателя вентилятора . . .292
Датчики автоматической системы управления климатом 293
Замена датчика наружной температуры 293
Замена датчика состава воздуха 293
Замена датчика солнечной освещенности 293
Замена датчика температуры воздуха в салоне 294
РАЗДЕЛ 13. СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ 295
Системы активной безопасности 295
Особенности устройства 295
Замена датчиков частоты вращения колес 295
Снятие и установка гидроэлектронного модуля 296
Система пассивной безопасности (SRS) 297
Особенности конструкции 297
Снятие и установка модуля подушки безопасности водителя 298
Снятие и установка контактного кольца 299
Снятие и установка модуля подушки безопасности переднего пассажира 299
Снятие и установка выключателя подушки безопасности переднего пассажира 299
Снятие и установка передних ремней безопасности 300
Снятие и установка задних ремней безопасности 301
Снятие и установка электронного блока управления системой пассивной безопасности 301
Замена датчиков удара 302
ПРИЛОЖЕНИЯ 303
СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ 312

1 УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЕ

Автомобиль **Hyundai Santa Fe** второго поколения построен на базе автомобиля Hyundai Sonata и впервые был представлен на Североамериканском международном автошоу в 2006 году. Автомобиль выпускают в передне- и полноприводном вариантах.

На российском рынке модель Hyundai Santa Fe предлагают с бензиновым двигателем объемом 2,4 л и дизелем объемом 2,2 л. До 2010 года автомобили оснащали также бензиновым двигателем V6 объемом 2,7 л.

До 2010 года автомобили комплектовали пятиступенчатой механической или четырехступенчатой автоматической коробкой передач, а с 2010 года устанавливают шестиступенчатую механическую или шестиступенчатую автоматическую коробку передач.

Передняя подвеска независимая, пружинная, типа Макферсон, со стабилизатором поперечной устойчивости. Задняя подвеска независимая многорычажная.

Рулевое управление с гидроусилителем, с регулируемой по высоте и вылету рулевой колонкой.

Тормозные механизмы всех колес дисковые, причем диски передних тормозных механизмов вентилируемые.

На российский рынок автомобиль поставлялся в шести комплектациях:

– **Base** – фронтальные подушки безопасности для водителя и переднего пассажира, боковые подушки безопасности, регулируемые по высоте передние ремни безопасности, системы ABS и EBD, иммобилизатор, регулируемая по углу наклона и вылету рулевая колонка, обогрев передних сидений, гидроусилитель руля, электростеклоподъемники, электропривод зеркал, автоматическая система управления климатом, бортовой компьютер, обогрев зоны покоя стеклоочистителя, аудиосистема с клавишами управления на рулевом колесе, противотуманные фары, 17-дюймовые



Рис. 1.1. Габаритные размеры автомобиля

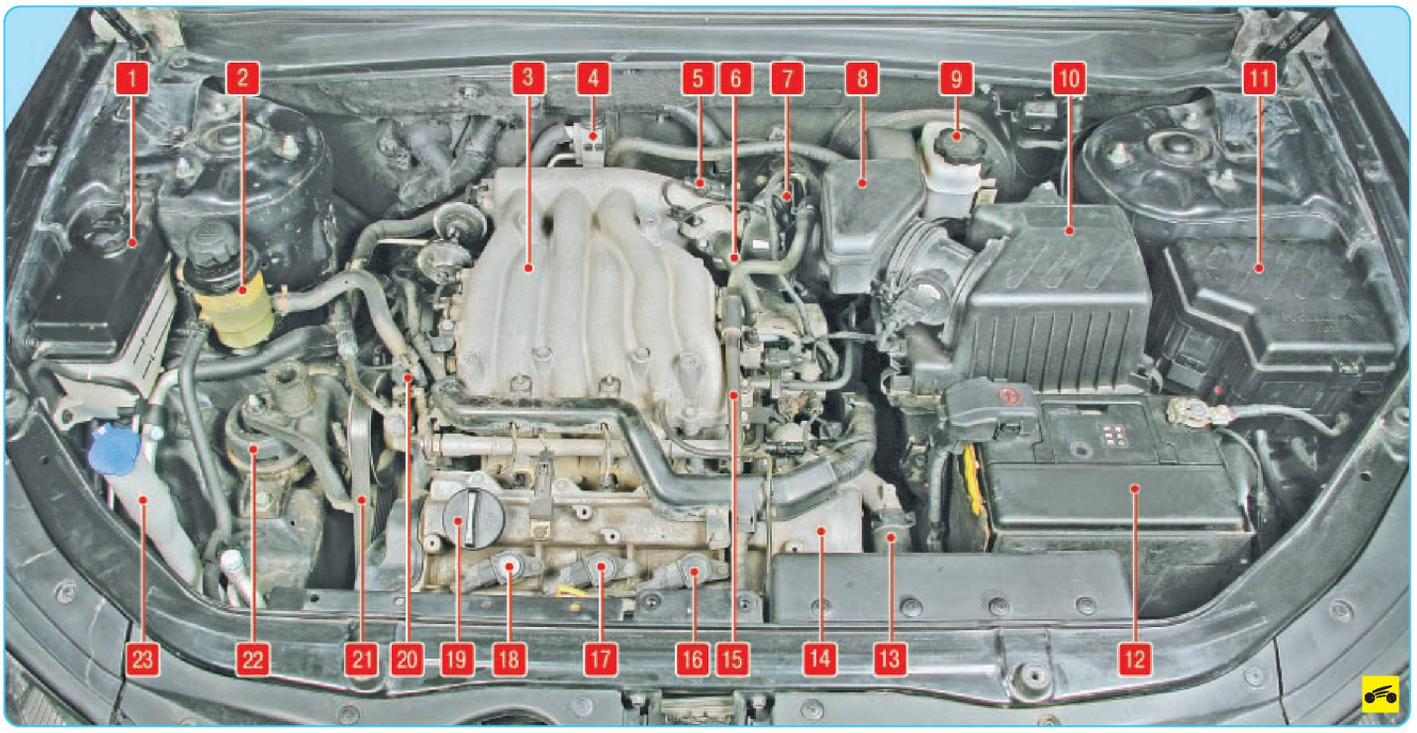


Рис. 1.2. Подкапотное пространство автомобиля с двигателем 2,7 л: 1 – расширительный бачок системы охлаждения двигателя; 2 – бачок гидроусилителя рулевого управления; 3 – ресивер; 4 – терморегулирующий клапан; 5 – датчик абсолютного давления в ресивере; 6 – шланг малой ветви вентиляции картера; 7 – дроссельный узел; 8 – глушитель шума впуска; 9 – бачок главного тормозного цилиндра; 10 – воздушный фильтр; 11 – монтажный блок предохранителей, плавких вставок и реле; 12 – аккумуляторная батарея; 13 – подводящий шланг радиатора; 14 – крышка передней головки блока цилиндров; 15 – шланг большой ветви вентиляции картера; 16, 17, 18 – катушки зажигания; 19 – крышка маслоналивной горловины; 20 – насос гидроусилителя рулевого управления; 21 – ремень привода вспомогательных агрегатов; 22 – правая опора подвески силового агрегата; 23 – горловина бачка омывателей ветрового стекла, стекла двери задка и фар

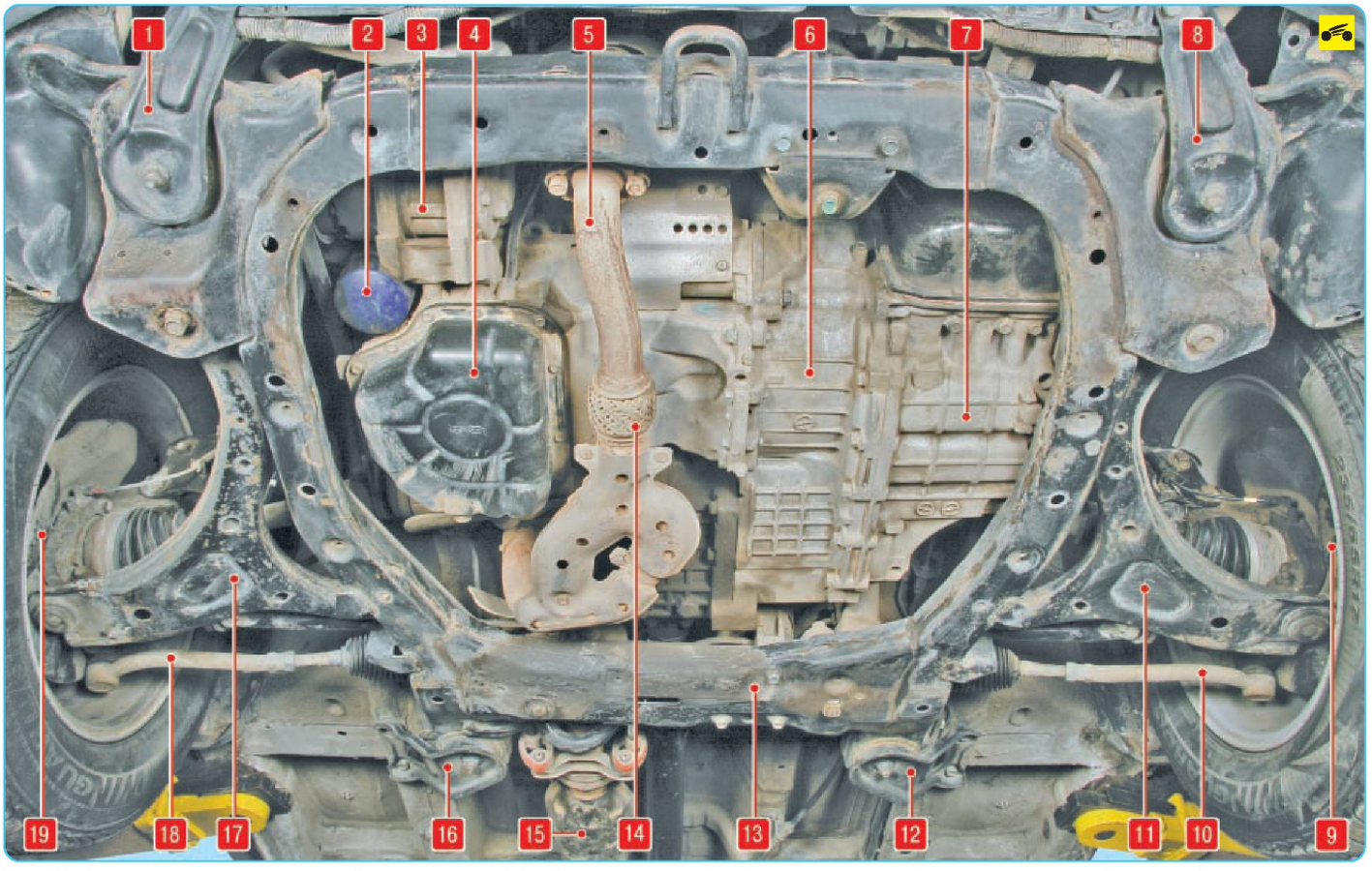


Рис. 1.3. Основные узлы и агрегаты автомобиля с двигателем 2,7 л (вид снизу спереди): 1, 8 – передние кронштейны подрамника передней подвески; 2 – масляный фильтр; 3 – компрессор кондиционера; 4 – поддон масляного картера; 5 – приемная труба; 6 – картер гидротрансформатора; 7 – коробка передач; 9 – тормозной механизм левого переднего колеса; 10, 18 – наконечники рулевых тяг; 11, 17 – рычаги передней подвески; 12, 16 – задние кронштейны подрамника передней подвески; 13 – подрамник передней подвески; 14 – сильфон; 15 – каталитический нейтрализатор; 19 – тормозной механизм правого переднего колеса

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Таблица 1.1

Параметр	Автомобиль с двигателем 2,4i	Автомобиль с двигателем 2,7i	Автомобиль с двигателем 2,2CRDi
Общие данные			
Число мест, включая место водителя	5	5	5
Снаряженная масса, кг	1673–1753 (1759–1839)*	1750	1840–1920 (1866–1946)*
Полная масса, кг	2505	2450	2570
Габаритные размеры, мм	См. рис. 1.1		
Минимальный радиус поворота, м	5,45	5,45	5,45
Максимальная скорость, км/ч	190 (186)*	190	190
Время разгона автомобиля с места до скорости 100 км/ч, с	10,7 (11,7)*	10,3	9,8 (10,2)*
Расход топлива, л:			
городской цикл	11,7	14,2	8,8
загородный цикл	6,9 (7,2)*	8,3	5,6 (6,2)*
смешанный цикл	8,7 (8,8)*	10,6	6,8 (7,2)*
Двигатель			
Тип	Бензиновый, четырехтактный	Бензиновый, четырехтактный	Дизельный, четырехтактный
Число и расположение цилиндров	Четыре, в ряд	Шесть, V-образное	Четыре, в ряд
Диаметр цилиндра х ход поршня, мм	88,0 x 97,0	86,7 x 75,0	85,4 x 96,0
Рабочий объем, $см^3$	2359	2657	2199
Максимальная мощность, кВт (л.с.)	128 (174)	139 (189)	145 (197)
Частота вращения коленчатого вала, соответствующая максимальной мощности, $мин^{-1}$	6000	6000	3800
Максимальный крутящий момент, Н·м	226	248	421 (436)*
Частота вращения коленчатого вала, соответствующая максимальному крутящему моменту, $мин^{-1}$	3750	4000	1800–2500
Трансмиссия			
Сцепление	Однодисковое, сухое, с диафрагменной пружиной и гасителем крутильных колебаний, постоянно замкнутого типа		
Привод выключения сцепления	Гидравлический		
Механическая коробка передач	5- или 6-ступенчатая	5-ступенчатая	5- или 6-ступенчатая
Автоматическая коробка передач	4- или 6-ступенчатая	4-ступенчатая	4- или 6-ступенчатая
Привод колес	Передний или полный		Полный
Ходовая часть			
Передняя подвеска	Независимая, типа Макферсон, пружинная, с амортизаторными стойками и стабилизатором поперечной устойчивости		
Задняя подвеска	Независимая, пружинная, на рычагах, с амортизаторными стойками и стабилизатором поперечной устойчивости		
Рулевое управление			
Рулевое управление	Травмобезопасное, с гидравлическим усилителем, с регулируемой по углу наклона и вылету рулевой колонкой		
Рулевой механизм	Шестерня–рейка, с переменным передаточным числом		
Тормозная система			
Передние тормозные механизмы	Дисковые, вентилируемые, с плавающей скобой		
Задние тормозные механизмы	Дисковые, с плавающей скобой		
Привод рабочих тормозов	Гидравлический, двухконтурный, раздельный, выполненный по диагональной схеме, с вакуумным усилителем и антиблокировочной системой (ABS)		
Стояночный тормоз	С барабанными механизмами, вмонтированными в рабочие тормозные механизмы задних колес, с механическим приводом, с сигнализацией включения		
Электрооборудование			
Система электропроводки	Однопроводная, отрицательный полюс соединен с «массой»		
Номинальное напряжение, В	12		
Генератор	Переменного тока, со встроенным выпрямителем и электронным регулятором напряжения		
Стартер	С дистанционным управлением, с электромагнитным включением и муфтой свободного хода		
Кузов			
Тип	Универсал, цельнометаллический, несущий, пятидверный		

* Значения в скобках – для автомобилей с автоматической коробкой передач.

легкосплавные диски колес, полноразмерное запасное колесо;

– **Comfort** – дополнительно к комплектации Base включает ESP, подлокотник водителя с охлаждаемым отсеком, руль и рукоятку рычага переключения передач, обитые кожей;

– **Style** – комплектация Comfort и дополнительно газоразрядные фары с омывателем и автоматическим корректором света фар, система помощи при парковке, электрорегулируемое сиденье водителя, зеркала с элетроприводом, кнопка пуска двигателя, система круиз-контроля, кожаная отделка обивки дверей и сидений, накладок на дверных порогах, хромированные дверные ручки;

– **Style+Navi** – дополнительно к комплектации Style установлена навигационная система;

– **Elegance** – дополнительно к комплектации Style включает в себя камеру заднего вида с экраном в зеркале заднего вида, самозатемняющееся зеркало заднего вида, систему контроля давления воздуха в шинах;

– **Elegance+Navi** – оборудование комплектации Elegance плюс навигационная система.

Габаритные размеры автомобиля показаны на рис. 1.1. Технические характеристики автомобилей приведены в табл. 1.1. Элементы автомобиля, расположенные в

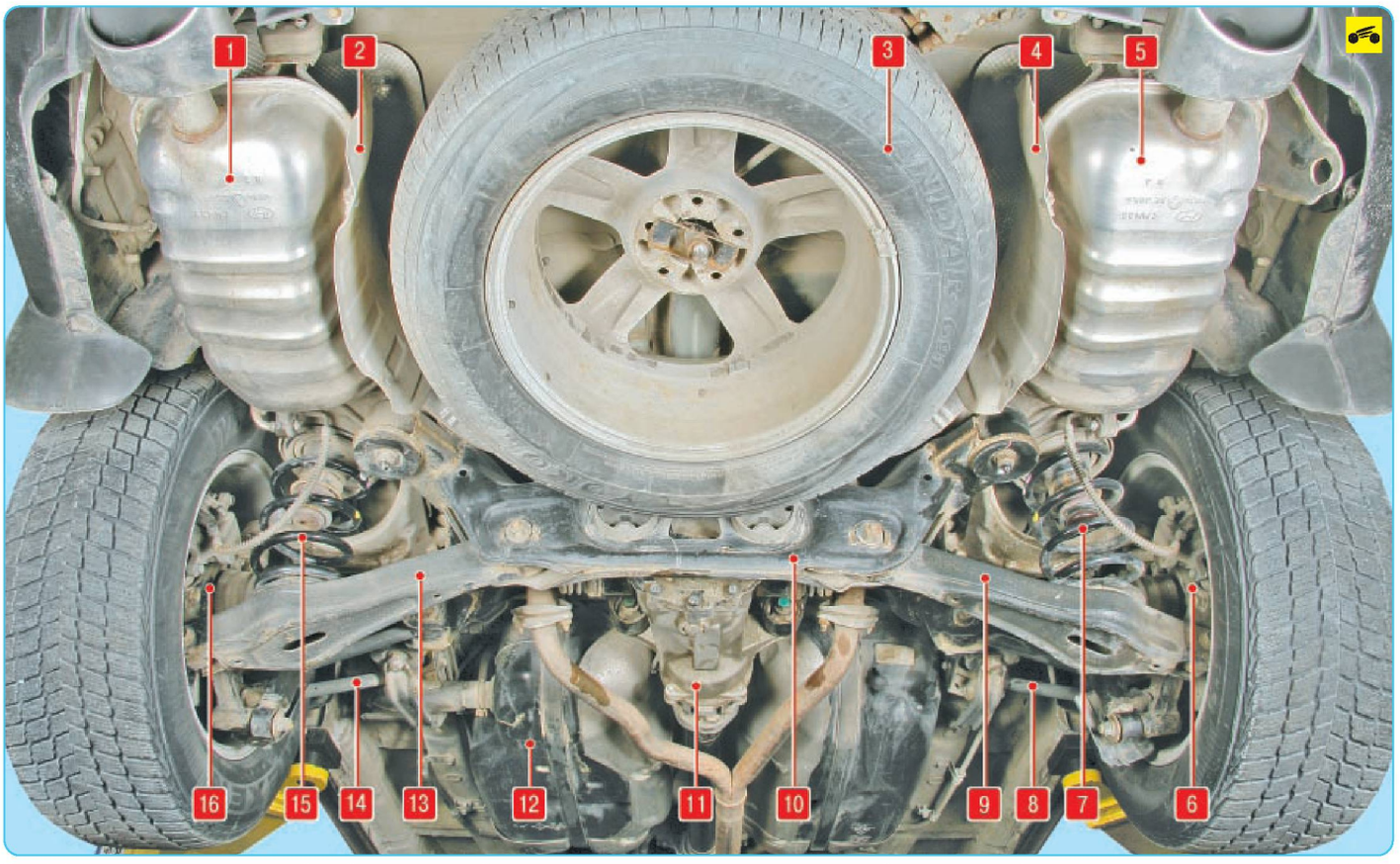


Рис. 1.4. Основные агрегаты автомобиля (вид снизу сзади): 1, 5 – основные глушители системы выпуска отработавших газов; 2, 4 – термоэкраны основных глушителей; 3 – запасное колесо; 6, 16 – тормозные механизмы задних колес; 7, 15 – пружины задней подвески; 8, 14 – продольные рычаги задней подвески; 9, 13 – поперечные рычаги задней подвески; 10 – поперечина задней подвески; 11 – редуктор привода задних колес; 12 – топливный бак

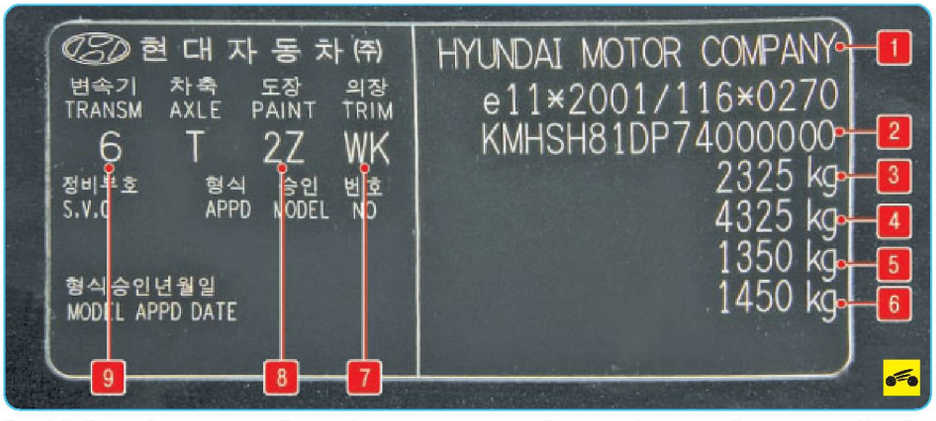


Рис. 1.5. Идентификационная табличка: 1 – завод-изготовитель; 2 – идентификационный номер автомобиля; 3 – допустимая полная масса автомобиля; 4 – допустимая полная масса автомобиля с прицепом; 5 – допустимая нагрузка на переднюю ось автомобиля; 6 – допустимая нагрузка на заднюю ось автомобиля; 7 – код цвета салона; 8 – код цвета кузова автомобиля; 9 – код типа трансмиссии

подкапотном пространстве, и основные агрегаты представлены на рис. 1.2–1.4.

ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ

Идентификационный номер (VIN) автомобиля, модель двигателя, название завода-изготовителя, год выпуска и информация о сертификации указаны в идентификационной табличке (рис. 1.5), приклеенной к левому лонжерону кузова автомобиля.



Идентификационный номер автомобиля продублирован клеймением на щите передка в моторном отсеке...



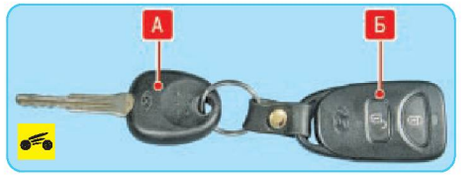
...и на панели приборов с левой стороны у ветрового окна.

Расшифровка идентификационного номера, например, **KMHSH81DP74000000**:

KMH – международный код производителя;
S – тип транспортного средства;
H – код модели;
8 – тип кузова;
1 – класс автомобиля;
D – тип двигателя;
P – расположение рулевого колеса;
7 – год выпуска;
4 – тип трансмиссии и коробки передач;
000000 – серийный номер.

КЛЮЧИ АВТОМОБИЛЯ

В комплект ключей автомобиля входят...

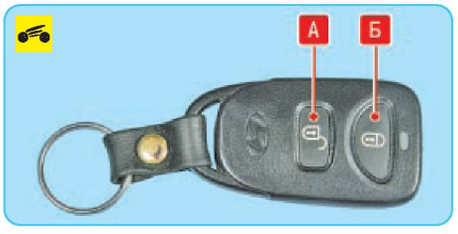


...ключ зажигания **А** и блок **Б** дистанционного управления дверными замками.

В головку ключа встроен транспондер иммобилизатора, код которого считывается антенным устройством иммобилизатора, установленным на выключателе (замке) зажигания.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

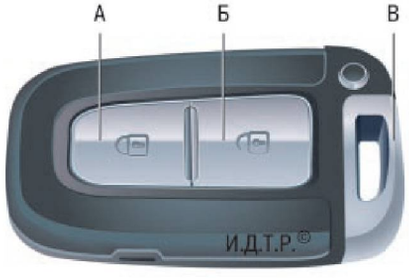
В комплект ключей также входит бирка с номером серии ключей. Сохраните бирку: чтобы не менять замки в случае утери ключей, по их номеру на заводе-изготовителе можно заказать новые ключи.



Для того чтобы разблокировать замки всех дверей автомобиля, нажмите на кнопку **А**. Для блокировки замков нажмите на кнопку **Б**.

Если для блокировки или разблокировки замков дверей требуется многократное нажатие на кнопки пульта дистанционного управления, замените элемент питания.

ПРИМЕЧАНИЕ



На автомобилях, оборудованных кнопкой пуска двигателя Engine Start/Stop, к автомобилю прилагают ключ с кнопками Б и А соответственно отпирания и запирания замков дверей, а также запасной ключ В.

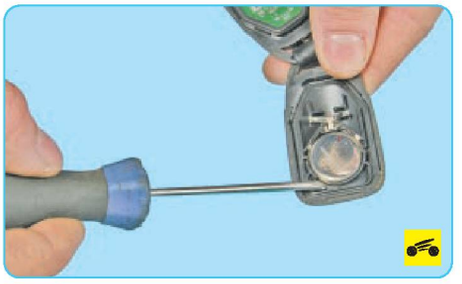
Для **замены элемента питания** в блоке дистанционного управления выполните следующее.



1. Подденьте крышку...



2. ...и снимите ее вместе с кнопками.



3. Подденьте отверткой элемент питания...



4. ...и извлеките его из блока.



5. Установите элемент питания в порядке, обратном снятию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При замене элемента питания в пульте дистанционного управления соблюдайте полярность.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ

Расположение органов управления автомобилем показано на рис. 1.6. Для удобства пользования на ручки, кнопки и контрольно-измерительные приборы, расположенные на панели приборов и других дополнительных панелях управления, нанесены символы функционального назначения.

На панели приборов находятся следующие органы управления и контрольно-измерительные приборы.



1, 12 – боковые дефлекторы системы отопления, кондиционирования и вентиляции.



Рукояткой регулируют направление потока воздуха.



Поворотом регулятора изменяют интенсивность потока воздуха, причем в крайнем правом положении рукоятки поток воздуха максимален, а в крайнем левом – перекрыт.



2 – рычаг переключателя наружного освещения и указателей поворота (правый подрулевой переключатель) работает в следующих режимах:



– режим включения указателей поворота. Переведите рычаг вверх или вниз до включения указателей поворота. При перемещении рычага вверх или вниз в комбинации приборов начинает мигать сигнализатор 10 или 8 (см. рис. 1.10). При возврате рулевого колеса в положение прямолинейного движения рычаг автоматически устанавливается в исходное положение. При смене полосы движения для включения указателя поворота достаточно нажать на рычаг в направлении вверх или вниз только до момента ощутимого сопротивления, не

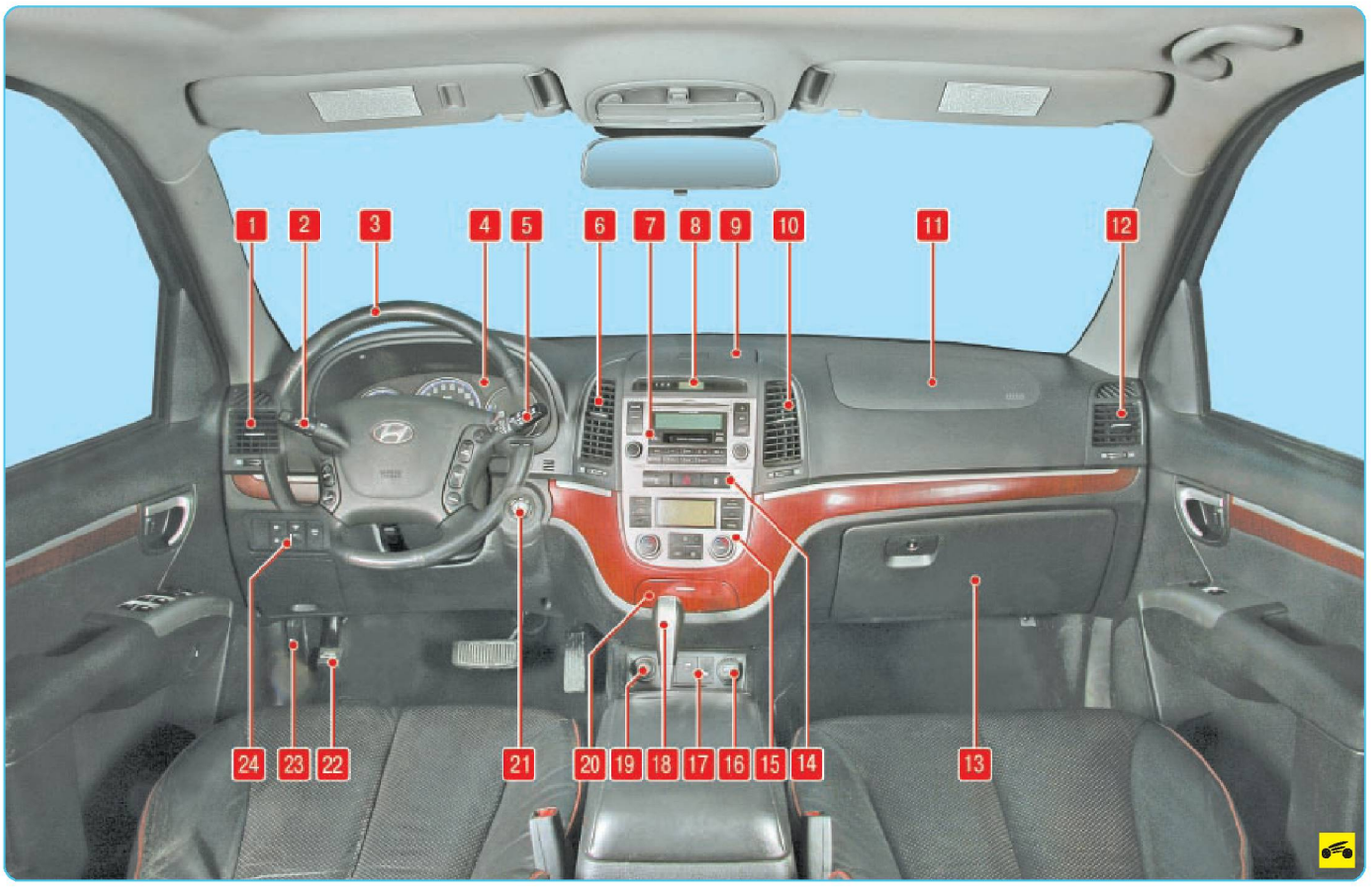


Рис. 1.6. Панель приборов и органы управления

фиксируя рычаг. При отпускании рычаг вернется в исходное положение;

ПРИМЕЧАНИЕ

Указатели поворота работают только при включенном зажигании.



– режим включения света фар. Для того чтобы включить свет в фарах, поверните рукоятку **A** рычага переключателя вокруг ее оси. В режиме включения света фар переключатель может занимать три положения:



– все выключено;



– включены габаритные огни в передних и задних фонарях, а также подсветка комбинации приборов;



– включен ближний или дальний свет фар;

– режим переключения ближнего/дальнего света фар. Для того чтобы переключить свет фар с ближнего на дальний, переместите рычаг от рулевого колеса. При этом в комбинации приборов загорится сигнализатор 16 (см. рис. 1.10) включения дальнего света фар;

– режим сигнализации дальним светом фар. Для сигнализации нажмите на рычаг переключателя по направлению к рулевому колесу. При этом в комбинации приборов загорится сигнализатор 16 (см. рис. 1.10) включения дальнего света фар.



3 – рулевое колесо (см. «Многофункциональное рулевое колесо», с. 17).



4 – комбинация приборов (см. «Комбинация приборов», с. 18).



5 – рычаг переключателя очистителя и омывателя ветрового окна включает электрические цепи при включенном зажигании. Перемещая рычаг вверх или вниз, можно перевести его в следующие положения:

I – щетки стеклоочистителя совершают один цикл (нефиксированное положение);

OFF – стеклоочиститель выключен (фиксированное положение);

INT – включен прерывистый режим работы стеклоочистителя (фиксированное положение);

LO – включена первая (низкая) скорость стеклоочистителя (фиксированное положение);

HI – включена вторая (высокая) скорость стеклоочистителя (фиксированное положение).

Интервал работы щеток в прерывистом режиме регулируется поворотным кольцом **А** переключателя.



Крайнее нижнее положение **S** – максимальный интервал, крайнее верхнее положение **F** – минимальный интервал.



Перемещением рычага к рулевому колесу включают омыватель ветрового стекла (нефиксированное положение), одновременно включается и стеклоочиститель. При удерживании рычага в этом положении подается омывающая жидкость, при отпускании рычага щетки стеклоочистителя выполняют еще несколько циклов.

Режим работы очистителя и омывателя стекла двери задка задают поворотным кольцом **Б**. Перемещая кольцо, можно установить следующие режимы работы очистителя и омывателя стекла двери задка:



– включен омыватель стекла двери задка (нефиксированное положение);



– включен стеклоочиститель (фиксированное положение);



– стеклоочиститель выключен (фиксированное положение);



– включены омыватель и очиститель стекла двери задка (нефиксированное положение). При удерживании поворотного кольца **Б** в этом положении подается омывающая жидкость, при отпускании рычага щетки стеклоочистителя выполняют еще несколько циклов.



6, 10 – центральные дефлекторы системы отопления, кондиционирования и вентиляции салона.



Рукояткой регулируют направление потока воздуха.



Поворотом регулятора изменяют интенсивность потока воздуха, причем в крайнем правом положении рукоятки поток воздуха максимален, а в крайнем левом – перекрыт.



7 – головное устройство аудиосистемы. Для пользования аудиосистемой изучите приложенное к автомобилю руководство по ее использованию.

ПРИМЕЧАНИЕ



На автомобиль в вариантном исполнении может быть установлена навигационная система.



8 – электронные часы. Для установки часов служат три кнопки:

– **H** (hour) – установка часов. Для установки часов нажмите на кнопку и удерживайте ее нажатой до момента появления нужного показателя;

– **M** (min) – установка минут. Для установки минут нажмите на кнопку и удерживайте ее нажатой до момента появления нужного показателя;

– **R** (reset) – сброс показаний минут на ноль для упрощения установки времени.

ПРИМЕЧАНИЕ

В зависимости от комплектации на автомобиль устанавливают часы без кнопки сброса показания минут.

9 – вещевой отсек для мелких предметов в центральной части панели приборов (см. «Вещевые ящики салона», с. 31).

11 – подушка безопасности переднего пассажира.

13 – вещевой ящик в панели приборов справа, со стороны переднего пассажира, предназначен для хранения небольших предметов (см. «Вещевые ящики салона», с. 31).



14 – блок выключателей в центральной консоли панели приборов. В блоке установлены следующие выключатели:

А – выключатель режима обдува ветрового окна (см. «Отопление, кондиционирование и вентиляция салона», с. 20);

Б – выключатель аварийной сигнализации.



При нажатии на клавишу выключателя загораются мигающим светом все указатели поворота и соответствующие им сигнализаторы, установленные в комбинации приборов. При повторном нажатии на клавишу сигнализация отключается. Используйте аварийную сигнализацию для информирования других участников о том, что ваш автомобиль представляет опасность;

ПРИМЕЧАНИЕ

Аварийная сигнализация работает при любом положении ключа в выключателе (замке) зажигания.

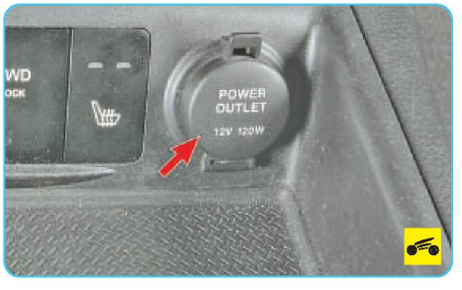
В – выключатель электрообогрева окна двери задка.



При нажатии клавиши включается обогреватель окна двери задка.



15 – блок управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции (см. «Отопление, кондиционирование и вентиляция салона», с. 20).



16 – розетка для подключения дополнительного оборудования.



Для пользования розеткой потяните за край фиксатора...



...и откройте крышку розетки.



17 – блок выключателей в облицовке тоннеля пола. В блоке установлены следующие выключатели:

А, В – выключатели обогрева сиденья водителя и переднего пассажира.



Последовательным нажатием клавиши выключателя выбирают необходимый уровень обогрева. Одно нажатие клавиши – минимальный режим обогрева (горит один сигнализатор в клавише), второе нажатие – максимальный режим обогрева (горят два сигнализатора в клавише), третье нажатие – обогрев сидений выключен (сигнализаторы в клавише не горят);

ПРИМЕЧАНИЕ



На автомобили с 2010 года выпуска устанавливают измененные выключатели обогрева сиденья водителя и переднего пассажира. Для выбора максимального режима обогрева необходимо нажать на верхнюю часть клавиши «HI», а для выбора минимального режима обогрева – на нижнюю часть клавиши «LO».

Б – выключатель полного привода колес (4WD) (устанавливают на полноприводные автомобили).



При нажатии на клавишу выключателя принудительно подключается привод

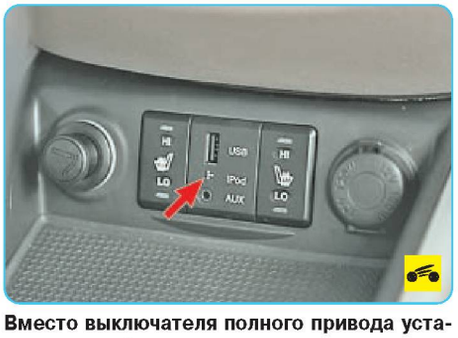
задних колес с распределением крутящего момента между передними и задними колесами. Одновременно в комбинации приборов загорается сигнализатор 7 (см. рис. 1.10). Привод задних колес начинает постепенно автоматически отключаться (плавно уменьшается крутящий момент, передаваемый на задние колеса) при достижении скорости движения 30 км/ч и полностью отключается при скорости 40 км/ч и выше. При снижении скорости до 40 км/ч привод задних колес начинает подключаться, а при скорости 30 км/ч подключается полностью. При повторном нажатии на клавишу выключателя постоянный привод задних колес отключается, при этом сигнализатор в комбинации приборов гаснет.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Система 4WD в первую очередь предназначена для автоматического распределения крутящего момента в трансмиссии при движении в условиях мокрой или скользкой дороги. Допускается принудительное подключение системы при движении в условиях бездорожья (например, по грунтовым дорогам). При этом следует учитывать, что при постоянно подключенном приводе задних колес ухудшается курсовая устойчивость автомобиля и управлять автомобилем нужно плавно, без резких поворотов рулевого колеса и торможений.

ПРИМЕЧАНИЕ

На автомобилях выпуска с 2010 года выключатель полного привода в трансмиссии установлен в блоке выключателей в левой нижней облицовке панели приборов (см. рис. 1.9).



Вместо выключателя полного привода устанавливают блок для подключения дополнительных мультимедийных устройств.



18 – рычаг селектора автоматической коробки передач или рычаг управления механической коробкой передач (см. «Управление коробкой передач», с. 29).



19 – прикуриватель.



20 – пепельница.

ПРИМЕЧАНИЕ

На автобилях, оборудованных кнопкой пуска и остановки двигателя Engine Start/Stop, вместо пепельницы расположено считывающее устройство ключа.



21 – выключатель (замок) зажигания...



...или кнопка пуска и остановки двигателя Engine Start/Stop (устанавливают в вариантном исполнении). Объединены с противоугонным устройством и приемной антенной иммобилизатора, расположены с правой стороны рулевой колонки.

Ключ в замке зажигания может занимать одно из четырех положений:



– LOCK (блокировка). Вы можете вставить или вынуть ключ из замка зажигания только в этом положении. Чтобы повернуть ключ, необходимо слегка нажать на него. На автомобилях с автоматической коробкой передач рычаг селектора должен находиться в положении «P» (стоянка);



– ACC (дополнительное оборудование). При этом положении ключа зажигания обеспечивается возможность включения звукового сигнала, наружного освещения, аудиосистемы, прикуривателя и пр.;



– ON (включено зажигание). В этом положении ключ зажигания постоянно находится во время движения автомобиля. При повороте ключа из положения «ACC» в положение «ON» кратковременно включаются некоторые индикаторы и сигнализаторы, расположенные в комбинации приборов, что предусмотрено для контроля их исправности;



– START (стартер). При повороте ключа в это положение включается стартер. По-

сле пуска двигателя отпустите ключ – он автоматически вернется в положение «ON».

Для пуска двигателя на автомобиле с механической коробкой передач, оборудованных кнопкой пуска и остановки двигателя, нажмите на кнопку пуска один раз, предварительно выжав педаль сцепления; для пуска двигателя на автомобиле с автоматической коробкой передач – предварительно выжав педаль тормоза и установив рычаг селектора коробки передач в положение «P» или «N». Режимы «ACC» и «ON» включаются последовательным нажатием кнопки, без нажатия педалей тормоза и сцепления. Ключ должен находиться в радиусе действия считывающего устройства. Если сигнал ключа слабый, вставьте ключ в считывающее устройство.



22 – педаль включения стояночного тормоза. Для включения стояночного тормоза нажмите на педаль. При этом в комбинации приборов загорится сигнализатор 25 (см. рис. 1.10). Для выключения стояночного тормоза повторно нажмите на педаль.



23 – рычаг привода замка капота (см. «Капот», с. 29).

24 – блок выключателей и регуляторов (см. «Блок выключателей и регуляторов», с. 17).

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ РУЛЕВОЕ КОЛЕСО

На рулевом колесе расположены следующие органы управления:

– блок управления аудиосистемой (рис. 1.7):

1 – клавиша выбора режима работы аудиосистемы;

2 – клавиши регулировки громкости;

3 – клавиша выбора файла, поиска радиостанций или быстрого перемещения вперед или назад;

4 – клавиша выключения звука;

– блок управления системой круиз-контроля (рис. 1.8) (установлен в вариантном исполнении):

1 – клавиша включения/выключения круиз-контроля;



Рис. 1.7. Блок управления аудиосистемой

2 – клавиша включения круиз-контроля после временного отключения;

3 – клавиша установки скорости движения автомобиля;

4 – клавиша временного отключения круиз-контроля.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

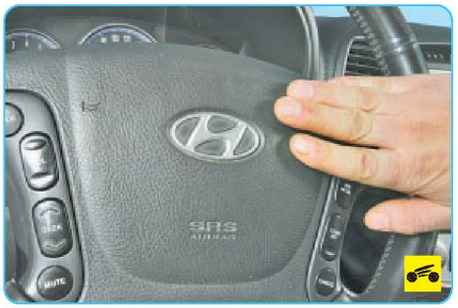
Не рекомендуется использование системы круиз-контроля при интенсивном движении (например, в городе), на скользких и извилистых дорогах, а также в других дорожных ситуациях, которые могут привести к потере контроля над управлением автомобилем.

Для включения системы круиз-контроля нажмите на клавишу 1. Для выключения системы повторно нажмите на клавишу. В комбинации приборов загорится сигнализатор включения системы круиз-контроля.

Для установки постоянной скорости разгоните автомобиль до требуемой скорости, превышающей 40 км/ч, и нажмите на клавишу 3. Теперь можно убрать ногу с педали акселератора.

Для временного увеличения скорости нажмите на педаль привода дроссельной заслонки, после отпускания педали автоматически установится ранее выбранная постоянная скорость.

Для того чтобы временно отключить систему круиз-контроля, нажмите на клавишу 4. При нажатии на клавишу 2 автомобиль наберет заданную ранее скорость;



– выключатель звукового сигнала. Для того чтобы включить звуковой сигнал, нажмите на любое место накладки рулевого колеса.

На автомобиле установлена рулевая колонка, регулируемая по углу наклона и вылету. Перед поездкой отрегулируйте положение рулевого колеса так, чтобы было удобно управлять автомобилем и одновременно были хорошо видны приборы в комбинации.



Рис. 1.8. Блок управления системой круиз-контроля

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Регулируйте положение рулевого колеса только на неподвижном автомобиле. Если при попытке регулировки в движении вы нечетко зафиксируете рулевую колонку и она неожиданно переместится, можно потерять контроль над автомобилем.



Для выбора оптимального положения рулевого колеса опустите рычаг вниз.



Установите рулевое колесо в желаемое положение и зафиксируйте рулевую колонку, переместив рычаг в крайнее верхнее (исходное) положение.

БЛОК ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ И РЕГУЛЯТОРОВ

Блок выключателей и регуляторов (рис. 1.9) расположен в левой нижней облицовке панели приборов. В его состав входят следующие выключатели и регуляторы:



1 – регулятор электрокорректора света фар (установлен в вариантном исполнении).



Рис. 1.9. Блок выключателей и регуляторов

Вращением регулятора электрокорректора света фар в зависимости от загрузки автомобиля изменяют угол наклона пучка света фар таким образом, чтобы исключить ослепление водителей встречного транспорта. Совмещение цифры на рукоятке регулятора и метки на панели блока обеспечивает соответствующую регулировку положения фар при следующих вариантах загрузки автомобиля:

0 – один водитель или водитель и пассажир на переднем сиденье;

1 – все сиденья заняты;

2 – все сиденья заняты, багажное отделение полностью загружено;

3 – занято только сиденье водителя, багажное отделение полностью загружено;

2 – выключатель противотуманных фар.



Для включения противотуманных фар нажмите на клавишу выключателя – в клавише загорится сигнализатор. Для выключения противотуманных фар повторно нажмите на клавишу;

3 – выключатель противотуманных фонарей.



Для включения противотуманных фонарей нажмите на клавишу выключателя – в клавише загорится сигнализатор. Для выключения противотуманных фонарей повторно нажмите на клавишу;

4 – регулятор яркости подсветки комбинации приборов.



Вращая регулятор, отрегулируйте яркость подсветки комбинации приборов;

5 – выключатель системы курсовой устойчивости (ESP).



Для того чтобы выключить систему ESP, нажмите на клавишу (в комбинации приборов загорится сигнализатор). После следующего пуска двигателя система автоматически включится.

ПРИМЕЧАНИЕ



На полноприводных автомобилях с 2010 года выпуска в блоке выключателей и регуляторов установлен выключатель полного привода (4WD).

КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ

В комбинации приборов (рис. 1.10) установлены следующие приборы и сигнализаторы.

1 – сигнализатор недостаточного уровня жидкости в бачке омывателей.

2 – тахометр. Показывает частоту вращения коленчатого вала двигателя. Шкала имеет деления от 0 до 8 на автомобилях с бензиновым двигателем или от 0 до 6 на автомобилях с дизельным двигателем, цена деления 0,5. Чтобы определить частоту вращения коленчатого вала в мин$^{-1}$, нужно показания тахометра умножить на 1000. Во избежание выхода двигателя из строя запрещается превышать максимально допустимую частоту вращения коленчатого вала (стрелка тахометра не должна заходить в красную зону шкалы).

3 – сигнализатор состояния противоугонной системы (иммобилизатора). При включении зажигания (ключ повернут в положение «ON») сигнализатор системы иммобилизатора загорается на короткое время и затем гаснет. Мигание сигнализатора означает, что система иммобилизатора не идентифицировала код ключа. В этом случае необходимо повернуть ключ зажигания в положение «LOCK» и вынуть его из замка, а затем повторно вставить ключ в замок и включить зажигание, снова повернув ключ в положение «ON».

Система может не идентифицировать код ключа, находящегося в замке зажигания, если рядом находится какой-либо другой ключ иммобилизатора или металлический предмет.

4 – сигнализатор неисправности системы курсовой устойчивости (ESP). Сигнализатор загорается при выключении зажигания. Мигание сигнализатора свидетельствует о срабатывании системы, горение сигнализатора во время работы двигателя свидетельствует о неисправности системы.

5 – сигнализатор неисправности системы полного привода в трансмиссии (4WD) (на автомобилях с полным приводом). Сигнализатор загорается при выключении зажигания. Горение сигнализатора во время работы двигателя свидетельствует о неисправности системы.

6 – сигнализатор отключения системы курсовой устойчивости (ESP).

7 – сигнализатор включения системы полного привода в трансмиссии (4WD) (на автомобилях с полным приводом).

8 – сигнализатор включения левого указателя поворота загорается мигающим светом при включении левого указателя поворота (синхронно с ним). Мигание сигнализатора с удвоенной частотой свидетельствует о перегорании лампы в каком-либо указателе левого поворота. Если сигнализатор не загорается или горит постоянно, это указывает на неисправность электрических цепей указателей поворота.

9 – спидометр показывает, с какой скоростью в данный момент движется автомобиль. Шкала проградуирована от 0 до 220 км/ч, цена деления 10 км/ч.

10 – сигнализатор включения правого указателя поворота загорается мигающим светом при включении правого указателя поворота (синхронно с ним). Мигание сигнализатора с удвоенной частотой свидетельствует о перегорании лампы в каком-либо указателе правого поворота. Если сигнализатор не загорается или горит постоянно, это указывает на неисправность электрических цепей указателей поворота.

11 – сигнализатор включения системы круиз-контроля.

12 – сигнализатор неисправности антиблокировочной системы тормозов.



Рис. 1.10. Комбинация приборов

Загорается при включенном зажигании на несколько секунд. При отказе системы сигнализатор горит постоянно.

ПРИМЕЧАНИЕ

Горящий сигнализатор неисправности ABS свидетельствует о том, что антиблокировочная система отключена. При этом работоспособность основной тормозной системы сохраняется в полной мере, за исключением дополнительных функций, осуществляемых антиблокировочной системой. Вам следует срочно обратиться на сервисную станцию дилера для проверки и ремонта автомобиля.

13 – сигнализатор режима предупреждения по достижении скорости 120 км/ч.

14 – сигнализатор активации системы круиз-контроля.

15 – указатель уровня топлива.

16 – сигнализатор включения дальнего света фар. Сигнализатор включается одновременно с включением дальнего света фар.

17 – сигнализатор положения селектора автоматической коробки передач (на автомобилях с автоматической коробкой передач).

18 – сигнализатор включения габаритных огней.

19 – указатель температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя. Красная зона предупреждает о перегреве двигателя. Если стрелка перешла в красную зону, следует остановиться, дать двигателю остыть и устранить причину перегрева.

20 – сигнализатор незакрытой боковой двери загорается, если не закрыта (или неплотно закрыта) одна из боковых дверей в момент, когда ключ находится в замке зажигания.

21 – сигнализатор незакрытой двери задка загорается, если не закрыта (или неплотно закрыта) дверь задка в момент, когда ключ находится в замке зажигания.

22 – сигнализатор состояния топливного фильтра (на автомобилях с дизельным двигателем).

23 – сигнализатор разряда аккумуляторной батареи загорается при включении зажигания. Сразу после пуска двигателя сигнализатор должен погаснуть. Горение сигнализатора или его свечение вполнакала при работающем двигателе указывает на отсутствие зарядного тока, вызванное неисправностью генератора или регулятора напряжения, а также слабым натяжением (или обрывом) ремня привода вспомогательных агрегатов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Движение автомобиля с горящим сигнализатором запрещается: помимо полного разряда аккумуляторной батареи, это может указывать на замыкание в цепи зарядки, чреватое пожаром.

24 – сигнализатор перегрева двигателя или недостаточного уровня охлаждающей жидкости.

25 – сигнализатор состояния тормозной системы загорается при включенном зажигании и гаснет после пуска двигателя, если стояночный тормоз не включен и уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра находится в пределах нормы. В случае чрезмерного снижения уровня тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра или при включении стояночного тормоза сигнализатор горит постоянно.

26 – дисплей автоматической коробки передач (на автомобилях с автоматической коробкой передач). На дисплее появляется номер включенной передачи.

27 – сигнализатор непристегнутого ремня безопасности водителя или переднего пассажира (со светофильтром красного цвета). Сигнализатор загорается при включении зажигания и гаснет после пристегивания ремня безопасности водителя или переднего пассажира.

28 – сигнализатор резервного остатка топлива в баке.

29 – сигнализатор неисправности системы подушек безопасности. Загорается каждый раз после поворота ключа зажигания в положение «ON» и гаснет. Сигнализатор не загорается или горит непрерывно при наличии неисправностей в системе подушек безопасности.

30 – сигнализатор экономичного режима работы двигателя.

31 – дисплей бортового компьютера (см. «Бортовой компьютер», с. 20).

32 – сигнализатор недостаточного уровня масла в двигателе (на автомобилях с дизельным двигателем).

33 – сигнализатор аварийного падения давления масла загорается при включении зажигания и предупреждает, что давление в системе смазки двигателя ниже нормы. Сразу после пуска двигателя сигнализатор должен погаснуть.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Движение автомобиля с горящим сигнализатором запрещается, так как приведет к поломке двигателя.

34 – сигнализатор давления воздуха в шинах загорается каждый раз после поворота ключа зажигания в положение «ON» и гаснет. Горение сигнализатора свидетельствует о низком давлении в одной или нескольких шинах.

35 – сигнализатор предпускового подогрева (на автомобилях с дизельным двигателем). Пускать двигатель можно только после того, как сигнализатор погаснет.

36 – сигнализатор неисправности системы управления двигателем. Загорается при включении зажигания, после пуска двигателя гаснет.

ПРИМЕЧАНИЕ

Горение сигнализатора при работающем двигателе свидетельствует о неисправности системы управления двигателем. Это не означает, что двигатель надо немедленно остановить: система управления двигателем переходит на аварийные режимы, позволяющие двигателю работать в условиях, близких к нормальным. Однако причину неисправности надо постараться устранить как можно быстрее, так как длительная эксплуатация автомобиля с горящим сигнализатором может привести к увеличению расхода топлива, ухудшению тяговых характеристик автомобиля и поломкам двигателя.

БОРТОВОЙ КОМПЬЮТЕР



На автомобиль устанавливают бортовой компьютер, который позволяет получать следующую информацию:

– температура наружного воздуха;
– суммарный пробег;
– суточный пробег;
– средняя скорость;
– текущий («мгновенный») расход топлива;
– средний расход топлива;
– расстояние, которое можно проехать на оставшемся в баке топливе;
– режим экономичной работы двигателя.



Информация бортового компьютера выводится на дисплей 31 (см. рис 1.10) в комбинации приборов последовательным нажатием на клавишу «TRIP», установленную в облицовке комбинации приборов.



Удерживание клавиши «RESET» в нажатом положении не менее 1 с в режиме отображения пробега приводит к обнулению счетчика суточного пробега.

Удерживание клавиши «RESET» в нажатом положении не менее 1 с в режиме отображения экономичной работы двигателя приводит к включению или отключению сигнализатора 30 (см. рис. 1.10) в комбинации приборов.

ОТОПЛЕНИЕ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ САЛОНА

При правильном использовании системы отопления, кондиционирования и вентиляции в салоне автомобиля создается комфортный микроклимат и исключается конденсация влаги на стеклах, ухудшающая видимость. Для того чтобы система могла нагревать или охлаждать воздух, двигатель должен работать.

Система отопления, кондиционирования и вентиляции салона представляет собой единый комплекс, обеспечивающий максимально комфортные условия в автомобиле независимо от погодных условий и температуры окружающей среды. Система включает в себя отопитель (повышает температуру воздуха при любых режимах работы системы), кондиционер (его блок охлаждения снижает температуру и влажность воздуха) и блок управления смешиванием холодного и горячего воздуха для достижения требуемой температуры воздуха в салоне.

Наружный воздух может поступать в салон через окна дверей при опущенных стеклах и короб воздухопритока, расположенный перед ветровым окном. Воздух из короба воздухопритока поступает в салон автомобиля через сопла обдува ветрового окан, боковые и центральные сопла, через нижние сопла корпуса отопителя.

Система обеспечивает малоинерционное регулирование температуры воздуха, практически не зависящее от скорости движения автомобиля.

В системе отопления, кондиционирования и вентиляции салона используются два датчика – датчик солнечного света и датчик температуры.

Количество, температуру, направление и интенсивность воздушных потоков регулируют переключателями, установленными в блоке управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции салона.



Помимо дефлекторов, расположенных в панели приборов (см. «Панель приборов», с. 12), установлены дефлекторы и в нижних облицовках центральных стоек кузова.



Рукояткой регулируют направление потока воздуха.



Поворотом регулятора изменяют интенсивность потока воздуха, причем в крайнем правом положении рукоятки поток воздуха максимален, а в крайнем левом – поток воздуха перекрыт.

На блоке управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции расположены следующие органы управления системой (рис. 1.11):



1 – клавиша включения автоматического режима. Однократным нажатием на клавишу включают автоматический режим работы системы управления микроклиматом;

ПРИМЕЧАНИЕ

При высокой температуре воздуха снаружи и внутри в режиме «AUTO» автоматически включается рециркуляция для быстрого охлаждения салона. После достижения заданной температуры система автоматически переключается в режим подачи наружного воздуха.



2 – клавиша выключения системы отопления, кондиционирования и вентиляции. При нажатии на клавишу система отопления, кондиционирования и вентиляции полностью выключается;



Рис. 1.11. Блок управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции: 1 – клавиша включения автоматического режима; 2 – клавиша выключения системы отопления, кондиционирования и вентиляции; 3 – дисплей; 4, 5 – клавиши выбора направления распределения воздушных потоков в салоне; 6 – клавиша выбора режима регулировки температуры салона; 7 – ручка регулятора температуры правой части салона; 8 – клавиша включения автоматического режима рециркуляции; 9 – клавиша регулятора скорости вращения вентилятора; 10 – клавиша включения/выключения режима рециркуляции воздуха; 11 – ручка регулятора температуры левой части салона; 12 – клавиша включения кондиционера



3 – дисплей. На нем отображается режим работы системы, установленная температура, распределение воздушных потоков и скорость вращения вентилятора;



4, 5 – клавиши выбора направления воздушных потоков в салоне. При нажатии клавиши вверх или вниз изменяется выбранное направление;



6 – клавиша выбора режима регулировки температуры в салоне. При горящем сигнализаторе температурный режим для водителя и пассажира регулируется раздельно. При нажатии клавиши сигнализатор гаснет, настройка температуры для водителя отменяет настройку температуры для пассажира. При повторном нажатии клавиши или использовании регулятора температуры 7 для правой части салона режим раздельной настройки автоматически активируется и сигнализатор загорается;



7 – ручка регулятора температуры в правой части салона. Для повышения температуры воздуха вращайте ручку по часовой стрелке, для снижения температуры – против часовой стрелки;



8 – клавиша включения автоматического режима. Однократным нажатием на клавишу включают автоматический режим работы системы рециркуляции.

ПРИМЕЧАНИЕ

При высокой температуре воздуха снаружи и внутри в режиме «AUTO» автоматически включается рециркуляция для быстрого охлаждения салона. После достижения заданной температуры система автоматически переключается в режим подачи наружного воздуха.



9 – клавиша регулятора скорости вращения вентилятора. Для повышения скорости вращения вентилятора нажимайте на правую часть клавиши, для снижения – на левую часть;



10 – клавиша включения/выключения режима рециркуляции воздуха. При нажатии клавиши воздух циркулирует в салоне автомобиля по замкнутому циклу, при повторном нажатии клавиши воздух поступает в салон автомобиля снаружи.



11 – ручка регулятора температуры в левой части салона. Для повышения температуры воздуха вращайте ручку по часовой стрелке, для снижения температуры – против часовой стрелки;



12 – клавиша включения кондиционера. Для включения кондиционера нажмите

на клавишу, при этом в клавише загорится сигнализатор. Для выключения кондиционера повторно нажмите на клавишу – сигнализатор погаснет.



Для быстрой очистки ветрового окна от инея и влаги нажмите на клавишу включения режима обдува ветрового окна. Основной поток воздуха направляется на окно. Автоматически включается кондиционер, устанавливаются максимальная скорость вентилятора и температура воздуха, включается режим подачи в салон наружного воздуха. При повторном нажатии клавиши устанавливается режим, выбранный ранее.

Система отопления и вентиляции в зависимости от различных комбинаций включения переключателей блока управления работает в следующих основных режимах:

– **максимальный режим охлаждения.** Используется в жаркую погоду и после продолжительной стоянки на солнце для быстрого охлаждения воздуха в салоне. В этом случае перед включением кондиционера рекомендуется ненадолго открыть окна, чтобы удалить нагретый воздух из салона. Выключатели кондиционера и рециркуляции воздуха должны быть включены;

– **нормальный режим охлаждения.** Используется при поездках по городу и за городом при умеренно теплой погоде. Выключатель кондиционера должен быть включен, выключатель рециркуляции – выключен;

– **режим вентиляции.** Используется в межсезонье, для которого характерна пониженная температура;

– **максимальный режим отопления.** Используется при очень низкой температуре окружающей среды и для быстрого прогрева воздуха в салоне после длительной стоянки. Выключатель кондиционера должен быть выключен, выключатель рециркуляции – включен;

– **нормальный режим отопления.** Используется в холодное время года для поддержания оптимальной температуры воздуха в салоне после его интенсивного прогрева в максимальном режиме отопления. Выключатели кондиционера и рециркуляции воздуха должны быть выключены;

– **режим обдува ветрового окна и стекол передних дверей.** Используется для быстрого устранения запотевания стекол при повышенной влажности воздуха. Выключатель кондиционера может находиться в любом положении в зависимости от температуры окружающей среды, а выключатель рециркуляции должен быть выключен.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для того чтобы стекла не запотевали в дождливую погоду, включите режим их обдува при выключенном отопителе, так как разница значений температуры поверхности стекла и подаваемого воздуха может вызвать конденсацию влаги.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Для более эффективного действия вентиляции и отопления при скорости движения автомобиля менее 50 км/ч и при проезде особо запыленных участков дорог с закрытыми окнами (для создания избыточного давления воздуха в салоне, предотвращающего подсос пыли) рекомендуем включать переключателем вентилятор отопителя на малую или максимальную скорость.

Для ускоренного устранения запотевания заднего стекла и освобождения его от наледи и снега включите переключателем обогрев стекла.

Если вы не используете кондиционер продолжительное время, необходимо один раз в неделю ненадолго включать его при работающем двигателе для восстановления слоя смазки на деталях компрессора и уплотнениях.

ДВЕРИ

ЗАМКИ

Замки боковых дверей отпирают одним ключом, которым также включают зажигание.



Боковые двери открывают, потянув на себя наружную...



...или внутреннюю ручку.



Передние двери можно заблокировать снаружи ключом...



...или изнутри клавишей блокировки, передвинув ее вперед.



Разблокировать двери можно, если воспользоваться ключом или передвинуть клавишу выключения блокировки замка назад.

Замки задних дверей также можно заблокировать и разблокировать изнутри с помощью клавиши, расположенной над внутренней ручкой.

ПРИМЕЧАНИЕ

На автомобилях, оборудованных системой пуска двигателя с помощью кнопки «Engine Start/Stop», замки дверей можно разблокировать или заблокировать, нажав кнопку, расположенную на наружней ручке двери автомобиля.

На автомобиле установлена система центральной блокировки замков дверей. Поворот ключа в замке двери водителя приводит к блокировке замков всех дверей.



На подлокотнике двери водителя...



...и переднего пассажира находятся клавиши блокировки и разблокировки замков

всех дверей. При нажатии на переднюю часть клавиши замки всех дверей автомобиля будут заблокированы. При нажатии на заднюю часть клавиши замки всех дверей будут разблокированы.



Замки задних дверей оборудованы защелкой, исключающей возможность открывания дверей изнутри («детская» блокировка).



Если на заднем сиденье находятся дети, при открытой двери опустите вниз рычажок защелки и закройте дверь. В этом случае дверь можно открыть только снаружи при разблокированном замке. Для отключения «детской» блокировки поднимите рычажок защелки.



Для того чтобы открыть дверь задка, нажмите на клавишу, расположенную на внутренней стороне ручки, и поднимите дверь вверх.



Для того чтобы закрыть дверь задка, потяните дверь вниз за выемку и, преодолевая сопротивление газонаполненных упоров, захлопните ее.

СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ

Стекла передних и задних дверей опускные, оборудованы стеклоподъемниками с электрическим приводом.



Центральный блок управления электростеклоподъемниками расположен в подлокотнике двери водителя. Блок объединяет выключатели электростеклоподъемников всех дверей.



Для того чтобы опустить стекло, нажмите на клавишу управления соответствующим стеклоподъемником...



...а для того чтобы поднять стекло, потяните клавишу вверх. Стекло будет подниматься или опускаться до тех пор, пока удерживается нажатой клавиша.

Для открывания окна водителя в автоматическом режиме нажмите и быстро отпустите клавишу, чтобы остановить опускание стекла, затем снова нажмите на эту же клавишу.



В центральном блоке управления дополнительно находится кнопка блокировки клавиш управления стеклоподъемниками задних дверей. Возможность управления задними стеклоподъемниками с центрального блока управления сохраняется.



Клавиши управления стеклоподъемниками пассажирских дверей расположены на подлокотниках этих дверей.



Для того чтобы опустить стекло, нажмите вниз клавишу управления стеклоподъемником...



...а для того чтобы поднять стекло, потяните клавишу вверх.

РЕМНИ БЕЗОПАСНОСТИ

Ремни безопасности – эффективное средство защиты водителя и пассажиров от тяжелых травм при дорожно-транспортных происшествиях. Во время движения обязательно пристегивайтесь ремнем и не перевозите не пристегнутых ремнями безопасности пассажиров.

На автомобиле для водителя и переднего пассажира установлены инерционные ремни безопасности с преднатяжителями, установленными в катушках.



Для всех пассажиров заднего сиденья установлены инерционные ремни безопасности.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Регулярно проверяйте состояние ремней. Если вы обнаружите на ремнях потертости, надрывы или другие повреждения, обязательно замените ремни. Если ремни загрязнены, промойте их слабым мыльным раствором. Ремнями безопасности можно зафиксировать от перемещения перевозимый на заднем сиденье груз.

На автомобиле предусмотрена регулировка верхней точки крепления ремней передних сидений по высоте.



Для того чтобы отрегулировать положение верхней точки крепления ремня, сожмите фиксатор и сдвиньте крепление вверх или вниз до нужного положения.



Для того чтобы пристегнуть ремень, вытяните его из катушки...



...и вставьте язычок пряжки в замок до щелчка, не допуская скручивания лямок.

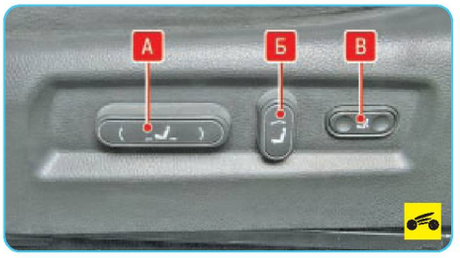


Для того чтобы отстегнуть ремень, нажмите на кнопку замка, придерживая ремень. Отпустите ремень, и он автоматически намотается на катушку.

СИДЕНЬЯ

ПЕРЕДНИЕ СИДЕНЬЯ

Для обеспечения наиболее удобной посадки людей разного роста и телосложения положение сиденья водителя можно изменить...



...в продольном направлении, по углу наклона спинки, высоте и углу наклона подушки, положению валика поясничного подпора с помощью блока управления электроприводом сидений.

ПРИМЕЧАНИЕ

В вариантном исполнении на автомобиле может быть установлено сиденье водителя с механической регулировкой.



Для регулировки продольного положения сиденья водителя сдвиньте рукоятку **А** (см. предыдущее фото) соответственно вперед или назад.



Для регулировки положения передней части подушки сиденья водителя по высоте переместите переднюю часть рукоятки **А** соответственно вверх или вниз.



Для регулировки положения задней части подушки сиденья водителя по высоте переместите заднюю часть рукоятки **А** соответственно вверх или вниз.



Для регулировки положения спинки сиденья водителя переместите рукоятку **Б** соответственно вперед или назад.



Для регулировки положения поясничного подпора сиденья водителя нажмите на переднюю или заднюю часть клавиши **В**.



Для регулировки положения сиденья переднего пассажира в продольном направлении потяните вверх блокирующую скобу и переместите сиденье на салазках в удобное положение. После установки сиденья опустите скобу и небольшими перемещениями сиденья вперед-назад добейтесь его надежной фиксации.



Для регулировки наклона спинки потяните вверх рукоятку рычага шарнира и переместите спинку сиденья в удобное положение.



Передние сиденья оборудованы подголовниками, регулируемыми по высоте.



Для регулировки нажмите на фиксатор...



...и переместите подголовник вверх или вниз на требуемую высоту. Оптимальным считается такое положение подголовника, при котором его верхняя кромка расположена на одном уровне с верхней частью головы.



При необходимости (например, для раскладывания сиденья) подголовник можно снять.

ЗАДНЕЕ СИДЕНЬЕ



Для обеспечения наиболее удобной посадки людей разного роста и телосложения положение задние сиденья можно изменить по углу наклона спинки, для этого потяните вверх рукоятку фиксатора и отрегулируйте положение спинки.

Заднее сиденье оборудовано подголовниками, положение которых регулируется по высоте.



Для регулировки нажмите на фиксатор...



...и переместите подголовник вверх или вниз на требуемую высоту. Оптимальным считается такое положение подголовника, при котором его верхняя кромка расположена на одном уровне с верхней частью головы.



При необходимости (например, для раскладывания сиденья) подголовники можно снять.

Спинку заднего сиденья можно сложить полностью, на 2/3 или 1/3.



Для того чтобы сложить спинку, потяните вверх рукоятку фиксатора складываемой части спинки...



...и сложите часть спинки. При необходимости аналогичным образом сложите остальные части спинки.



В спинку заднего сиденья встроен откидной подлокотник.



Для пользования подлокотником потяните за лямку и откиньте его в горизонтальное положение.



В подлокотник встроены подстаканники. Для доступа к ним нажмите на фиксатор...



...и крышка откроется автоматически. Для закрытия крышки опустите ее вниз и нажмите на нее до щелчка.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользуясь подстаканниками, будьте осторожны. При движении автомобиля напитки, находящиеся в подстаканниках, могут пролиться. Горячая жидкость может обжечь пассажиров. Многие напитки способны испортить внешний вид напольных ковриков и обивки сидений. Располагайте в подстаканниках только напитки в надежно закрываемой таре.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕТСКИХ СИДЕНИЙ

Согласно требованиям Правил дорожного движения детей до 12 лет необходимо перевозить в специальных детских сиденьях.

Информация о типах детских сидений и местах в автомобиле, на которые они могут быть установлены, приведена в табл. 1.2.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка детского кресла допустима лишь на заднем сиденье или на переднем при отключенной подушке безопасности переднего пассажира.

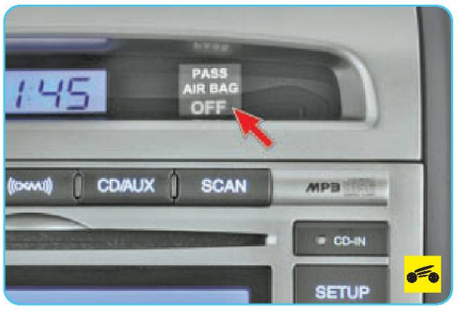


Выключатель подушки безопасности переднего пассажира установлен на боковой поверхности панели приборов справа.



Для отключения модуля подушки безопасности вставьте ключ в выключатель, переведите его в положение «OFF» и извлеките ключ.

ПРИМЕЧАНИЕ



В вариантном исполнении на автомобиле установлен сигнализатор отключения подушки безопасности переднего пассажира.



Для включения подушки безопасности переднего пассажира переведите ключ в положение «ON».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается выключать подушки безопасности переднего пассажира без необходимости, за исключением случаев, когда на переднем сиденье установлено детское удерживающее устройство.

Для большей безопасности размещайте детское сиденье на заднем сиденье.

Категории 0 и 0+ (до 13 кг)



До двух лет шея ребенка очень хрупкая. Перевозите детей в сиденьях корзиночного типа, установленных против направления движения. В этом положении обеспечивается максимальная безопасность.

Категория I (9–18 кг)

Для перевозки детей от 2 до 4 лет используйте охватывающее сиденье, которое позволяет поддерживать ребенка с помощью специального детского ремня безопасности или специальной упругой подушки.

Категории II (15–25 кг) и III (22–36 кг)

Для детей до 12 лет используйте детское сиденье в виде подушки с направляющими для ремней, обеспечивающими скольжение ремня безопасности по бедрам ребенка без перекручивания.



На автомобиле для крепления детских сидений могут использоваться штатные ремни безопасности.



Между подушкой и спинкой заднего сиденья предусмотрены петли крепления ISOFIX, в которые вставляют соединительные разъемы нижних креплений детского сиденья.



Кроме того, на спинках задних сидений установлены специальные фиксаторы для детских сидений, имеющих собственные элементы крепления.

ДОПУСТИМОСТЬ УСТАНОВКИ ДЕТСКОГО СИДЕНЬЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕСА РЕБЕНКА

Таблица 1.2

Ряд	Место	Группа по весу ребенка				
		менее 10 кг	менее 13 кг	9–18 кг	15–25 кг	22–36 кг
1-й	Переднего пассажира	UF	UF	UF	UF	UF
2-й	Боковое	U	U	U	U	U
2-й	Среднее	UF	UF	UF	UF	UF

Условные обозначения категорий детского сиденья: U – универсальная категория детского сиденья для посадки ребенка как лицом по направлению движения, так и против направления движения автомобиля; UF – универсальная категория детского сиденья для посадки ребенка лицом по направлению движения.



Для доступа к креплению подденьте...



...и откиньте защитную пластмассовую крышку, под которой расположена петля для крепления удерживающего ремня детского сиденья.

ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА



Блок управления зеркалами с электроприводом расположен на подлокотнике двери водителя. Для регулировки положения зеркал необходимо, чтобы ключ в выключателе зажигания находился в положении «ACC» или «ON».



Для переключения управления между левым и правым зеркалами передвиньте переключатель **А** (см. предыдущее фото) в соответствующую сторону. При центральном положении переключателя блок управления зеркалами заблокирован.



Для регулировки положения зеркала нажмите на соответствующую сторону клавиши **Б**. По окончании регулировки верните переключатель **А** в среднее положение.

ПРИМЕЧАНИЯ



Для уменьшения габарита автомобиля при парковке в местах с интенсивным движением наружное зеркало можно сложить, повернув на шарнире рукой.



Положение внутреннего зеркала заднего вида регулируют поворотом в нужную сторону на шарнире кронштейна.

ПРИМЕЧАНИЕ



Для предотвращения ослепления светом фар движущегося сзади транспорта в темное время суток можно поворотом рычага изменить положение зеркала на его опоре. В вариантном исполнении на автомобиле установлено зеркало с функцией автоматического затемнения.



На автомобиле может быть установлена камера заднего вида с экраном **А** на зеркале. Камеру можно включить нажатием на клавишу **Б**, при повторном нажатии на клавишу камера и экран выключатся.

ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА



Для индивидуального освещения мест водителя и переднего пассажира в передней части обивки крыши установлен комбинированный плафон, состоящий из двух плафонов направленного света.



Для включения плафона индивидуального освещения нажмите на боковую клавишу выключателя плафона, при повторном нажатии на клавишу плафон выключается.



Для общего освещения салона в средней части обивки крыши установлен плафон внутреннего освещения...



...который при закрытых дверях включают нажатием на кнопку, обозначенную надписью «ON». При повторном нажатии на клавишу плафон выключается.



При нажатии на кнопку «DOOR» плафон включается при открывании любой двери независимо от положения ключа в выключателе (замке) зажигания. После закрывания всех дверей плафон постепенно гаснет.



Для индивидуального освещения мест задних пассажиров в боковых частях обивки крыши установлены плафоны освещения...



...которые включаются нажатием на клавишу выключателя.



Для освещения багажного отделения в задней части обивки крыши установлен плафон, оснащенный трехпозиционным переключателем, который можно перевести в следующие положения:

DOOR – плафон загорается при открывании двери задка и гаснет при ее закрывании;

ON – плафон горит постоянно;

OFF – плафон не загорается ни при каких условиях.

ПРОТИВОСОЛНЕЧНЫЕ КОЗЫРЬКИ



Противосолнечные козырьки предназначены для защиты глаз водителя и переднего пассажира от ослепления лучами солнца.



Для защиты от солнца опустите козырек вниз.



При необходимости удлините противосолнечный козырек. Для этого извлеките из корпуса козырька дополнительную пластину.



В зависимости от направления солнечных лучей козырек можно вывести из держателя...



...и повернуть на шарнире вбок.

ПРИМЕЧАНИЕ



С тыльной стороны обоих козырьков под сдвижными крышками установлены косметические зеркала.



При открытии крышки косметического зеркала, расположенного в противосолнечном козырьке, автоматически включается подсветка зеркала.

ЛЮК В КРЫШЕ

В вариантном исполнении в крыше автомобиля может быть установлен люк со шторкой и электроприводом.



Для доступа к люку сдвиньте шторку назад. При необходимости закрыть шторку сдвиньте ее вперед.



Управление люком осуществляется переключателем и клавишей, расположенными в передней части обивки потолка.



Для того чтобы поднять заднюю часть люка, нажмите на клавишу в средней части переключателя.



Для того чтобы опустить заднюю часть люка, нажмите на клавишу переключателя с надписью «CLOSE».



Для того чтобы открыть люк, нажмите на клавишу переключателя с надписью «OPEN». Чтобы закрыть люк, нажмите на клавишу переключателя с надписью «CLOSE».

КАПОТ



Для получения доступа в моторный отсек потяните на себя рычаг привода замка капота.



Приподнимите капот и через образовавшуюся щель отожмите тягу предохранительного крючка.

ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположена тяга предохранительного крючка.



Поднимите капот, и он зафиксируется в открытом положении с помощью газонаполненных упоров, расположенных с обеих сторон капота.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

При закрывании капота проверьте надежность срабатывания замка: в момент запирания должен быть слышен характерный щелчок.

Во избежание появления вмятин на поверхности капота закрывайте капот захлопыванием, опуская его с высоты 15–20 см от верхней кромки щита передка.

УПРАВЛЕНИЕ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

На автомобили устанавливают пяти- или шестиступенчатые механические либо четырех- или шестиступенчатые автоматические коробки передач.

Механической коробкой передач управляйте согласно схеме переключений, нанесенной на рукоятку ее рычага. В нейтральном положении рычаг **пятиступенчатой** КП автоматически устанавливается в положение для включения III или IV передачи, из которого его можно переместить соответственно вперед или назад. Для включения I или II передачи переместите рычаг влево и затем соответственно вперед или назад. Для включения V передачи переместите рычаг вправо до упора и затем вперед.



Для включения передачи заднего хода приподнимите стопорное кольцо **А** вверх и переместите рычаг влево до упора, а затем вперед.

В нейтральном положении рычаг **шестиступенчатой** КП автоматически устанавливается в положение для включения III или IV передачи, из которого его можно переместить соответственно вперед или назад. Для включения I или II передачи переместите рычаг влево до упора и затем соответственно вперед или назад. Для включения V или VI передачи переведите рычаг вправо до упора и затем соответственно вперед или назад.

Для включения передачи заднего хода приподнимите стопорное кольцо вверх и переместите рычаг влево до упора, а затем вперед.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Передачу заднего хода включайте только при полностью остановленном автомобиле.

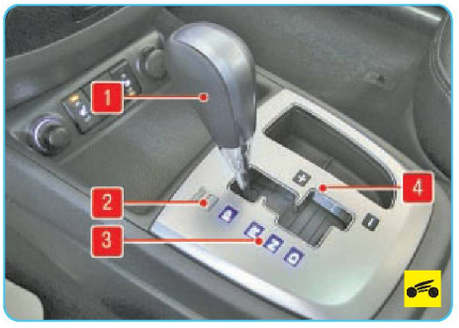


Рис. 1.12. Рычаг селектора управления автоматической коробкой передач: 1 – рукоятка рычага; 2 – кнопка блокировки переключения передач; 3 – шкала автоматического режима управления; 4 – шкала ручного режима управления

Автоматическая коробка передач имеет четыре либо шесть передач для движения вперед и одну передачу заднего хода. Включение каждой передачи происходит автоматически в зависимости от положения рычага селектора управления коробкой передач, скорости автомобиля и положения педали привода дроссельной заслонки.

ПРИМЕЧАНИЕ

В период обкатки нового автомобиля или сразу после подключения аккумуляторной батареи (после ее отключения или замены) переключение передач может происходить не так плавно, как обычно. Это не свидетельствует о неисправности, после нескольких автоматических переключений передач процесс переключения станет плавным.

Помимо автоматического режима управления, предусмотрен и ручной режим, при котором водитель может самостоятельно быстро переключать передачи, перемещая рычаг селектора вперед или назад.

На шкалу 3 (рис. 1.12) автоматического режима управления нанесены следующие обозначения:

– **P (стоянка).** В этом положении коробка передач заблокирована, чтобы не допустить перемещения припаркованного автомобиля. Если рычаг селектора находится в этом положении, можно пустить двигатель;

– **R (задний ход).** Переводите рычаг в это положение только после полной остановки автомобиля;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не переводите рычаг селектора в положение «P» (стоянка) или «R» (задний ход) во время движения автомобиля! Это приведет к поломке коробки передач.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при нажатой педали тормоза не удается переместить рычаг в положение «R», то, не отпуская педаль тормоза, нажмите на кнопку блокировки и переместите рычаг.

– **N (нейтраль).** При этом положении рычага в коробке передач не включена ни одна передача. Это положение используют во время длительных остановок, например в дорожных пробках;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не переводите рычаг селектора в положение «N» (нейтраль) во время движения! При этом вы можете случайно переместить рычаг в положение «P» (стоянка) или «R» (задний ход), что приведет к поломке коробки передач. Кроме этого станет невозможным торможение двигателем.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Для того чтобы не потерять контроль над автомобилем, всегда держите ногу на педали тормоза, если рычаг находится в положении «N» (нейтраль), а также при перемещении рычага в это положение.

Если автомобиль находится на уклоне, то при пуске двигателя рычаг селектора нужно установить в положение «P» (стоянка), а не «N» (нейтраль).

– **D (движение передним ходом).** Это основное положение рычага селектора, в котором он находится большую часть времени при движении. При этом автоматическая коробка передач выбирает передачу, оптимальную для данной скорости и ускорения автомобиля.

Для перемещения рычага селектора из положения «P» (стоянка) в положение «R» (задний ход) нажмите на педаль тормоза.

ПРИМЕЧАНИЕ

Специальное устройство блокировки не позволит перевести рычаг селектора из положения «P» (стоянка) в какое-либо другое положение, если педаль тормоза не удерживают в нажатом положении.

При включенном зажигании в комбинации приборов (см. рис. 1.10) появляется символ, соответствующий положению рычага селектора.

Независимо от того, движется ли автомобиль или он неподвижен, для выбора ручного режима переключения передач переместите рычаг селектора из положения «D» (движение передним ходом) в прорезь 4 (см. рис. 1.12) режима ручного переключения передач. В ручном режиме управления коробкой передач можно быстро переключать передачи, перемещая рычаг селектора вперед или назад, причем не отпуская педаль привода дроссельной заслонкой.

При включении ручного режима управления коробкой передач на дисплее 26 (см. рис. 1.10) в комбинации приборов появляется цифра, соответствующая номеру включенной передачи.

Для того чтобы включить более высокую передачу, переместите рычаг селектора вперед в направлении знака «+» и отпустите рычаг. Для того чтобы включить более низкую передачу, переместите рычаг назад в сторону знака «–» и отпустите.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

В ручном режиме управления коробкой переключение на более высокую передачу не происходит автоматически. Водитель должен самостоятельно определить момент включения более высокой передачи в соответствии с дорожными условиями. Необходимо следить за тем, чтобы частота вращения коленчатого вала двигателя не превышала максимально допустимого значения (стрелка тахометра не должна заходить в красную зону шкалы).

Быстрое двукратное перемещение рычага селектора назад в направлении знака «–» позволяет при переключении на низшие передачи пропустить одну передачу, например, переключиться с III передачи на I или с IV на II. Поскольку в этом случае резкое торможение двигателем может привести к потере сцепления колес с дорожным покрытием, переключаться на более низкие передачи следует осторожно, учитывая скорость движения автомобиля.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для обеспечения необходимых тягово-динамических характеристик и безопасности движения автомобиля автоматическая коробка передач может не переключаться на более высокую передачу при недостаточной скорости автомобиля, даже если водитель переведет рычаг селектора вперед в направлении знака «+». Соответственно коробка передач может не перейти на низшую передачу при высокой скорости движения, даже если водитель переведет рычаг селектора назад в направлении знака «–», чтобы предотвратить чрезмерное повышение частоты вращения коленчатого вала двигателя. В ручном режиме управления коробкой передач при уменьшении скорости автомобиля переключение на более низкие передачи происходит автоматически. При остановке автомобиля автоматически включается I передача. Для того чтобы облегчить трогание с места на скользком покрытии, переведите рычаг селектора вперед в направлении знака «+». При этом в коробке сразу включится II передача, что обеспечит плавное трогание на скользкой дороге. Затем, чтобы снова включить I передачу, переведите рычаг селектора назад в направлении знака «–».

Перемещайте рычаг селектора в прорези ручного режима и при переходе из ручного режима в автоматический плавно, без чрезмерного усилия. Резкими и сильными движениями можно повредить механизм управления коробкой.

БАГАЖНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Для того чтобы получить доступ в багажное отделение, откройте дверь задка.



Для облегчения погрузки вещей в багажник сложите полку. Для этого, взявшись за полку через отверстия в ее краях, потяните полку назад...



...и вниз, а затем выведите ее края из держателей в обивках багажного отделения...



...и уберите в кассету. При отпускании полка автоматически намотается на катушку кассеты.



При необходимости выведите подпружиненные упоры с обеих сторон кассеты полки из углублений в облицовках багажного отделения...



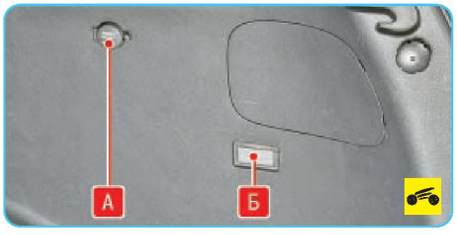
...и снимите полку.



В полу установлены петли для крепления вещей в багажном отделении сеткой или ремнями.



По бокам в обивке потолка расположены крючки для подвешивания легких пакетов.



В правой облицовке расположены розетка **А** для подключения дополнительного оборудования и плафон **Б** для освещения багажного отделения, лампа в котором включается автоматически при открывании двери.



На крыше установлены специальные дуги (релинги) для установки багажника.



Для перемещения поперечных перекладин откиньте фиксаторы их креплений и установите перекладину в необходимое положение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

На багажнике крыши можно размещать груз массой не более 100 кг, равномерно распределив его по площади багажника. Груз большей массы может вызвать повреждение автомобиля и ухудшит устойчивость автомобиля. Крупногабаритные предметы не должны выступать за габариты автомобиля.

Чтобы избежать повреждения или потери груза во время движения, периодически проверяйте надежность его груза к багажнику. Двигайтесь на небольшой скорости.

ВЕЩЕВЫЕ ЯЩИКИ САЛОНА

В салоне автомобиля предусмотрены:



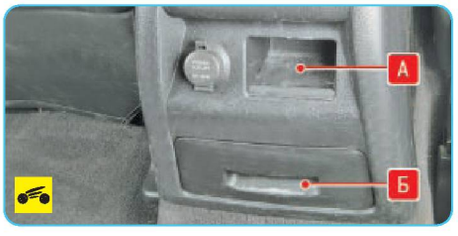
– вещевые ящики в панели приборов справа, со стороны переднего пассажира;



– вещевой отсек для мелких предметов в центральной части панели приборов;



– два вещевых отсека под подлокотником между передними сиденьями;



– отсек для мелких предметов **А** и выдвижная полка **Б** в облицовке тоннеля пола;



– отсеки для очков в передней части обивки крыши;

– вещевые отсеки, расположенные в дверях;

– карманы в спинках передних сидений.



Для доступа к вещевому ящику, расположенному со стороны переднего пассажира, потяните фиксатор крышки ящика...



...и откройте ящик.



Замок вещевого ящика можно запереть тем же ключом, что и двери автомобиля.



Для доступа к вещевому отсеку в центральной части панели приборов потяните на себя ручку фиксатора...



...и крышка автоматически откроется.



Для доступа к верхнему вещевому ящику под подлокотником отожмите фиксатор подлокотника...



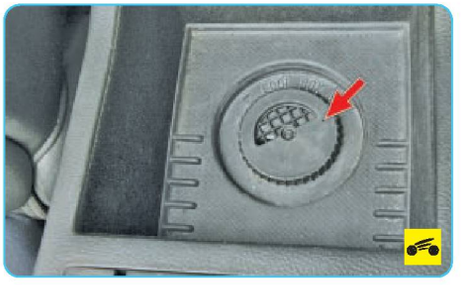
...и откиньте подлокотник.



Для доступа к нижнему вещевому ящику под подлокотником отожмите фиксатор верхнего вещевого ящика...



...и откиньте верхний вещевой отсек с подлокотником.



На дне вещевого отсека расположена заслонка, вращением которой можно регулировать подачу охлажденного воздуха в отсек.



Для открытия отсека для очков нажмите на его крышку и отпустите...



...крышка автоматически откроется. Повторным нажатием закройте крышку.



Для доступа к выдвижной полке в облицовке тоннеля пола потяните за выемку...



...и откройте полку.

2 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И РЕКОМЕНДАЦИИ

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Отработавшие газы токсичны! Если необходимо завести двигатель в гараже или другом помещении, обеспечьте хорошую вентиляцию или обязательно откройте ворота.

Приступая к ремонту или обслуживанию электрооборудования, сначала обязательно отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

При выполнении электросварочных работ отсоединяйте провода от аккумуляторной батареи и генератора, а также колодки жгутов проводов от электронного блока управления двигателем!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если на автомобиль установлена аудиосистема с кодировкой, то при отсоединении провода от клеммы аккумуляторной батареи, аудиосистема блокируется, поэтому для ее последующего включения потребуется ввести код. Код аудиосистемы нанесен на карточку, прилагаемую к автомобилю.

Топливо, антифриз и незамерзающая жидкость токсичны, поэтому соблюдайте меры предосторожности при заправке автомобиля техническими жидкостями.

В системе выпуска отработавших газов установлен каталитический нейтрализатор. При работе двигателя он нагревается до температуры свыше 600 °С, поэтому во избежание пожара при парковке следите, чтобы под автомобилем не было сухой травы или горючих материалов.

Запрещается работать под автомобилем, поднятым домкратом. Обязательно подставьте под кузов надежные опоры.

Запрещается курить и пользоваться открытым пламенем при заправке и обслуживании автомобиля.

Запрещается проверять работу генератора, отсоединив провода от аккумуляторной батареи, и работоспособность системы зажигания «на искру».

При подъеме автомобиля домкратом обязательно включите стояночный тормоз и подложите под колеса с противоположной стороны подходящие упоры.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Обслуживание и ремонт автомобиля в течение гарантийного срока необходимо проводить только на станциях технического обслуживания с обязательной отметкой о проведении работ в талонах сервисной книжки, иначе вы лишитесь гарантии на автомобиль.

Следует иметь в виду, что даже у автомобилей одной модели, выпущенных практически одновременно, есть индивидуальные особенности поведения на дороге. Использовать полностью скоростные и динамические возможности автомобиля рекомендуется по мере привыкания к нему, постижения его характера и только после прохождения автомобилем первых 2000 км с соблюдением ограничений, указанных в подразделе «Обкатка автомобиля», с. 34.

Перед поездкой прогрейте двигатель на холостом ходу, поскольку работа непрогретого двигателя на повышенных оборотах уменьшает срок его службы. При включении стартера рычаг управления механической коробкой передач должен находиться в нейтральном положении, рычаг селектора автоматической коробки передач – в положении «N» (нейтраль) или «P» (стоянка).

Не допускайте работу двигателя с частотой вращения коленчатого вала, при которой стрелка тахометра находится в красной зоне шкалы.

Запрещается начинать движение автомобиля с места «на стартере». Трогаться с места можно только на первой передаче при полностью опущенном рычаге стояночного тормоза, плавно отпуская педаль сцепления.

Не превышайте нормы грузоподъемности, указанные в технической характеристике автомобиля: перегрузка приводит к повышенному износу шин и деталей подвески, к потере курсовой устойчивости.

Не допускайте движения по дорогам с низким качеством покрытия на повышенных скоростях. «Пробои» подвески, которыми, как правило, сопровождается движение в таких режимах, приводят к повреждению и деформации узлов ходовой части автомобиля. В этом случае могут возникнуть повреждения и деформации кузова.

Регулярно проверяйте давление воздуха в шинах: пониженное давление приводит к интенсивному износу шин. Разница значений давления в шинах 0,2–0,3 кгс/см^2 приводит к ухудшению управляемости автомобиля.

Регулярно проверяйте состояние резиновых защитных чехлов шаровых опор, шарниров равных угловых скоростей и шарниров рулевых тяг. Поврежденные чехлы надо заменить, поскольку вода и грязь быстро выведут механизмы из строя. Для заправки используйте горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости, рекомендованные заводом-изготовителем.

Запрещается эксплуатация автомобиля с горящим сигнализатором аварийного падения давления масла: он должен кратковременно (не более чем на две секунды) загораться лишь при пуске двигателя. Это относится и к сигнализатору разряда аккумуляторной батареи, так как иногда причиной его загорания может быть короткое замыкание проводки, приводящее к пожару в моторном отсеке автомобиля.

Регулярно проверяйте состояние клемм аккумуляторной батареи и крепление проводов на них. Ослабленное крепление или окисление клемм может вывести из строя электронные приборы автомобиля.

Запомните, что клеммы аккумуляторной батареи разного диаметра: положительная клемма больше отрицательной. Следите за тем, чтобы провода были подсоединены в соответствии с указанной на их наконечниках и клеммах полярностью.

При заряде аккумуляторной батареи непосредственно на автомобиле от внешнего источника тока обязательно отключайте ее от генератора (снимите с аккумуляторной батареи клемму «плюс»).

Не нарушайте сроки проведения контрольно-осмотровых и регламентных работ. Все работы проводите в полном объеме. Периодичность проведения работ указана в разд. 4 «Техническое обслуживание», с. 54.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Стиль вождения и удобство посадки водителя влияют на степень безопасности, поэтому выполняйте следующее:

– обязательно пристегивайтесь ремнем безопасности, даже если управляете автомобилем в городе;

– убедитесь в том, что все пассажиры, даже на задних сиденьях, пристегнуты ремнями безопасности. Пассажиры, не пристегнутые ремнями безопасности, в случае аварии подвергают опасности себя, водителя и других пассажиров;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Подушки безопасности не заменяют ремни безопасности. Более того, при движении автомобиля водитель и передний пассажир обязательно должны быть пристегнуты ремнями, так как в случае дорожно-транспортного происшествия сработавшая подушка безопасности сама может нанести тяжелую травму не пристегнутому ремнем человеку.



– для перевозки детей в возрасте до 12 лет используйте специальные детские кресла, в которых ребенок надежно фиксируется относительно кресла, а кресло – относительно автомобиля;

– отрегулируйте водительское сиденье так, чтобы можно было легко дотянуться до любого органа управления;

– отрегулируйте положение рулевого колеса так, чтобы были видны все приборы в комбинации приборов, а руки на рулевом колесе находились в наиболее удобном положении;

– убедитесь в свободном перемещении всех педалей;

– не садитесь за руль в состоянии опьянения. Употребление алкоголя, наркотиков и некоторых медицинских препаратов негативно сказывается на органах чувств, скорости реакции человека, его водительских способностях, увеличивает риск создания аварийной ситуации и получения травмы;

– не садитесь за руль, если ощущаете усталость. Чаще останавливайтесь для отдыха (не реже чем через каждые два часа);

– ведите автомобиль со скоростью, соответствующей интенсивности движения, погодным и дорожным условиям. Помните, что управляемость автомобиля, его тормозные качества в большой степени зависят от сцепления шин с дорожным покрытием. Весьма опасны участки дорог со свежеуложенным асфальтом. На мокрой дороге может возникнуть эффект аквапланирования, в этом случае возможна полная потеря управляемости;

– соблюдайте Правила дорожного движения.

ОБКАТКА АВТОМОБИЛЯ

В начальный период эксплуатации автомобиля (первые 2000 км пробега) происходит интенсивная приработка деталей. Для повышения надежности, долговечности и экономичности автомобиля при его дальнейшей эксплуатации и после капитального ремонта двигателя рекомендуем выполнять следующие правила эксплуатации автомобиля.

1. Перед каждым выездом проверяйте и при необходимости доводите до нормы давление воздуха в шинах.

2. Не допускайте работы двигателя с повышенной частотой вращения коленчатого вала (более 4000 мин$^{-1}$).

3. Своевременно, в соответствии с дорожными условиями переходите на низшую передачу, чтобы избежать нежелательных перегрузок двигателя.

4. Для лучшей приработки тормозных колодок старайтесь избегать резких торможений.

5. По мере возможности избегайте езды по глубокому снегу, песку, грязи.

6. Не буксируйте прицеп и по возможности старайтесь избегать буксировки других автомобилей.

7. Применяйте «мягкий» стиль вождения автомобиля, избегая резких разгонов, торможений, маневрирования.

8. Не превышайте даже на спусках скорости движения 88 км/ч.

9. Периодически проверяйте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (генератора, насоса гидроусилителя рулевого управления и компрессора кондиционера). В начальный период эксплуатации ремень может наиболее интенсивно растягиваться.

10. Следите за состоянием всех крепежных элементов автомобиля и при необходимости подтягивайте их. Особое внимание обращайте на крепление колес, деталей рулевого управления, передней и задней подвесок, труб системы выпуска отработавших газов.

После обкатки (2000 км) посетите станцию технического обслуживания для проведения ТО. Для того чтобы гарантия продолжала действовать, требуйте от работников СТО занесения в талоны сервисной книжки отметки о проведении технического обслуживания.

После пробега 2000 км ограничения снимаются, но для окончательной приработки деталей двигателя автомобиль должен пройти примерно 3000 км.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД

Эксплуатация автомобиля в гарантийный период характеризуется двумя основными моментами:

1) периодом обкатки автомобиля (пробег первых 2000 км);

2) возможностью устранения возникающих неисправностей на сервисных станциях за счет завода-изготовителя.

В гарантийный период рекомендуется:

– строго соблюдать правила обкатки автомобиля (см. «Обкатка автомобиля», с. 34);

– внимательно изучить гарантийные обязательства завода – изготовителя автомобиля и организации, продавшей вам автомобиль, и строго выполнять условия гарантии со своей стороны;

– в начальный период эксплуатации изучить характерные особенности работы вашего автомобиля в различных режимах (показания приборов в комбинации, шумы при работе агрегатов и движении автомобиля, особенности пуска двигателя, переключения передач и т.п.), чтобы оперативно выявить возникающие изменения и грамотно изложить претензии при посещении сервисной станции;

– для экономии вашего времени, если возникающие неисправности не влияют на безопасность эксплуатации автомобиля, устранять их одновременно с проведением технического обслуживания.

Проводите техническое обслуживание и ремонт автомобиля в гарантийный период только на аттестованных заводом-изготовителем предприятиях технического обслуживания (СТО), адреса которых приведены в сервисной книжке. Работники СТО обязаны внести в талоны сервисной книжки отметки о прохождении технического обслуживания и гарантийного ремонта с указанием проведенных работ, иначе гарантия на автомобиль аннулируется.

Кроме того, владелец автомобиля лишается гарантийного обслуживания в следующих случаях.

1. Нарушение указаний и требований, изложенных в руководстве по эксплуатации завода-изготовителя.

2. Несоблюдение указанных в сервисной книжке межсервисных пробегов между плановыми техническими обслуживаниями.

3. Повреждение автомобиля в результате дорожно-транспортного происшествия.

4. Самостоятельное снятие и ремонт узлов и агрегатов автомобиля в гарантийный период.

5. Замена стандартных узлов и агрегатов на непредусмотренные конструкцией автомобиля.

6. Установка дополнительного оборудования, не рекомендованного заводом-изготовителем.

7. Использование автомобиля в гонках или соревнованиях.

ПОДГОТОВКА АВТОМОБИЛЯ К ВЫЕЗДУ

Перед выездом проверьте техническое состояние автомобиля. Вы затратите не более десяти минут, зато будете уверены в исправности систем и агрегатов автомобиля. Проверку необходимо выполнять и при ежедневной эксплуатации автомобиля, даже если вам кажется, что все работает безукоризненно. Часть работ можно провести во время прогрева двигателя, сэкономив несколько минут.



1. Подходя к месту стоянки, обратите внимание, нет ли под автомобилем следов утечки масла или эксплуатационных жидкостей. По возможности устраните течь до выезда.

2. Обойдите вокруг автомобиля. Проверьте следующее:

– комплектность съемных деталей (щетки стеклоочистителя, наружные зеркала и т.п.);

– целость стекол кузова, рассеивателей фар и фонарей. Не откладывайте замену разбитых рассеивателей. Треснутые стекла кузова заменяйте при первой возможности;

– состояние шин. У радиальных шин мягкие боковины, поэтому шины с номинальным внутренним давлением выглядят приспущенными. Запомните их внешний вид (осадку). Не реже одного раза в месяц проверяйте давление воздуха в шинах и при необходимости доводите его до рекомендованного для данного типа шин. Разность значений давления в шинах одной оси в пределах 0,2–0,3 кгс/см^2 может ухудшить параметры управляемости, плавность хода автомобиля и привести к нежелательному заносу или сносу при торможении. Из-за пониженного давления в шинах быстрее изнашивается протектор и расходуется больше топлива;

– наличие и состояние номерных знаков.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Фары, противотуманные и задние фонари, указатели и повторители поворота, номерные знаки должны быть чистыми.



3. Проверьте уровень масла в картере двигателя и при необходимости доведите его до нормы (см. «Проверка уровня и доливка масла в систему смазки», с. 56).



4. Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке гидроприводов тормозной системы и выключения сцепления. При необходимости долейте тормозную жидкость до нормы (см. «Проверка уровня и доливка тормозной жидкости в бачок гидроприводов тормозной системы и выключения сцепления», с. 58).



5. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке и при необходимости доведите его до нормы (см. «Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости», с. 57).



6. Проверьте исправность звукового сигнала.

7. Проверьте работу фар, задних фонарей, дополнительного стоп-сигнала и указателей поворота. Неисправные лампы замените (см. «Замена ламп», с. 228).

8. Проверьте работу контрольно-измерительных приборов, очистителя и омывателя ветрового стекла и стекла двери задка.

9. Перед поездкой обязательно проверьте на неподвижном автомобиле работу тормозной системы, нажав на педаль тормоза. Если педаль без сопротивления «проваливалась» до пола, значит, тормозная система неисправна. Эксплуатация такого автомобиля запрещена.

10. Перед дальней поездкой и после длительного перерыва в эксплуатации проверьте состояние запасного колеса, укомплектуйте автомобиль инструментами и принадлежностями. В случае обнаружения неисправности примите решение (с учетом требований Правил дорожного движения) о начале поездки или ремонте автомобиля.

ЗАПРАВКА АВТОМОБИЛЯ ТОПЛИВОМ

Автомобили Hyundai Santa Fe с **бензиновыми двигателями** рассчитаны для работы на бензине с октановым числом 95.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Заправляйте автомобиль только неэтилированным бензином. Даже небольшое количество этилированного бензина может привести к «отравлению» катализаторов, что может полностью вывести каталитический нейтрализатор отработавших газов из строя.

На колонках для этилированного бензина (старого образца со стрелочными указателями) использовались заправочные краны с наконечниками увеличенного диаметра. Поэтому для исключения случайной заправки таким бензином диаметр горловины наливной трубы выполнен меньшим, чем у наконечников пистолетов этих колонок.

Для автомобилей с **дизельными двигателями** используется дизельное топливо с цетановым числом 51 или выше (EN590).

В дизельных двигателях топливо также смазывает прецизионные подвижные части топливной аппаратуры, поэтому очень важно, чтобы в топливе не было воды и других инородных примесей. При появлении воды в топливе ее необходимо немедленно удалить. Вода может попасть в топливо либо при заправке (несоблюдение технологии производства на НПЗ или правил хранения топлива на АЗС), либо при ее конденсации из воздуха в баке (особенно это проявляется весной и осенью, когда днем тепло, а ночью холодно), поэтому заправляться нужно на «проверенной» АЗС и по возможности ездить с полным баком, что уменьшит количество конденсированной воды в баке.

В последнее время в связи с усложнением элементов систем питания современных дизелей остро встал вопрос о смазывающих свойствах дизельного топлива. В процессе удаления серы из топлива его смазывающие свойства ухудшаются, поэтому некоторые производители добавляют в топливо присадки, улучшающие его смазывающие свойства. При заправке дизельным топливом на разных АЗС вы наливаете в бак разнородные «смазывающие» присадки, об их совместимости и эффективности вам остается только догадываться. Единственной вашей гарантией против повышенного износа элементов топливной системы из-за недостаточных смазывающих свойств топлива является покупка таких присадок отдельно. Сегодня в продаже их очень много. При выборе необходимо избегать присадок, содержащих алкоголь, в остальном стоит руководствоваться рекомендациями производителей (присадок, топлива и автомобиля) и не пренебрегать советами друзей, знакомых, которые уже применяли те или иные присадки на аналогичных машинах.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Если на АЗС, где вы рассчитывали заправить автомобиль, только что сливали топливо из автоцистерны, лучше поискать другую колонку либо вернуться через несколько часов. Дело в том, что не все колонки оборудованы хорошими фильтрами очистки и нужно время, чтобы вся грязь в топливе осела на дно цистерны АЗС. Заправляйте автомобиль на проверенных АЗС. Мощность и долговечность двигателя напрямую зависят от качества топлива.

Топливо, попавшее на детали кузова, сразу же вытрите чистой обтирочной тканью.
При заправке не используйте пластмассовые канистры или емкости, так как существует опасность возникновения искры из-за накопления статического электричества.



Пробка топливного бака расположена на левом заднем крыле под откидной крышкой.



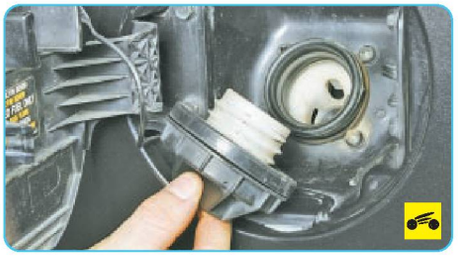
1. Потяните на себя клавишу электропривода замка крышки, расположенную в обивке двери водителя.



2. Откиньте крышку люка топливного бака.



3. Поверните пробку топливного бака против часовой стрелки...



4. ...и снимите ее.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поскольку пары топлива могут создавать внутри бака повышенное давление, отворачивайте пробку наливной горловины медленно. Это позволит уравнять давление внутри бака с атмосферным. Если вы увидите пар, выходящий из-под пробки, или услышите шипящий звук, прекратите отворачивать пробку и подождите, пока эти звуки не прекратятся, иначе топливо может выплеснуться из бака.



5. Закрепите пробку в держателе на внутренней стороне крышки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для исключения потери пробка прикреплена к горловине бака пластиковым жгутом. Жгут также не позволяет закрыть крышку люка, если пробка не ввернута в горловину бака.

6. Вставьте пистолет топливозаправочной колонки в наливную горловину топливного бака и заправьте автомобиль. Если вы заправляете автомобиль из канистры, то перед заправкой вставьте в горловину топливного бака воронку и залейте топливо из канистры.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускается дозаправка топливного бака автомобиля после автоматического выключения заправочного крана или после появления топлива в наливной горловине топливного бака при заправке краном, не оборудованным системой автоматического отключения. Несоблюдение этой рекомендации может привести к выливанию излишков топлива из топливного бака при стоянке автомобиля.

7. После заправки заверните пробку по часовой стрелке до щелчка. Пробка снабжена ограничителем момента заворачивания, поэтому после щелчка будет проворачиваться.
8. Закройте крышку и удалите потеки топлива обтирочной тканью.

ПРИМЕЧАНИЕ

При отказе электропривода замок крышки люка топливного бака можно отпереть вручную рукояткой тросового привода, расположенной в багажном отделении с левой стороны.
Для этого выполните следующие операции.
1. Откройте дверь задка.



2. В боковой облицовке багажного отделения подденьте...



3. ...и снимите крышку.



4. Потяните рукоятку троса привода замка крышки люка топливного бака.

ПОЛЬЗОВАНИЕ ДОМКРАТОМ

1. Включите I передачу в механической коробке передач или переведите рычаг селектора автоматической коробки в положение «P» (стоянка), затормозите автомобиль стояночным тормозом. Попросите пассажиров выйти из автомобиля. Если вы буксировали прицеп, отсоедините его от автомобиля. Для предотвращения случайного пуска двигателя выньте ключ из замка зажигания.



2. Подложите упоры под колеса с противоположной стороны.
3. Откройте дверь задка.



4. Поднимите крышку ниши для инструментов, потянув за ручку. Под крышкой расположен набор инструментов (рис. 2.1).

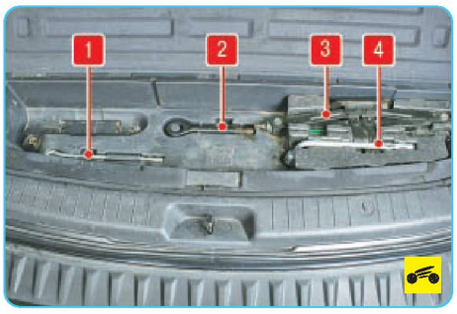


Рис. 2.1. Набор инструментов, приложенный к автомобилю: 1 – вороток; 2 – буксирная проушина; 3 – домкрат; 4 – ключ для гаек колес



5. Извлеките вороток...



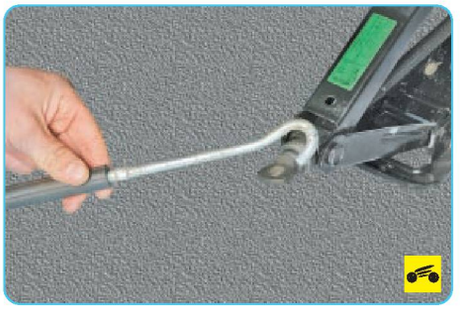
6. ...ключ для гаек колес...



7. ...и домкрат.



8. Установите домкрат под порог кузова вблизи колеса.



9. Вставьте изогнутый конец воротка в проушину силового винта домкрата...



10. ...а хвостовик воротка в прямоугольное отверстие ключа для гаек колес.

11. Вращая вороток по часовой стрелке, раздвиньте домкрат. Домкрат должен стоять перпендикулярно опорной поверхности. При пользовании домкратом на мягком грунте подложите под основание домкрата брус или доску.

12. Вращая рукоятку домкрата, приподнимите кузов.

13. Прежде чем окончательно поднять автомобиль домкратом на требуемую высоту, еще раз проверьте, не накренился ли домкрат в какую-либо сторону.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

По возможности не работайте под автомобилем, поднятым на домкрате, но если без этого не обойтись, установите под кузов дополнительные опоры.



Дополнительные опоры следует устанавливать только под специально предназначенные для подъема автомобиля места.
Между опорой и кузовом автомобиля подложите резиновую или деревянную прокладку.
Устанавливайте треногую опору таким образом, чтобы две ее ножки были со стороны кузова автомобиля, а одна – снаружи.

14. После использования домкрата уложите его вместе с инструментами обратно и опустите крышку пола багажного отделения.

БУКСИРОВКА АВТОМОБИЛЯ

Для буксировки автомобиля (или при использовании его в качестве буксировщика) закрепляйте трос только в специально предназначенных для этой цели местах в передней и задней частях автомобиля.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Двигатели автомобилей, оборудованных каталитическим нейтрализатором отработавших газов, нельзя пускать буксировкой. Это может привести к перегреву и выходу нейтрализатора из строя.
Не пытайтесь пустить двигатель буксировкой автомобиля и в случае разряда аккумуляторной батареи.

Для использования автомобиля в качестве **буксировщика** выполните следующее.

1. Откройте дверь задка.



2. Поднимите крышку ниши для инструментов, потянув за ручку. Под крышкой ниши расположен набор инструментов (см. рис. 2.1).



3. Извлеките буксирную проушину...



4. ...и ключ для гаек колес.

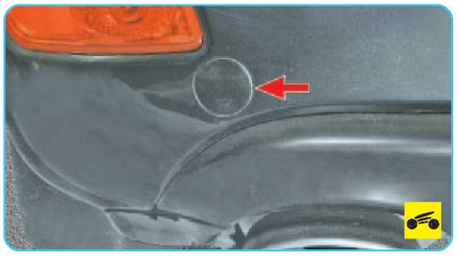


5. Подденьте заглушку отверстия для установки проушины...



6. ...извлеките заглушку из отверстия в бампере и отведите ее в сторону.

ПРИМЕЧАНИЕ



Отверстие для установки съемной проушины для буксировки находится в левой части заднего бампера.



7. Вверните буксирную проушину от руки, вращая ее по часовой стрелке.



8. Затяните буксирную проушину, используя ключ для гаек колес в качестве воротка.



На автомобиле предусмотрены передние центральная буксирная проушина **Б** и боковые транспортные проушины **А** для закрепления на платформе эвакуатора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Транспортные проушины можно использовать и для буксировки автомобиля при невозможности применения центральной буксирной проушины, но при этом велика вероятность повреждения нижнего края бампера.

Перед буксировкой вашего автомобиля вставьте ключ в замок зажигания, чтобы разблокировать рулевое колесо и иметь возможность пользоваться приборами световой сигнализации согласно Правилам дорожного движения. Рычаг управления механической коробкой передач (рычаг селектора автоматической коробки передач) установите в нейтральное положение («N»). Если возможно, буксируйте автомобиль с работающим двигателем, чтобы не возрастало усилие на рулевом колесе и педали тормоза.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Вакуумный усилитель тормозной системы действует только при работающем двигателе, поэтому учитывайте то обстоятельство, что при буксировке автомобиля с неработающим двигателем резко возрастает усилие на педали тормоза.

Буксировать автомобиль с передним приводом, оснащенный автоматической коробкой передач, и неработающим двигателем можно со скоростью не более 30 км/ч на расстояние не более 25 км. В противном случае коробка передач может выйти из строя, так как насос рабочей жидкости не работает и детали коробки передач не смазываются.

Автомобиль с полным приводом перевозят либо на платформе эвакуатора, либо методом частичной погрузки с использованием вспомогательных тележек под передними или задними колесами.

3 НЕИСПРАВНОСТИ В ПУТИ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ НЕ ЗАВОДИТСЯ

Приемы пуска двигателя с системой впрыска топлива одни и те же при любой температуре наружного воздуха и жидкости в системе охлаждения двигателя.

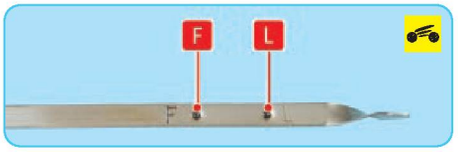
Для пуска достаточно только включить стартер, не прикасаясь к педали привода дроссельной заслонки. Система управления двигателем самостоятельно установит необходимые для пуска параметры подачи топлива и опережения зажигания.



1. Откройте капот, потянув на себя рукоятку привода его замка.



2. Измерьте маслоизмерительным щупом уровень масла.



3. Он должен быть между метками **L** (минимальный уровень) и **F** (максимальный уровень).



4. Проверьте уровень охлаждающей жидкости.

5. Осмотрите двигатель и подкапотное пространство. Обратите внимание на потеки бензина, масла и охлаждающей жидкости. Убедитесь в целостности электропроводки. Проверьте крепления колодок жгута проводов к катушкам зажигания.

6. Сядьте за руль и включите зажигание, повернув ключ в выключателе (замке) зажигания в положение «ON». При этом включится электробензонасос. Не закрывая капот (в случае дождя или снегопада прикройте его), пустите двигатель, повернув ключ в выключателе зажигания в положение «START».

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Капот лучше закрыть после того, как двигатель начнет работать. Перед этим желательно еще раз осмотреть двигатель, убедиться в отсутствии течей топлива, масла, охлаждающей жидкости, посторонних звуков в его работе.

Если по какой-либо причине во время неудачной попытки пуска будут «залиты» свечи зажигания, воспользуйтесь режимом «продувки» цилиндров. Для этого нажмите на педаль привода дроссельной заслонки до упора и включите стартер. В этом режиме подача топлива отсутствует и из цилиндров потоком свежего воздуха будет удален лишний бензин, при этом свечи зажигания сушатся. После продувки повторите попытку пуска в обычном порядке.

Если двигатель не завелся, существуют три основные причины:

– не работает система пуска;
– не работает система зажигания;
– не работает система питания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Помимо перечисленных основных причин, двигатель может не пускаться при неисправности клапана продувки адсорбера или при подсосе воздуха через соединения шлангов системы улавливания паров топлива.

НЕИСПРАВНОСТИ В СИСТЕМЕ ПУСКА

Неисправности в системе пуска проявляются в нарушениях нормальной работы стартера. Можно выделить следующие основные неисправности стартера.

1. Стартер не включается. Причины – нарушение контактных соединений, обрыв или короткое замыкание в цепях включения стартера, неисправность тягового реле.

2. При включении стартера слышны многократные щелчки. Причины – неисправность удерживающей обмотки тягового реле, сильно разряжена аккумуляторная батарея, ослаблены контактные соединения в цепи стартера.

3. Стартер включается, но его якорь либо не вращается, либо вращается медленно. Причины – разряжена аккумуляторная батарея, нарушены контактные соединения, подгорели контакты тягового реле, загрязнен коллектор или изношены щетки, межвитковое или короткое замыкание в обмотках.

4. Стартер включается, его якорь вращается, но маховик остается неподвижным. Причины – ослабление крепления стартера к картеру сцепления, повреждение зубьев маховика или шестерни привода, пробуксовка муфты свободного хода привода, поломки рычага, поводкового кольца или буферной пружины привода стартера.

5. Стартер не выключается после пуска двигателя. Причины – неисправность муфты свободного хода стартера, спекание контактов тягового реле. В случае такой неисправности немедленно остановите двигатель!

Указанные неисправности требуют квалифицированного вмешательства в автосервисе или по приезде в гараж (см. «Ремонт стартера», с. 217). Предварительно можно проверить лишь степень разряженности аккумуляторной батареи по вольтметру (например, в составе автотестера) и затяжку контактных соединений в цепи стартера.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Перед проверкой системы зажигания установите рычаг переключения передач в нейтральное положение и включите стояночный тормоз.

1. Откройте капот.

2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).



3. При выключенном зажигании проверьте прочность крепления катушек зажигания и крепления колодок жгута проводов.

ПРИМЕЧАНИЕ

В связи со сложностью доступа к катушкам зажигания и свечам, установленным в задней

головке блока цилиндра двигателя 2,7 л, в пути без разборки впускного тракта двигателя можно проверить свечи и катушки зажигания только в передней головке блока цилиндров.

4. Если крепления низковольтной цепи катушек зажигания исправны, проверьте наличие искры на свечах зажигания. Снимите катушку зажигания с любой свечи зажигания (см. «Снятие и установка катушек зажигания», с. 224).



5. Вставьте в наконечник катушки запасную свечу зажигания.

6. Прижмите свечу, установленную в наконечник катушки, металлической частью к «массе» автомобиля. Попросите помощника провернуть стартером коленчатый вал двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Надежный контакт корпуса свечи с «массой» обязателен, так как при появлении дополнительного искрового промежутка, большего, чем зазор между электродами свечи, возможно повреждение катушки зажигания.
Указанную проверку проводите не более пяти секунд, чтобы не повредить нейтрализатор отработавших газов при попадании в него не сгоревшего в цилиндрах двигателя топлива.

ПРИМЕЧАНИЕ

Осмотрите поверхность наконечника катушки зажигания на предмет пробоя изолятора. Места пробоя выделяются в виде характерных точек или «червячков» черного цвета. В случае обнаружения мест пробоя изолятора катушка подлежит замене.

7. Если искры нет, замените катушку зажигания новой (см. «Снятие и установка катушек зажигания», с. 224), предварительно попробовав установить проверенные свечи с «рабочей» машины.

8. Если после замены катушки зажигания искра есть, но двигатель не заводится, замените свечи зажигания новыми (см. «Замена и обслуживание свечей зажигания», с. 224).

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Основным показателем исправности системы питания двигателя является давление топлива в топливной рампе. Но для начала рекомендуем проверить состояние воздушного фильтра, так как эта простая процедура не занимает много времени. После того как вы убедитесь в чистоте воздушного фильтра, проверьте надежность электрических контактов в колодках жгутов проводов узлов системы впрыска, отвечающих за подачу топлива (электробензонасос, форсунки).



Проверка давления топлива в топливной рампе двигателя возможна только при наличии манометра с набором переходников для подключения к топливному трубопроводу.

1. Включите зажигание и прислушайтесь: в течение нескольких секунд вы должны услышать звук работы электробензонасоса. Если его не слышно, проверьте электрическую цепь питания электробензонасоса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

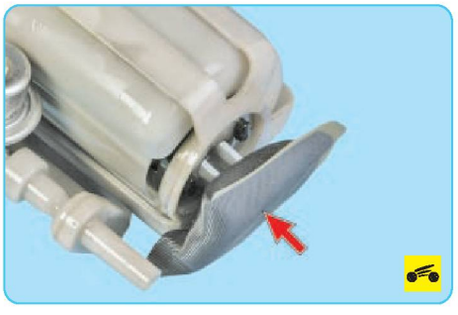
Имейте в виду, что электробензонасос не включается, если в системе топливоподачи есть давление. Иными словами, если вы предварительно уже включали зажигание и пытались пустить двигатель, то исправный электробензонасос должен был создать давление в системе и его невключение в данном случае не является неисправностью.

2. Процедура проверки давления топлива описана в разд. 5 «Двигатель» (см. «Проверка давления в системе питания», с. 103).

Возможны следующие причины снижения давления:



– неисправность топливного модуля;



– загрязнение сетчатого фильтра топливного модуля.

В обоих случаях модуль топливного насоса надо снять с автомобиля для ремонта.

Способы устранения этих неисправностей вы найдете в разд. 5 «Двигатель» (см. «Система питания», с. 102).

НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

На автомобиле применена система распределенного впрыска топлива с обратной связью. Распределенным впрыск называется потому, что топливо впрыскивается в каждый цилиндр отдельной форсункой. Система впрыска топлива позволяет снизить токсичность отработавших газов при улучшении ходовых качеств автомобиля.

В этом разделе лишь кратко описаны неисправности системы впрыска, вызванные отказом тех или иных датчиков. Порядок снятия и установки узлов систем питания и управления двигателем приведен в подразделах «Система питания», с. 102; «Система управления бензиновым двигателем», с. 221.

В системе впрыска с обратной связью перед каталитическим нейтрализатором отработавших газов устанавливают датчик концентрации кислорода в отработавших газах, который и обеспечивает обратную связь. Датчик отслеживает концентрацию кислорода в отработавших газах, а электронный блок управления по его сигналам поддерживает такое соотношение воздуха и топлива, при котором нейтрализатор работает наиболее эффективно. Второй датчик концентрации кислорода установлен после каталитического нейтрализатора отработавших газов. Причем основным управляющим датчиком служит датчик, установленный на выпускном коллекторе, а датчик, установленный на выходе нейтрализатора, называется диагностическим и определяет качество работы нейтрализатора. Если блок управления двигателем по информации диагностического датчика обнаружит превышение концентрации кислорода в отработавших газах, он включит в комбинации приборов сигнальную лампу неисправности двигателя и введет в память код ошибки для последующей диагностики.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Прежде чем снимать любые узлы системы впрыска топлива, отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
Аккумуляторную батарею отключайте только при выключенном зажигании.
Не пускайте двигатель, если наконечники проводов на аккумуляторной батарее плохо затянуты.
Никогда не отсоединяйте аккумуляторную батарею от бортовой сети автомобиля при работающем двигателе.
При зарядке отсоединяйте аккумуляторную батарею от бортовой сети автомобиля, так как повышенный ток при зарядке может вывести из строя электронные компоненты.
Не допускайте нагрева электронного блока управления (ЭБУ) выше 65 °С в рабочем состоянии и выше 80°С – в нерабочем (например, в сушильной камере). Надо снимать

ЭБУ с автомобиля, если эта температура будет превышена.
Не отсоединяйте от ЭБУ и не присоединяйте к нему разъемы жгута проводов при включенном зажигании.
Перед выполнением электродуговой сварки на автомобиле отсоедините провода от аккумуляторной батареи и разъемы проводов от ЭБУ.
Все измерения напряжения выполняйте цифровым вольтметром, внутреннее сопротивление которого не менее 10 МОм.
Электронные узлы, применяемые в системе впрыска, рассчитаны на очень малое напряжение, поэтому их легко может повредить электростатический разряд. Для того чтобы не допустить повреждения ЭБУ электростатическим разрядом:
– не прикасайтесь руками к штекерам ЭБУ или электронным компонентам на его платах;
– при работе с программируемым постоянным запоминающим устройством (ППЗУ) блока управления не дотрагивайтесь до выводов микросхемы.
Не допускается работа на этилированном бензине двигателя с нейтрализатором – это приведет к быстрому выходу из строя нейтрализатора и датчиков концентрации кислорода.
При работе в дождливую погоду не допускайте попадания воды на электронные компоненты системы впрыска топлива.

Проверку системы впрыска проводите в следующем порядке.

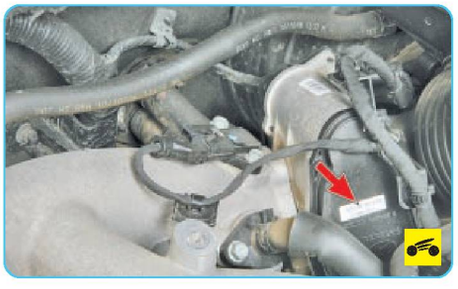
1. Проверьте соединение двигателя и аккумуляторной батареи с «массой».
2. Проверьте электробензонасос и топливный фильтр.
3. Проверьте предохранители и реле включения элементов системы впрыска.
4. Проверьте надежность контактов в колодках с проводами элементов системы впрыска.
5. Проверьте датчики системы впрыска.

ПРИМЕЧАНИЕ

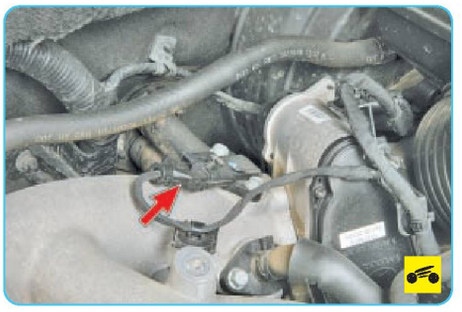
Далее на фото показаны датчики двигателя 2,7 л. Некоторые датчики двигателя 2,4 л расположены несколько иначе, чем показанные на двигателе 2,7 л.

Подавляющее большинство неисправностей системы впрыска топлива бывает вызвано отказом следующих ее датчиков:

– датчик положения коленчатого вала – полный отказ системы впрыска, двигатель не пускается;

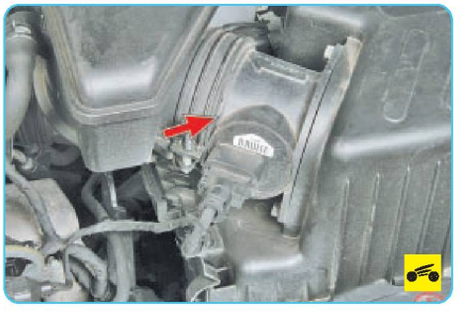


– датчик положения дроссельной заслонки (установлен на дроссельном узле) – потеря мощности, рывки и провалы при разгоне, неустойчивая работа в режиме холостого хода;

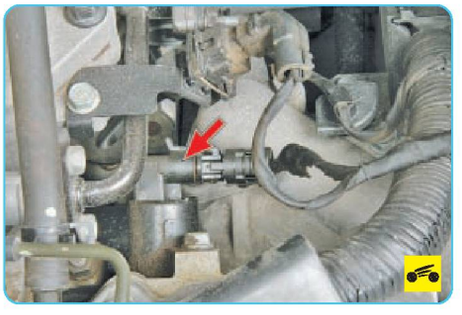


– датчик абсолютного давления (разрежения) в ресивере – при отказе датчика повышается расход топлива, значительно ухудшается динамика, возникают проблемы с пуском двигателя;

– датчик температуры охлаждающей жидкости – трудности с пуском в мороз, приходится прогревать двигатель, поддерживая обороты педалью привода дроссельной заслонки, при перегреве существенно снижается мощность, возникает детонация;



– датчик массового расхода поступающего воздуха – при отказе функции измерения наблюдается увеличение расхода топлива, повышение уровня токсичности отработавших газов, а при отказе функции измерения расхода – увеличение расхода топлива, значительное ухудшение динамики, проблемы с пуском двигателя;



– электромагнитный клапан системы изменения фаз газораспределения – при отказе клапана значительное ухудшается динамика, «плавает» частота вращения коленчатого вала в режиме холостого хода вплоть до полной остановки двигателя;

– датчик детонации – двигатель очень чувствителен к качеству бензина, повышенная склонность к детонации;

– управляющие и диагностические датчики концентрации кислорода в отработавших газах (лямбда-зонды) – увеличение расхода топлива, снижение мощности двигателя, неустойчивая работа на холостом ходу. Возможно повреждение каталитического нейтрализатора отработавших газов;

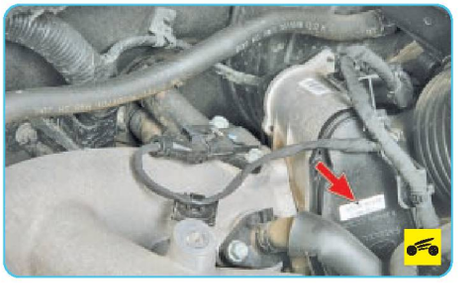


– датчик положения распределительного вала (фазы) – снижение мощности, увеличение расхода топлива;

– датчик скорости (установлен на картере коробки передач) – возможно ухудшение динамических качеств автомобиля и увеличение расхода топлива.

ПРОПАЛ ХОЛОСТОЙ ХОД

Для определения причин этой неисправности требуется специальное диагностическое оборудование, поэтому в данном случае советуем обратиться на станцию технического обслуживания, специализирующуюся на ремонте автомобилей с инжекторными двигателями.



Однако необходимо отметить, что чаще всего эта неисправность бывает вызвана отказом датчика положения дроссельной заслонки, установленного в крышке дроссельного узла, загрязнением самой заслонки или подсосом постороннего воздуха через неплотные соединения шлангов, присоединенных к ресиверу. Если очисткой дроссельной заслонки или подтяжкой хомутов шлангов восстановить холостой ход не удалось, обратитесь к специалистам или замените дроссельный узел в сборе (см. «Снятие и установка дроссельного узла», с. 110).

ПЕРЕБОИ В РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ

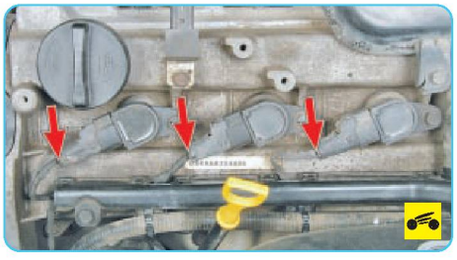
При перебоях двигатель неровно работает на холостом ходу, не развивает достаточной мощности, повышенно расходует бензин. Перебои, как правило, объясняются неисправностью форсунок или электро-

бензонасоса (см. «Система питания», с. 102), свечей зажигания или одного из цилиндров, подсосом воздуха в один из цилиндров. Нужно найти неисправность и по возможности устранить ее.



1. Пустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу. Подойдите выхлопной трубе и прислушайтесь к звуку выхлопа. Можно поднести руку к срезу выхлопной трубы – так перебои ощущаются лучше. Звук должен быть ровным, «мягким», одного тона. Хлопки из выхлопной трубы через регулярные промежутки времени свидетельствуют о том, что один цилиндр не работает из-за выхода из строя свечи, отсутствия искры на ней, при отказе форсунки, а также о сильном подсосе воздуха в один цилиндр или значительном снижении компрессии в нем. Хлопки через нерегулярные промежутки времени возникают по причине загрязнения распылителей форсунок, сильного износа или загрязнения свечей зажигания. Если хлопки раздаются через неравные промежутки времени, можно попробовать самостоятельно заменить весь комплект свечей независимо от пробега и внешнего вида, однако лучше это делать после обращения на автосервис для диагностики и ремонта системы управления двигателем.

2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).



3. Проверьте состояние жгута проводов системы зажигания и крепление колодок жгута проводов на катушках зажигания.



4. Снимите катушку зажигания цилиндра со свечи (см. «Снятие и установка катушек зажигания», с. 224).



5. Выверните свечу свечным ключом.



6. Осмотрите свечу и сравните ее внешний вид с фотографиями, приведенными в подразделе (см. «Диагностика состояния двигателя по внешнему виду свечей зажигания», с. 42). Зазор между электродами свечи должен быть равен 1,0–1,1 мм.

7. Аналогично проверьте остальные свечи.

ПРИМЕЧАНИЕ

В связи со сложностью доступа к свечам зажигания, установленным в задней головке блока цилиндра двигателя 2,7 л, в пути можно проверить свечи зажигания только в передней головке блоке цилиндров.

8. Если все свечи выглядят исправными, установите их и катушки зажигания на место.

9. Извлеките катушку зажигания 1-го цилиндра. Пустите двигатель. Если перебои двигателя не усилились, замените свечу в 1-м цилиндре заведомо исправной. Если перебои усилились, последовательно повторяйте эту процедуру со всеми цилиндрами, чтобы обнаружить неисправную свечу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На описанную выше проверку постарайтесь затратить как можно меньше времени: каталитический нейтрализатор при длительном поступлении в него несгоревшего бензина может выйти из строя из-за перегрева, так как топливо будет сгорать в нем.



10. Если в результате принятых мер перебои двигателя не устранены, по приезде в гараж проверьте компрессию в каждом из цилиндров (см. «Проверка компрессии в цилиндрах», с. 70).

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ПО ВНЕШНЕМУ ВИДУ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ



1. Нормальная свеча.

Коричневый или серовато-желтоватый цвет и небольшой износ электродов. Точное соответствие теплового значения свечи для двигателя и рабочих условий.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При замене свечей новыми устанавливайте свечи с теми же характеристиками из числа рекомендованных заводом-изготовителем.



2. Отложения сажи.

Отложение сухой копоти указывает на богатую топливовоздушную смесь или позднее зажигание. Вызывает пропуски зажигания, затрудненный пуск двигателя и неустойчивую работу двигателя. Проверьте, не забит ли воздушный фильтр, исправны ли датчики температуры охлаждающей жидкости и всасываемого воздуха.

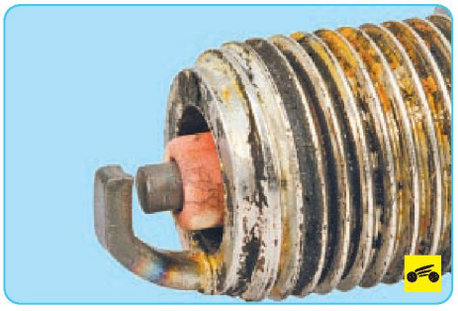
ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Используйте более «горячую» свечу.



3. Масляные отложения.

Замасленные электроды и изолятор свечи. Причина – попадание масла в камеру сгорания. Масло попадает в камеру сгорания через направляющие клапанов или через поршневые кольца. Вызывает затрудненный пуск, пропуски в работе цилиндра и «подергивания» работающего двигателя. Необходим ремонт головки блока цилиндров и поршневой группы двигателя. Замените свечи зажигания.



4. Металлосодержащий налет.

Отложения на юбке изолятора окислов железа кирпично-красного цвета из антидетонационных железосодержащих присадок (ферроценов) к бензину. Откладываются ровным, плотным слоем. При работе двигателя с большой нагрузкой под воздействием высокой температуры и давления в камере сгорания окислы восстанавливаются в токопроводящие дорожки чистого железа, замыкающие центральный электрод на «массу». Это вызывает пропуски зажигания и, как следствие, падение мощности двигателя и повышенный расход топлива. Помимо этого может быть поврежден каталитический нейтрализатор отработавших газов, сильно перегревающийся при попадании в него не сгоревшего в цилиндрах двигателя бензина. Налет практически не удаляем механическим способом и не выгорает при длительном движении с большой скоростью. Если этот налет появляется на новых свечах после небольшого пробега, смените место заправки.



5. Оплавленные электроды.

Раннее зажигание. Изолятор белый, но может быть загрязнен из-за пропусков искры и попадающих на него отложений из камеры сгорания. Может привести к повреждению двигателя. Необходимо проверить соответствие типа свечи зажигания, чистоту распылителей форсунок и топливного фильтра, работу систем охлаждения и смазки.



6. Пепельные отложения.

Светло-коричневые отложения, покрывающие коркой центральный и боковой электроды. Выделяются из присадок к маслу или бензину. Большое их количество может привести к изоляции электродов свечи, вызывая пропуски в искрообразовании и перебои при разгоне. Если чрезмерные отложения образуются за короткое время или при небольшом пробеге, замените маслосъемные колпачки направляющих клапанов, чтобы предотвратить попадание масла в камеру сгорания.

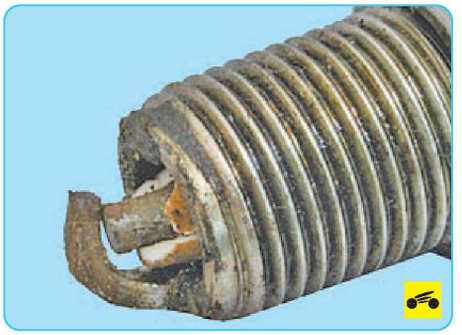
ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Если отложения стабильно образуются при длительном пробеге, причина в качестве бензина – смените место заправки.



7. Изолятор свечи растрескавшийся или со сколами.

Детонация. Это может привести к повреждению поршня. Убедитесь, что октановое число бензина соответствует требуемому.



8. Механические повреждения электродов и изолятора свечи.

Повреждения могут быть вызваны инородными предметами, попавшими в камеру сгорания. Это приводит к разрушению свечи, отключению цилиндра и может повредить поршень. Удалите инородный предмет из цилиндра и (или) замените свечу.

АВТОМОБИЛЬ ДВИЖЕТСЯ РЫВКАМИ

Применительно к автомобилю рывок – это кратковременное самопроизвольное изменение частоты вращения коленчатого вала двигателя независимо от положения педали привода дроссельной заслонки. В повседневной эксплуатации, как правило, имеют место серии рывков. Предельный случай рывка, провал, представляет собой ощутимое запаздывание ответной реакции двигателя на нажатие педали привода дроссельной заслонки.

Условно можно выделить три вида рывков:

– в момент начала движения;

– при разгоне;

– при установившемся движении, т.е. при постоянном положении педали привода дроссельной заслонки.

Для определения причин рывков при движении автомобиля с инжекторным двигателем требуется специальное диагностическое оборудование, поэтому рекомендуем обратиться в сервис, специализирующийся на ремонте систем впрыска топлива. Однако, как показывает практика, в большинстве случаев рывки бывают вызваны недостаточным давлением топлива в топливной рампе или неисправностью датчика положения дроссельной заслонки.

При наличии некоторых навыков причину рывков можно выявить самостоятельно.

Рывок в момент начала движения. В момент начала движения чаще имеет место предельный случай рывка – провал. Самые неприятные ощущения связаны именно с запаздыванием ответной реакции двигателя на нажатие педали привода дроссельной заслонки. Иногда двигатель при этом даже глохнет.

Рывок возникает в момент начала открытия дроссельной заслонки, когда по сигналу датчика положения дроссельной заслонки ЭБУ определяет момент перехода из режима холостого хода на нагрузочный режим и должен увеличить количество подаваемого через форсунки топлива. При недостаточном давлении в топливной рампе, даже при увеличении длительности впрыска, топлива для плавного трогания с места не хватает. Методика проверки давления топлива описана в подразделе «Проверка давления в системе питания», с. 103.

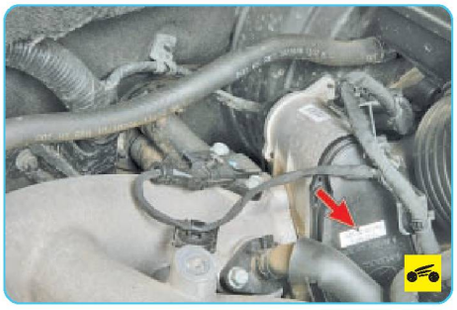
Рывки при разгоне. Причиной рывков при разгоне может быть, как и в предыдущем случае (см. «Рывок в момент начала движения»), недостаточное давление топлива в топливной рампе. Электронный блок управления двигателем, получив от датчика положения дроссельной заслонки сигнал об интенсивном открытии заслонки на большой угол, стремится максимально увеличить подачу топлива, но из-за пониженного давления топлива не в состоянии того сделать. Причины такого явления и способ проверки описаны в предыдущем случае.

Рывки при установившемся движении. Такие рывки чаще всего бывают вызваны неисправностью системы зажигания.

Необходимы диагностика и ремонт (см. «Система управления бензиновым двигателем», с. 221). В пути можно попробовать выполнить самостоятельно следующее:

– внимательно осмотрите подкапотное пространство. Выключите зажигание и проверьте надежность крепления и посадки всех проводов и разъемов в катушках зажигания;

– замените свечи зажигания независимо от их состояния и пробега. Обратите внимание на состояние свечей: если оно не соответствует норме, возможно, придется ремонтировать двигатель или его системы.



Специфической причиной рывков при установившемся движении автомобиля с инжекторным двигателем может быть выход из строя датчика положения дроссельной заслонки. Дополнительными симптомами, подтверждающими неисправность этого датчика, являются:

– неравномерная работа двигателя на холостом ходу;

– снижение максимальной мощности двигателя.

Датчик неразборный и поэтому неремонтопригоден. Если выявлена неисправность датчика, замените дроссельный узел (см. «Снятие и установка дроссельного узла», с. 110).

АВТОМОБИЛЬ ПЛОХО РАЗГОНЯЕТСЯ

Причин ухудшения динамики много, основные из них следующие.

1. Неисправность двигателя – снижение компрессии в одном или нескольких цилиндрах, подсос дополнительного воздуха во впускной тракт двигателя, закоксовывание системы выпуска или повреждение нейтрализатора отработавших газов.

2. Неисправность системы питания – засорение форсунок, топливного фильтра и шлангов системы подачи топлива, недостаточная подача бензонасоса, применение низкокачественного топлива.

3. Неисправность системы зажигания – выход из строя свечи зажигания.

4. Неисправность системы управления двигателем – отказ датчиков системы. При отказе какого-либо датчика электронный блок управления переходит на работу по резервной программе, позволяющей доехать до гаража или автосервиса, но при этом снижаются мощностные и экономические характеристики двигателя.

5. Пробуксовка сцепления вследствие износа или нарушения регулировки.

6. Неисправность тормозной системы – притормаживание одного или нескольких колес на ходу, неправильная регулировка стояночного тормоза.

7. Недостаточное давление воздуха в шинах.

8. Перегрузка автомобиля.

Полную диагностику автомобиля должны проводить высококвалифицированные мастера с применением специального диагностического оборудования, поэтому обратитесь в автосервис.

Самостоятельно можно провести следующие работы.

1. Проверьте и доведите до нормы давление воздуха в шинах.

2. Проверьте работу рабочей тормозной системы и стояночного тормоза. Снимать колеса для этого необязательно. Найдите ровный участок дороги и в сухую безветренную погоду проведите заезд на определение выбега автомобиля. Автомобиль должен быть полностью заправлен, в салоне находится только водитель. Разгоните автомобиль до 50 км/ч, выровняйте скорость, а затем выключите передачу и двигайтесь по инерции до полной остановки. Сделайте еще один заезд в обратном направлении. Выбег должен составить около 500 м.

3. Проверьте работу системы зажигания, как описано выше.

4. Проверьте работу сцепления. Первоначальную проверку проводят на ровной, свободной от препятствий площадке. Педалью привода дроссельной заслонки установите повышенную частоту вращения коленчатого вала на режиме холостого хода – примерно 1500 мин$^{-1}$. Затормозите автомобиль стояночным тормозом. Выжмите сцепление и включите первую передачу. Затем начинайте плавно отпускать педаль сцепления. Если двигатель заглохнет, сцепление исправно и не буксует. Если двигатель не глохнет, сцепление изношено и требуется его замена.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ НЕ ЗАВОДИТСЯ

Основные причины, делающие пуск дизельного двигателя невозможным:

1. Отсутствие или сильное снижение компрессии, причем, чем компрессия выше, тем пуск надежнее.

2. Не работают свечи накаливания (или хотя бы одна из них). Самый надежный способ проверки работоспособности свечей – подключение непосредственно к аккумуляторной батарее (свечи следует предварительно снять с двигателя). За время, равное периоду горения сигнализатора свечей накаливания в комбинации приборов, наконечник свечи должен накалиться до ярко красного цвета.

3. Нет напряжения на свечах накаливания (как перед пуском, так и во время вращения коленчатого вала двигателя стартером). Следует отметить, что работа сигнализатора в комбинации приборов не является гарантией подачи напряжения на сами свечи накаливания.

4. Подающая магистраль пережата или засорена отложениями парафина (обычно это бывает из-за низкого качества дизельного топлива или из-за несоответствия сезонности топлива, в этом случае после стоянки автомобиля в течение нескольких часов в теплом помещении с температурой воздуха не ниже +10 °С двигатель заводится без проблем). Отложения парафина обычно накапливаются или в топливном фильтре, или в сетке фильтра грубой очистки модуля топливного насоса, установленного в топливном баке. Если фильтры засорятся парафином, засорятся и форсунки.

5. Несоответствие фаз газораспределения (смещение меток на шкивах, охватываемых ремнем привода газораспределительного механизма) двигателей и, как следствие, несвоевременный впрыск.

6. Недостаток топлива в момент впрыска. Проверка может быть проведена только с помощью специального диагностического оборудования.

7. Перегорел предохранитель системы впрыска, установленный в монтажном блоке (см. «Монтажные блоки», с. 207).

8. К дополнительным причинам можно отнести низкие обороты двигателя при вращении его стартером или полный отказ стартера (причины проблемы при этом нужно искать в исправности и работоспособности аккумулятора или стартера, возможны также косвенные причины, зависящие от состояния двигателя и вязкости масла).

9. Сильное загрязнение фильтрующего элемента воздушного фильтра. При этом обычно затруднен пуск горячего двигателя, холодный двигатель пускается нормально.

НЕУСТОЙЧИВАЯ РАБОТА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ

Неустойчивая работа на холостом ходу может быть вызвана выходом из строя элементов системы управления впрыском топлива или их электрических цепей. При этом затруднен пуск как холодного, так и горячего двигателя, а в комбинации приборов может загораться сигнализатор неисправности системы управления двигателем.

Отдельным видом неустойчивой работы дизельного двигателя на холостом ходу является периодическое изменение частоты вращения коленчатого вала («плавают» обороты). Это может быть вызвано следующими причинами:

1) неисправен датчик ВМТ;

2) неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости;

3) повреждена прокладка головки блока цилиндров.

ДВИГАТЕЛЬ НЕ РАЗВИВАЕТ ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ

Дизельный двигатель может не развивать полную мощность по следующим причинам.

1. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра.
2. Засорен топливный фильтр.
3. Отсутствие или сильное снижение компрессии (т.е. компрессия ниже 20 кгс/см^2).
4. Неисправна система управления впрыском топлива. При этом в комбинации приборов может загораться сигнализатор неисправности системы управления двигателем.
5. Неисправен датчик положения коленчатого вала.
6. Неисправен датчик давления наддува.
7. Негерметичность клапанов газораспределительного механизма.
8. Несоответствие фаз газораспределения двигателя (смещение меток на шкивах, охватываемых ремнем привода газораспределительного механизма) и, как следствие, несвоевременный впрыск.
9. Неисправна система выпуска отработавших газов.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Производители дизельных двигателей представляют сегодня на рынке моторы, эксплуатация и обслуживание которых не представляют большого труда. Но такие аспекты, как интервалы замены масла и качество топлива, стали очень актуальны. Если вы хотите, чтобы ваш двигатель, система питания двигателя и турбокомпрессор работали долго, то этим аспектам эксплуатации и обслуживания необходимо уделять больше внимания.

Регулярная замена масла крайне важна для нормальной работы двигателя. При выборе масла следует всегда руководствоваться рекомендациями производителя автомобиля.

В дизельных двигателях топливо также смазывает высокоточные подвижные части топливной аппаратуры (например, запорные иглы распылителей), поэтому очень важно, чтобы в топливе не было воды и механических примесей.

Некоторые виды бактерий, попавших в топливный бак с водой, после ее удаления могут остаться «жить» (питаться и размножаться) в топливной системе. Они покрывают налетом внутренние части элементов системы, что приводит к ухудшению характеристик и последующему выходу топливной системы из строя. Для уничтожения этих бактерий в топливо добавляются биоактивные присадки (стандартная присадка в топливо на НПЗ).

Дизельный двигатель комплектуют турбокомпрессором, поэтому следует знать особенности его эксплуатации. Необходимо строго соблюдать интервалы замены масла. В большинстве случаев турбокомпрессор выходит из строя из-за «глушения двигателя на горячую». Это происходит, когда после продолжительной поездки резко выключается двигатель. При этом не дается время, чтобы вал компрессора успел замедлиться. Вал компрессора может вращаться с частотой более 100 000 мин$^{-1}$. Чем быстрее вы едете или чем больше нагрузка на двигатель, тем больше частота вращения вала компрессора. Если резко заглушить двигатель, то вал, замедляясь, будет вращаться без смазки. Каждый раз, когда это происходит, срок службы компрессора уменьшается, так как без смазки износ подшипников скольжения вала существенно увеличивается. В результате появляется люфт вала и колеса турбины начинают цепляться за корпус компрессора. Это приводит к появлению дисбаланса. Усиливаясь, дисбаланс приводит к тому, что контакт колес с корпусом становиться все больше, что вызывает поломку компрессора. Чтобы избежать преждевременного выхода агрегата из строя, необходимо перед выключением давать двигателю поработать несколько минут на холостых оборотах.

ДВИГАТЕЛЬ ЗАГЛОХ ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Учтите, что при неработающем двигателе эффективность тормозной системы автомобиля снижается, поэтому для торможения может потребоваться большее усилие на тормозной педали. То же самое происходит с рулевым управлением, оборудованным гидроусилителем.

Рано или поздно каждый водитель может попасть в ситуацию, когда автомобиль, еще несколько мгновений назад подчинявшийся всем командам, вдруг перестает реагировать на нажатие педали газа, а на приборной панели загораются красные огоньки. Двигатель перестал работать, автомобиль теряет скорость. Что делать в такой ситуации?

Самое главное – не нервничайте! Включите аварийную сигнализацию, выжмите педаль сцепления, затем, используя инерцию автомобиля, постарайтесь осторожно переместиться к краю проезжей части и остановиться как можно правее у обочины, а если возможно, то за пределами проезжей части.

Включите стояночный тормоз; если автомобиль остановился на уклоне, используйте противооткатные упоры. При сложных условиях движения и на загородных дорогах выставьте знак аварийной остановки, как это предусмотрено Правилами дорожного движения. Теперь необходимо определить и устранить возникшую неисправность.

Существуют две основные причины:
– не работает система зажигания;
– не работает система питания.

Для начала выясните, есть ли топливо в баке. Включите зажигание и посмотрите на комбинацию приборов. Если сигнализатор резервного остатка топлива не горит, а указатель показывает наличие топлива, можно предположить, что топливо в баке есть.

Откройте капот и внимательно осмотрите подкапотное пространство. Обратите внимание на целость всех агрегатов. Проверьте, на месте ли все провода, нет ли оборванных, сгоревших, с поврежденной изоляцией. Осмотрите топливные шланги, топливную рампу и убедитесь, что нет потеков топлива.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если подтекает топливо, ни в коем случае не пускайте двигатель до полного устранения неисправности!

Осмотрите расширительный бачок системы охлаждения – не вытекла ли охлаждающая жидкость. Проверьте также уровень масла в картере двигателя. Если все в порядке, приступайте к проверкам систем зажигания и питания, которые описаны ранее, но предварительно проверьте состояние ремня привода газораспределительного механизма. Если ремень оборван, двигатель не будет пускаться без видимых причин.

Кроме того, внезапную остановку двигателя и невозможность его последующего пуска может вызвать отказ датчика положения коленчатого вала или отсоединение от него колодки жгута проводов.

УПАЛО ДАВЛЕНИЕ МАСЛА



В комбинации приборов вашего автомобиля установлен сигнализатор аварийного падения давления масла в двигателе. Для надежной работы двигателя необходимо, чтобы в системе смазки двигателя постоянно обеспечивалось достаточно высокое давление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если при работающем двигателе загорается сигнализатор аварийного падения давления масла и продолжает гореть при повышенной частоте вращения, то это тревожный признак. Нужно немедленно прекратить движение, остановить двигатель и выяснить причину. Дальнейшая работа двигателя при пониженном давлении масла может привести к серьезной его поломке и большим финансовым затратам на ремонт.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ СМАЗКИ

1. Откройте капот. Не спешите сразу проверять уровень масла в двигателе, дайте

ему стечь в масляный картер, это займет две-три минуты. За это время внимательно осмотрите двигатель – нет ли на нем свежих потеков масла.

2. Загляните под переднюю часть автомобиля – не пробит ли масляный картер двигателя, нет ли там течи.

ПРИМЕЧАНИЕ

На автомобиль установлена защита масляного картера, предохраняющая его от ударов вылетающими из-под колес сравнительно небольшими камнями. Однако при ударе о бордюр или большой камень защита может прогнуться и картер будет поврежден.

3. Обратите внимание на масляный фильтр. Масло может подтекать из-под резиновой прокладки фильтра, если она повреждена или фильтр слабо затянут. Иногда бывает достаточно немного довернуть его по часовой стрелке.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

О горячие детали двигателя можно обжечься, поэтому наденьте перчатки и одежду с длинными рукавами.



4. Выньте масляный щуп, протрите его чистой тканью и верните на место. Еще раз достаньте щуп и проверьте уровень масла. Он должен находиться между верхней и нижней метками.

5. Если уровень масла ниже нижней метки, долейте масло до нормы.

6. Пустите двигатель. Если при нормальном уровне сигнализатор падения давления масла погас, можно продолжать движение. Если сигнализатор не гаснет, отбуксируйте автомобиль в гараж и проверьте исправность датчика давления масла. Выверните штатный датчик давления масла и установите на его место механический манометр. Если давление при нормальной частоте вращения холостого хода больше допустимой и увеличивается с ростом частоты вращения, неисправны датчик или его электрическая цепь.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Если у вас нет манометра, остается только проверить надежность контакта в колодке с проводами датчика или заменить датчик на заведомо исправный.

Если после устранения всех видимых причин давление масла в двигателе недостаточно (горит сигнализатор аварийного падения давления масла), проведите диагностику и ремонт двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь доехать до гаража – двигатель выйдет из строя. Отбуксируйте автомобиль с неработающим двигателем для ремонта.

ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ

При работе двигателя исправная система охлаждения поддерживает оптимальный температурный режим. Нарушения в работе системы охлаждения могут привести к перегреву двигателя. Если пропустить этот момент, могут возникнуть неприятные последствия: пробой прокладки головки блока, коробление головки и, как следствие, сложный ремонт двигателя.



В комбинации приборов автомобиля находится указатель температуры двигателя. Этот указатель показывает рабочую температуру охлаждающей жидкости двигателя, когда ключ в замке зажигания находится в положении «ON».

Если стрелка указателя выходит из диапазона нормальных рабочих температур и приближается к красной зоне, это указывает на опасность повреждения двигателя вследствие его перегрева.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Если стрелка указателя температуры двигателя указывает на перегрев, чувствуется потеря мощности двигателя, то двигатель, вероятно, перегрелся. В случае появления этих признаков, даже если из-под капота не вырываются клубы пара, включите максимальный режим отопления салона (см. «Отопление, кондиционирование и вентиляция салона», с. 20). Это необходимо для того, чтобы снизить температуру охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя.

Включите аварийную сигнализацию, выжмите педаль сцепления, затем, используя инерцию автомобиля, постарайтесь осторожно переместиться к краю проезжей части и остановиться как можно правее у обочины, а если возможно, то за пределами проезжей части. Дайте двигателю поработать пару минут при нормальной частоте вращения коленчатого вала на холостом ходу, с включенным на полную мощность отопителем.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Не останавливайте двигатель сразу! Единственное условие – сохранение герметичности системы охлаждения. Если лопнул или соскочил шланг либо образовалось другое место утечки, кроме выброса жидкости из-под пробки расширительного бачка, двигатель придется остановить немедленно.

После остановки перегретого двигателя начинается местный перегрев охлаждающей жидкости в местах ее контакта с наиболее теплонапряженными деталями двигателя и образование паровых пробок. Это явление называется тепловым ударом.

1. Остановите двигатель.

2. Откройте капот и осмотрите подкапотное пространство. Определите, откуда вырывается пар. При осмотре двигателя обратите внимание на наличие охлаждающей жидкости в расширительном бачке, на целость резиновых шлангов, радиатора, термостата.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не открывайте сразу пробку радиатора. Жидкость в системе охлаждения находится под давлением, при открытии пробки давление резко упадет, жидкость закипит, и ее брызги могут вас ошпарить. Если вы хотите открыть пробку радиатора на горячем двигателе, предварительно накиньте сверху плотную толстую тряпку и только после этого осторожно поворачивайте пробку.

3. Загляните под панель приборов и определите, нет ли под ней течи или следов охлаждающей жидкости, вытекающей из радиатора отопителя. Если обнаружена течь охлаждающей жидкости, лопнувший шланг можно временно восстановить с помощью липкой ленты.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Особенно хорошо для этой цели подходит армированная (например, серебристого цвета) липкая лента, которую можно приобрести в автомагазинах.

Течь радиатора, термостата или отопителя довольно сложно устранить на месте, поэтому в такой ситуации необходимо долить в систему охлаждения воду и при движении внимательно следить за указателем температуры, периодически восстанавливая уровень в системе охлаждения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Длительное использование воды вместо антифриза приводит к образованию накипи в системе охлаждения двигателя, ухудшению его охлаждения и, как следствие, к сокращению ресурса.

Никогда не доливайте холодную воду в перегретый двигатель. Двигатель должен остывать с открытым капотом не менее 30 мин.



4. Двигатель может перегреться в случае выхода из строя термостата, который регу-

лирует прохождение потока жидкости в системе охлаждения через радиатор или мимо него (для ускорения прогрева холодного двигателя). Для проверки термостата нужно на прогретом двигателе проверить на ощупь температуру нижнего шланга, соединяющего радиатор с двигателем. Если нижний шланг радиатора холодный, термостат неисправен, циркуляции жидкости через радиатор нет.

5. Очень часто причиной перегрева двигателя, система охлаждения которого оснащена электрическим вентилятором, является выход из строя вентилятора.

6. Пустите двигатель, следите за температурой и обратите внимание, включается ли при перегреве двигателя вентилятор системы охлаждения. Если он не включается, то причинами могут быть неисправность дополнительного сопротивления, перегорание предохранителя, неисправность реле включения, окисление контактов в колодке жгута проводов или перегорание электродвигателя.

7. Проверьте электродвигатель, для чего возьмите два дополнительных провода и подайте на него питание непосредственно от аккумуляторной батареи. Провода должны быть надежно закреплены и изолированы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте замыкания проводов между собой! Обратите внимание на полярность подключения: электродвигатель должен вращаться так, чтобы вентилятор нагнетал воздух через радиатор на двигатель, а направления образуемого и набегающего (путевого) потоков воздуха совпадали.

8. Если электродвигатель начал работать, неисправна электропроводка или реле включения вентилятора системы охлаждения; если нет, также неисправна электропроводка или собственно электродвигатель. Реле и электродвигатель неремонтопригодны, замените их в сборе (см. разд. 10 «Электрооборудование», с. 206).

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



В пробке радиатора установлены два клапана – впускной и выпускной. Выпускной клапан играет большую роль в обеспечении оптимального температурного режима двигателя. Он поддерживает в системе избыточное давление не менее 0,9 кгс/см², обеспечивая повышение температуры начала закипания охлаждающей жидкости и предупреждая интенсивное парообразование. При заклинивании клапана в закрытом положении при перегреве возникает значительное превышение избыточного давления – более 1,1 кгс/см², что может привести к разрыву радиатора или срыву одного из шлангов. В свою очередь, заклинивание клапана в открытом положении приводит к преждевременному закипанию охлаждающей жидкости.

Поэтому раз в год промывайте пробку радиатора проточной водой. Если появились сомнения, замените пробку. Очевидно, что если на перегретом двигателе снять пробку радиатора и по времени это действие совпадет с тепловым ударом, то вскипание жидкости и образование воздушных пробок в системе охлаждения будет гарантировано.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ НЕ ПОДЗАРЯЖАЕТСЯ

На автомобиле два источника тока – аккумуляторная батарея и генератор. Аккумуляторная батарея используется при пуске двигателя и для питания электрическим током напряжением 12 В стартера и других потребителей при неработающем двигателе.

Когда двигатель работает, основной источник тока – генератор обеспечивает электрическим током все потребители, включая систему зажигания, и заряжает аккумуляторную батарею.



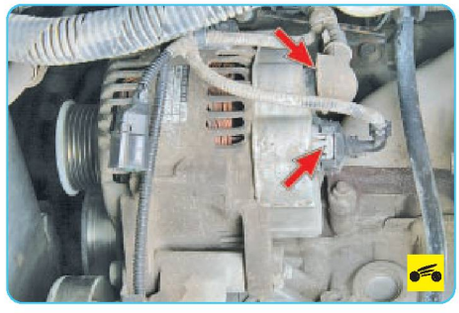
Если в комбинации приборов горит красный сигнализатор разряда аккумуляторной батареи, значит, ток не поступает от генератора в бортовую сеть и расходуется запас энергии аккумуляторной батареи. Эксплуатация автомобиля с горящим сигнализатором аккумуляторной батареи недопустима, так как иногда причиной загорания лампы может быть короткое замыкание проводки, приводящее к пожару в моторном отсеке автомобиля. Остановите автомобиль, заглушите двигатель и определите, какая неисправность привела к загоранию лампы. Если причиной неисправности не стало короткое замыкание, а аккумуляторная батарея заряжена полностью, можно доехать до гаража и без генератора, но лучше попытаться устранить неисправность на месте.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

1. Проверьте, не оборван ли ремень привода вспомогательных агрегатов. Если произошел обрыв, замените ремень (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 71).



2. Проверьте провода, подсоединенные к клеммам «плюс» и «минус» аккумуляторной батареи...



3. ...и к генератору. Провода могут быть оборваны, обломаны внутри изоляции или с окисленными или ненадежными контактами. Устраните неисправность и пустите двигатель. Если появился ток зарядки, можно продолжать движение.

Если после принятых мер, сигнализатор зарядки продолжает гореть при работающем двигателе, то возможная причина неисправности кроется в самом генераторе. Причин может быть несколько и устранять их лучше в условиях автосервиса или гаража, а вам остается надеяться, что запаса энергии в аккумуляторной батарее хватит, чтобы до них добраться.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для того чтобы снизить потребление тока при движении автомобиля с неисправным генератором, по возможности отключите аудиосистему, лишние приборы освещения, вентилятор отопителя, обогрев стекла двери задка и др.

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ОТ ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА

Если не удается пустить двигатель из-за частичного или полного разряда аккумуляторной батареи, то для пуска можно воспользоваться аккумуляторной батареей другого автомобиля. Для подключения батареи-«донора» используйте специальные соединительные кабели с зажимами типа «крокодил».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

При пуске двигателя от дополнительной аккумуляторной батареи тщательно соблюдайте

последовательность работы, изложенную в данном подразделе. В противном случае может произойти возгорание или взрыв аккумуляторной батареи, что приведет к повреждению обоих автомобилей.

Перед подсоединением внешней аккумуляторной батареи убедитесь, что зажигание выключено. Выключите также все потребители электроэнергии (фары, аудиосистему, стеклоочистители и др.).

При подсоединении и отсоединении проводов не допускайте их взаимного касания, а также соприкосновения проводов с вентиляторами, приводными ремнями или другими вращающимися деталями.

Не отсоединяйте провода внешней аккумуляторной батареи до тех пор, пока двигатель не начнет работать на нормальных оборотах холостого хода.

Если во время пуска двигателя от дополнительной аккумуляторной батареи вы оставите аудиосистему включенной, она может серьезно повредиться. Всегда выключайте аудиосистему перед пуском двигателя от аккумуляторной батареи другого автомобиля.

1. Установите автомобиль с разряженной аккумуляторной батареей рядом с автомобилем-«донором» в пределах досягаемости соединительных кабелей.
2. Затормозите оба автомобиля стояночным тормозом.



3. Сожмите фиксаторы защитной крышки клеммы «плюс» аккумуляторной батареи...



4. ...и откиньте защитную крышку.



5. Присоедините зажим соединительного кабеля с рукоятками красного цвета к клемме «плюс» батареи.



6. Второй зажим кабеля с красными рукоятками присоедините к клемме «плюс» батареи-«донора».

ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности операция показана на снятой аккумуляторной батарее.



7. Присоедините зажим второго кабеля (с черными рукоятками) к клемме «минус» батареи-«донора»...



8. ...а второй зажим кабеля с черными рукоятками – к «массе» автомобиля с разряженной батареей в месте, расположенном на максимально возможном расстоянии от батареи. Удобнее всего присоединять зажим к транспортной проушине двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Требование присоединения провода на максимальном расстоянии от батареи объясняется возможностью искрения в момент присоединения.

9. Убедитесь, что вы присоединили кабели в правильной последовательности и они не соприкасаются с подвижными деталями двигателя.
10. При использовании батареи, установленной на автомобиле-«доноре», пустите двигатель этого автомобиля и дайте ему поработать несколько минут на холостом ходу до момента устойчивой работы.
11. Пустите двигатель автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей и дайте ему поработать до устойчивых оборотов холостого хода.
12. Отсоедините кабели в порядке, строго обратном порядку их присоединения.

НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Чаще всего при повседневной эксплуатации автомобиля встречаются неисправности электрооборудования. По объективным причинам предпочтительно, чтобы ремонт электрооборудования проводили квалифицированные специалисты автосервиса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неисправность электрооборудования (короткое замыкание) может привести к возгоранию электропроводки и пожару.

Если вышла из строя какая-либо цепь электрооборудования, первым делом проверьте, не перегорел ли защищающий ее предохранитель, ориентируясь на табл. 10.1 и 10.2. Неисправный предохранитель замените. Повторное перегорание того же предохранителя служит сигналом для немедленного ремонта соответствующей цепи электрооборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Категорически запрещается заменять перегоревший предохранитель другим, большего номинала, или «жучком».

Для того чтобы облегчить поиск неисправностей, воспользуйтесь схемами электрооборудования вашего автомобиля в конце книги.

ПОЯВИЛИСЬ ПОСТОРОННИЕ СТУКИ

СТУКИ В ДВИГАТЕЛЕ

Если вам показалось, что при работе двигателя появились звуки, которых не было раньше, немедленно убедитесь, все ли в порядке с двигателем. Чаще всего стук в двигателе связан с серьезными неисправностями, для диагностирования и устранения которых придется разбирать двигатель в условиях сервиса или гаража. Однако можно попытаться самостоятельно определить причину стука, чтобы решить, ехать на автосервис своим ходом или на буксире.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если у вас появятся малейшие сомнения в результатах самостоятельной диагностики, доставайте буксировочный трос. Серьезный ремонт поврежденного двигателя будет стоить дороже, чем услуги буксировщика.

Стук коренных подшипников (прослушивается в самой нижней части блока ци-

линдров) – очень опасный; остановите немедленно двигатель, в автосервис или гараж придется ехать на буксире. Стук низкого тона, заметно усиливается под нагрузкой и при увеличении частоты вращения коленчатого вала. Часто его появление сопровождается падением давления масла (сигнализатор аварийного падения давления масла горит практически постоянно).

Стук шатунных подшипников (прослушивается в средней части блока цилиндров) – очень опасный; остановите немедленно двигатель, в автосервис или гараж придется ехать на буксире. Звук ритмичный, звонкий, металлический, среднего тона. Значительно возрастает при увеличении нагрузки. На автомобилях с бензиновым двигателем полностью пропадает при отключении свечи зажигания.

Стук поршневых пальцев (прослушивается в верхней части блока цилиндров) – опасный; не нагружая двигатель, можно доехать до автосервиса или гаража самостоятельно. Стук ритмичный, высокого тона, с резким металлическим оттенком, слышен на всех режимах работы двигателя и усиливается при увеличении нагрузки на двигатель. На автомобилях с бензиновым двигателем полностью пропадает при отключении свечи зажигания.

Стук изношенных поршней и цилиндров (прослушивается в той же части двигателя, что и стук поршневых пальцев) – неопасный; не нагружая сильно двигатель, можно доехать до автосервиса или гаража самостоятельно. Звук, напоминающий стук глиняной посуды. Особенно хорошо слышен на непрогретом двигателе, по мере прогрева уменьшается или исчезает.

Стук клапанов (прослушивается в верхней части двигателя в районе крышки головки блока) – неопасный, можно доехать до автосервиса или гаража самостоятельно. Металлический стук на фоне общего глухого шума. Хорошо прослушивается на малой и средней частоте вращения коленчатого вала со стороны головки блока цилиндров над местами расположения клапанов.

Детонационные стуки – опасные; избегая сильной нагрузки двигателя, можно доехать до автосервиса или гаража самостоятельно. Звонкие металлические стуки, возникающие обычно при разгоне автомобиля. Причина – перегрузка двигателя при слишком раннем включении повышенной передачи, значительное нагарообразование в камерах сгорания. Необходимо применить специальную присадку к топливу для удаления нагара на клапанах и в камерах сгорания. На автомобилях с бензиновым двигателем причиной стуков может быть отказ датчика детонации, а также применение низкооктанового топлива. В этом случае замените датчик детонации либо заправьте хорошее топливо.

СТУКИ В ПОДВЕСКЕ И ТРАНСМИССИИ

При появлении посторонних стуков в подвеске движущегося автомобиля необходимо сразу же установить их источник независимо от того, постоянный это стук или появляется только при проезде неровностей.

ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ СТУКОВ (ШУМОВ) В ПОДВЕСКЕ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Неисправны амортизаторы	Замените амортизаторы
Ослабли болты крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески; изношены подушки штанги	Подтяните крепления штанги; при износе резиновых подушек замените их
Повреждение, деформация резинометаллических шарниров, опор амортизаторов задней подвески	Замените амортизаторы
Износ шаровых опор рычагов передней подвески	Замените рычаги передней подвески
Повышенный зазор в подшипниках ступиц передних колес	Замените ступицу в сборе с подшипником
Большой дисбаланс колес	Отбалансируйте колеса
Деформация колесного диска	Замените диск
Осадка или поломка пружины подвески	Замените пружины
Износ резинометаллических шарниров рычагов задней подвески	Замените рычаги
Стук от «пробоя» подвески вследствие разрушения буферов сжатия	Замените поврежденные буфера
Частые «пробои» задней подвески из-за перегрузки задней оси	Не допускайте перегрузки

ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ ВИБРАЦИЙ И УДАРОВ НА РУЛЕВОМ КОЛЕСЕ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный зазор в подшипниках ступиц передних колес	Замените подшипники
Ослабление гаек крепления шаровых пальцев рулевых тяг	Затяните гайки
Увеличенный зазор в шаровых шарнирах рулевых тяг	Замените наконечники рулевых тяг
Увеличенный зазор в рулевом механизме	Отремонтируйте рулевой механизм
Ослабление крепления рулевого механизма	Затяните крепления рулевого механизма

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неисправности в подвеске автомобиля могут привести к серьезной аварии!

Проверьте подвеску согласно методике, изложенной в подразделах «Проверка технического состояния деталей передней подвески на автомобиле», с. 158; «Проверка технического состояния деталей задней подвески на автомобиле», с. 166.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Проверять состояние подвески лучше, поставив автомобиль на эстакаду, смотровую канаву или подъемник, а если такой возможности нет, можно выполнить эту работу на свободной ровной площадке, хотя и с меньшими удобствами. В любом случае вам понадобится помощник.

Диагностировать исправность узлов трансмиссии по издаваемым ими шумам довольно трудно. Если вам не удалось точно определить источник шума, обратитесь к квалифицированному специалисту.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Состояние рулевого управления в значительной степени влияет не только на удобство управления автомобилем, но и на безопасность движения.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Возможной причиной вибрации и ударов на рулевом колесе при движении со скоростью выше 70–80 км/ч может быть дисбаланс передних колес. Обратитесь в автосервис или пункт шиномонтажа для проверки балансировки передних колес.

Если удары и вибрация на рулевом колесе появляются в момент нажатия на педаль тормоза, необходима замена тормозных колодок, ремонт или замена передних тормозных дисков (см. «Тормозные механизмы передних колес», с. 198).

ПРОБЛЕМЫ С ТОРМОЗАМИ

Тормозная система вашего автомобиля снабжена вакуумным усилителем и довольно эффективна. Снижение эффективности торможения, занос автомобиля при торможении должны стать сигналом для срочной проверки тормозов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Регулярно проверяйте уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра. Уровень тормозной жидкости должен быть около метки «MAX» на корпусе бачка.

Падение уровня жидкости свидетельствует либо об утечке тормозной жидкости из системы, либо о чрезмерном износе тормозных колодок. Если в комбинации приборов загорелся сигнализатор недостаточного уровня тормозной жидкости, не

торопитесь сразу доливать ее, сначала проверьте толщину накладок тормозных колодок: может быть, пришло время заменить колодки?

При появлении проблем с тормозами прокачайте тормозную систему (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194). Если это не дало желаемого результата, необходимо тщательно проверить всю тормозную систему (см. «Проверка тормозной системы», с. 189).

ПРОКАЧКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Если тормозная педаль стала «мягкой», а при нескольких последовательных нажатиях становится «тверже», значит, в гидравлический тормозной привод попал воздух.

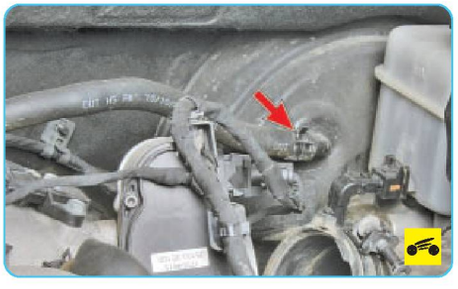
Для удаления воздуха из системы необходимо прокачать тормоза. Процедура прокачки тормозов довольно простая, но удобнее проводить ее с помощником.

Подробное описание прокачки тормозной системы вы найдете в разд. 9 «Тормозная система» (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

ПРОВЕРКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

1. Причиной потери эффективности торможения может быть неудовлетворительная работа вакуумного усилителя. Для его экспресс-проверки нажмите несколько раз на педаль тормоза при неработающем двигателе, чтобы снять разрежение в усилителе, а затем, удерживая педаль, пустите двигатель. Если после пуска двигателя педаль немного опустилась, вакуумный усилитель исправен.

2. Если педаль осталась неподвижной, проверьте целость и надежность соединения шланга вакуумного усилителя со штуцером в ресивере двигателя...



3. ...и с усилителем (для наглядности воздухоподводящий рукав снят). Неисправный шланг замените или отремонтируйте. Если шланг исправен, необходимо заменить вакуумный усилитель (см. «Замена вакуумного усилителя», с. 195).

4. Если торможение сопровождается биением и пульсацией тормозной педали, следует в первую очередь проверить состояние передних дисковых тормозных механизмов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Периодически появляющаяся и исчезающая вибрация педали при резком торможении сопровождает работу антиблокировочной системы тормозов и не является признаком неисправности.



5. Установив автомобиль на домкрат, поочередно снимите передние колеса и осмотрите тормозные диски. Толщина тормозного диска должна быть не менее 26 мм, поверхность диска – ровной и гладкой с обеих сторон. Если поверхность диска местами покрыта ржавчиной, что обычно бывает после продолжительной стоянки автомобиля с непросушенными тормозами, попробуйте зачистить рабочую поверхность мелким наждачным полотном. Если эта процедура не помогла, придется отдать диски в шлифовку или заменить новыми.



6. Проверьте подвижность поршней тормозного механизма. Для этого отверткой попробуйте сдвинуть с места подвижную скобу тормозного механизма. Если подвижную скобу не удается сдвинуть, значит, заклинили поршни в тормозном цилиндре.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Заклинивание поршня тормозного цилиндра приводит к постоянному притормаживанию соответствующего колеса при отпущенной педали и заносу автомобиля при торможении.

7. Если торможение сопровождается рывками автомобиля и скрипом в районе задних колес, а при интенсивном торможении происходит занос задней части автомобиля, проверьте состояние тормозных механизмов задних колес.

8. Установив автомобиль на домкрат, поочередно снимите задние колеса и измерьте толщину тормозного диска. Толщина тормозного диска должна быть не менее 9,4 мм, поверхность диска – ровной и гладкой с обеих сторон. Если поверхность диска местами покрыта ржавчиной, что обычно бывает после продолжительной стоянки автомобиля с непросушенными тормозами, попробуйте зачистить рабочую поверхность мелким наждачным полотном. Если эта процедура не помогла, придется отдать диски в шлифовку или заменить новыми.

9. Проверьте подвижность поршней тормозных механизмов. Для этого отверткой попробуйте сдвинуть с места подвижную скобу каждого тормозного механизма. Если подвижную скобу не удается сдвинуть, значит, в тормозном цилиндре заклинило поршень.

ПРОКОЛ КОЛЕСА

Прокол колеса – это неприятность, с которой рано или поздно сталкивается каждый водитель. Воздух из проколотого колеса может выходить быстро или медленно, это зависит и от размера предмета, который проколол колесо, и от того, какие шины установлены на автомобиль: камерные или бескамерные. С небольшим гвоздем в бескамерной шине можно ездить много дней, прежде чем вы заметите, что колесо спустило.

Очень важно вовремя определить, что произошел прокол колеса. При движении обращайте внимание на поведение автомобиля: если он стал плохо разгоняться, увеличилось усилие на рулевом колесе при маневрировании или ухудшилась курсовая устойчивость, обязательно проверьте давление в колесах.

Самый простой способ отремонтировать колесо – обратиться в ближайшую шиномонтажную мастерскую, где ремонт сделают быстро, профессионально и, как правило, по вполне доступной цене.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь добраться до шиномонтажной мастерской на полностью спущенном колесе: достаточно проехать так несколько десятков метров, и шину придется выбрасывать.

Нужно заменить поврежденное колесо запасным. Эта довольно простая операция тем не менее требует некоторых навыков.

При проколе колеса включите аварийную сигнализацию, плавно затормозите автомобиль до скорости 2–3 км/ч, на первой передаче постарайтесь осторожно переместиться к краю проезжей части и остановиться как можно правее у обочины, а если возможно, то за пределами проезжей части. Если позволяют дорожные условия и это не противоречит требованиям Правил дорожного движения, при проколе любого колеса с правой стороны автомобиля прижимайтесь к правой обочине, при проколе слева – к левой. Старайтесь не останавливать автомобиль в местах, где дорога плохо просматривается: в крутых поворотах, на спусках и подъемах, мостах, в тоннелях. Если автомобиль остался на проезжей части, в первую очередь обеспечьте собственную безопасность и безопасность других участников дорожного движения! Включите аварийную сигнализацию и установите знак аварийной остановки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Помните, что замена колеса посреди многополосного скоростного шоссе ставит под угрозу вашу жизнь и жизни других участников дорожного движения. Поэтому в некото-

рых случаях для замены колеса разумнее передвинуть автомобиль на обочину или стояночную площадку, даже если поврежденная шина при этом будет окончательно испорчена. Жизнь и здоровье дороже материальных затрат на покупку новой шины.

ЗАМЕНА КОЛЕСА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вернувшись к припаркованному автомобилю и обнаружив прокол колеса, будьте внимательны. Возможно, его прокололи злоумышленники, чтобы похитить ценные вещи из салона автомобиля в то время, когда вы заняты заменой колеса и сосредоточили свое внимание на работе.

1. Включите I передачу в механической коробке передач или переведите рычаг селектора автоматической коробки в положение «P» (стоянка) и затормозите автомобиль стояночным тормозом. Попросите пассажиров выйти из автомобиля. Если вы буксировали прицеп, отсоедините его от автомобиля. Для предотвращения случайного пуска двигателя выньте ключ из замка зажигания.

2. Откройте дверь задка.



3. Поднимите крышку ниши для инструментов, потянув за ручку.

ПРИМЕЧАНИЕ

В багажном отделении под крышкой ниши расположен набор инструментов, приложенный к автомобилю (см. рис. 2.1).



4. Выньте вороток...



5. ...ключ для гаек колес...



6. ...и домкрат.



7. Запасное колесо закреплено на основании кузова, под полом багажного отделения. Для его снятия выверните...



8. ...и снимите заглушку воротка лебедки держателя.



9. Ключом для гаек колес вращайте против часовой стрелки вороток лебедки до полного опускания запасного колеса на землю.



10. Выведите держатель на тросе лебедки из центрального отверстия диска запасного колеса.



11. Установите домкрат под порог кузова вблизи заменяемого колеса.



12. Подложите с двух сторон (спереди и сзади) упоры под колесо, которое расположено по диагонали от поврежденного.



13. Слегка приподнимите автомобиль домкратом так, чтобы колесо, требующее замены, не отрывалось от дороги.



14. Ослабьте затяжку гаек крепления заменяемого колеса.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для облегчения отворачивания гаек рекомендуем приобрести специальный баллонный ключ с телескопической рукояткой.



15. Поднимите домкратом автомобиль так, чтобы колесо оторвалось от дороги,

после чего полностью отверните гайки и снимите колесо.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Старайтесь, чтобы автомобиль как можно меньше времени находился в вывешенном состоянии со снятым колесом.
Приподнимайте автомобиль домкратом только на высоту, необходимую для снятия и установки колеса.
Если работаете на мягком грунте, подложите под основание домкрата толстую доску. Не применяйте для этой цели кирпичи: они легко раскалываются, и автомобиль может сорваться с домкрата, тяжело травмировав вас.

16. Установите запасное колесо вместо снятого, навинтите гайки его крепления до упора, но не затягивайте их.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Перед установкой запасного колеса тщательно очистите от грязи прилегающие поверхности диска колеса и ступицы обтирочной тканью или щеткой. Будьте осторожны: во время движения эти детали могли нагреться до высокой температуры.
Заворачивая гайки, проследите за тем, чтобы их конусные части совместились с конусными поверхностями отверстий в диске колеса, иначе во время движения затяжка гаек ослабнет и колесо потеряется.



17. Опустите автомобиль и окончательно затяните гайки крест-накрест моментом 90–110 Н·м.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Не смазывайте резьбу шпилек – это может привести к самоотворачиванию гаек во время движения автомобиля.

18. Положите инструменты обратно в нишу, под крышку. Закрепите снятое колесо вместо запасного колеса.
19. Перед тем как продолжить движение, обязательно проверьте давление воздуха в шинах.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

На автомобиль установлены бескамерные шины. Если у вас недостаточно навыков монтажа шин, советуем не пытаться выполнить эту работу самостоятельно. Одно повреждение боковины – и придется покупать новую шину или вставлять камеру.
В безвыходной ситуации можно воспользоваться специальной аптечкой для ремонта бескамерных шин без разбортовки **(см. «Ремонт бескамерной шины», с. 52)** **либо герметиком для шин. Применять их необходимо в соответствии с прилагаемой инструкцией.**

РЕМОНТ БЕСКАМЕРНОЙ ШИНЫ

Бескамерная шина обладает большой «живучестью». Она способна сохранять герметичность даже при сквозном повреждении. С инородным телом, застрявшим в протекторе, зачастую можно проехать много километров, даже не подозревая об этом. Однако необходимость в ремонте все равно может возникнуть. Во многих случаях мелкий ремонт бескамерной шины можно провести своими силами прямо в пути и иногда даже без снятия колеса с автомобиля.

Для самостоятельного мелкого ремонта бескамерной шины в пути в продаже есть специальные наборы.



В набор входят специальная игла, рашпиль, емкость с клеем, нож, жгут для заполнения проколов.



1. Осмотрите шину и найдите место повреждения.



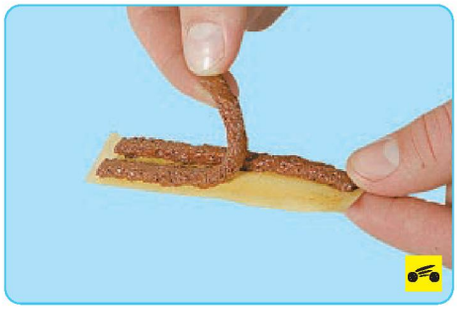
2. Извлеките инородный предмет из протектора.



3. Обработайте рашпилем внутреннюю поверхность отверстия. После обработки поверхность будет очищена от грязи, ржавчины и ее края будут ровными.



4. Снимите с отрезков жгута из набора защитную пленку...



5. ...и отделите жгут от подложки.



6. Проденьте кончик жгута в ушко специальной иглы...



7. ...и протяните до середины отрезка.



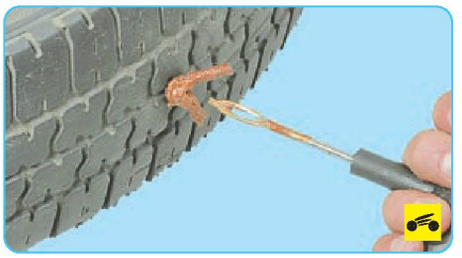
8. Нанесите на жгут слой клея из набора. Поверхность отверстия в шине также обработайте клеем.



9. Введите наконечник иглы в отверстие.



10. Нажатием на рукоятку иглы протолкните жгут в отверстие так, чтобы снаружи остались оба конца жгута длиной около 10 мм.



11. Резко выдерните иглу из отверстия.



12. Обрежьте оставшиеся на поверхности концы жгута в уровень протектора.



13. Подождите указанное в прилагаемой к ремонтному набору инструкции время, необходимое для полимеризации клея, и доведите давление в шине до рекомендуемого.

Описанный метод ремонта не заменяет профессиональный ремонт в специализированных мастерских. Это только способ решить возникшую в пути проблему и безопасно завершить путь. Однако во многих случаях после качественно проведенного самостоятельного ремонта можно эксплуатировать колесо сколь угодно долго.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Обслуживание и ремонт автомобиля в течение гарантийного срока необходимо проводить только на станциях технического обслуживания (СТО) с обязательной отметкой о проведении работ в талонах сервисной книжки, иначе вы лишитесь гарантии на автомобиль.

Для длительного сохранения автомобиля в исправном состоянии рекомендуем проводить сложные работы по техническому обслуживанию на СТО и после окончания гарантийного срока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Не отвечающее требованиям, незаконченное или недостаточное техническое обслуживание может привести к возникновению неисправностей, способных стать причиной повреждения автомобиля, дорожно-транспортного происшествия или получения травм.

Владелец автомобиля несет ответственность за проведение технического обслуживания автомобиля и хранение документации.

В данном разделе описаны работы по ежедневному техническому обслуживанию автомобиля. Работы, относящиеся к регламентному техническому обслуживанию, приведены в соответствующих разделах книги.

Ежедневное обслуживание включает работы, выполняемые водителем перед выездом (см. «Подготовка автомобиля к выезду», с. 34), а также мойку автомобиля и уборку салона. К регламентному техническому обслуживанию относятся работы, выполняемые после определенного пробега или через определенное время. Более точное подразделение работ по срокам и пробегам приведено в сервисной книжке, прикладываемой к автомобилю, а также в табл. 4.1.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данные инструкции по безопасности не исчерпывающие, так как невозможно предвидеть абсолютно все опасные ситуации, которые могут возникнуть при проведении технического обслуживания автомобиля. При выполнении работ всегда руководствуйтесь здравым смыслом, будьте осмотрительны и осторожны.

1. Любые работы по ремонту или техническому обслуживанию автомобиля должны проводиться в просторном, хорошо вентилируемом и освещенном помещении.

2. Оборудование мастерской (грузоподъемные механизмы, станки, электроинструменты) должно быть специально приспособлено для выполнения ремонтных операций (например, для питания переносных осветительных приборов желательно использовать источники низкого напряжения – 36 или 12 В, а не 220 В).

3. Не курите и не пользуйтесь открытым огнем в помещении, где находятся автомобиль, горюче-смазочные материалы и т.д.

4. При работе со слесарным инструментом используйте перчатки – они защитят руки не только от грязи, но и от царапин и порезов.

5. Любые работы снизу автомобиля выполняйте в защитных очках.

6. Для проведения кузовного ремонта (шпатлевка, покраска, шлифовка) наденьте респиратор и обеспечьте дополнительную вентиляцию помещения.

7. Работы, связанные со снятием-установкой тяжелых узлов и агрегатов автомобиля, выполняйте с помощником.

8. Емкости с горюче-смазочными и лакокрасочными материалами, хранящимися в мастерской, всегда должны быть плотно закрыты. Не допускайте нахождения таких материалов в зоне падения искр при использовании металлорежущего инструмента.

9. Не допускайте попадания масел (особенно отработанных), антифриза и электролита на открытые участки кожи. В случае попадания смойте как можно быстрее мыльным раствором.

10. Не используйте для очистки кожи рук бензин, дизельное топливо, растворители и т.п.

11. Помните, что неправильное обслуживание электрооборудования и топливной аппаратуры может привести к пожару. Если нет уверенности в своих знаниях по обслуживанию указанных систем, лучше обратитесь к специалистам. Если все же решено выполнить работу самостоятельно, строго следуйте всем рекомендациям и предупреждениям.

12. Соблюдайте особую осторожность при ремонте автомобилей, оснащенных подушками безопасности. Не пытайтесь самостоятельно ремонтировать узлы этих систем (электронный блок управления подушками безопасности, модули подушек безопасности, рулевое колесо, датчики удара и т.д.), так как неправильное выполнение работ может привести к срабатыванию этих устройств и, как следствие, к тяжелым травмам. При выполнении любых работ в зоне расположения этих устройств внимательно изучите все рекомендации и предупреждения.

13. Инструменты и оборудование, применяемые при ремонте автомобиля, должны быть в исправном состоянии. Особое внимание необходимо уделять состоянию изоляции электрических проводов.

14. При обслуживании автомобилей, оснащенных системой кондиционирования воздуха, не допускайте разгерметизации системы, поскольку содержащийся в ней хладагент представляет собой химический состав, требующий осторожного обращения во избежание причинения вреда здоровью.

ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ЕО)

ПРОВЕРКА КОЛЕС

Вам потребуются: манометр, насос или компрессор, штангенциркуль.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

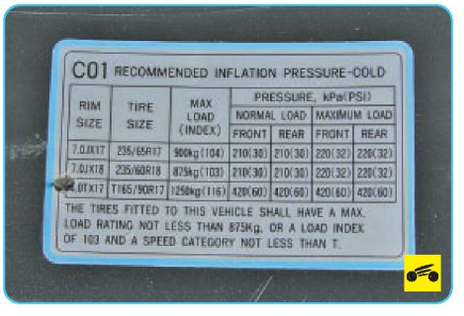
Периодически проверяйте давление воздуха в шинах. Повышенное или пониженное давление приводит к преждевременному износу шин, ухудшению управляемости и устойчивости автомобиля.



Рекомендуем пользоваться насосом или компрессором со встроенным манометром. Для того чтобы шины изнашивались равномерно, через каждые 15 000 км пробега переставляйте колеса в соответствии со схемой на рис. 4.1.

Кроме того, при наличии неравномерного износа шин или увода автомобиля при движении балансируйте колеса и проверяйте углы установки передних колес. Для этого обратитесь в специализированную мастерскую.

ПРИМЕЧАНИЕ



РЕГЛАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Таблица 4.1

Обслуживаемый элемент	Пробег автомобиля, тыс. км								Описание работы в книге
	15	30	45	60	75	90	105	120	
Двигатель									
Ремень привода вспомогательных агрегатов	П	П	П	П	П	П	П	П	«Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 71
Система смазки бензинового двигателя и масляный фильтр	З	З	З	З	З	З	З	З	«Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 91
Система смазки дизельного двигателя и масляный фильтр	Замена каждые 10 тыс. км								«Замена масла и масляного фильтра в дизельном двигателе 2,4 л», с. 121
Ремень привода газораспределительного механизма	–	–	–	П	–	З	–	–	«Замена ремня привода газораспределительного механизма и его роликов», с. 73
Шланги и соединения системы охлаждения	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка шлангов и соединений системы охлаждения», с. 93
Система охлаждения	–	–	–	–	–	З	–	–	«Замена охлаждающей жидкости», с. 94
Фильтрующий элемент воздушного фильтра	П	П	З	П	П	З	П	П	«Снятие и установка фильтрующего элемента воздушного фильтра», с. 104
Топливный фильтр: бензиновый двигатель дизельный двигатель	–	–	–	П	–	–	–	П	«Снятие, разборка, сборка и установка топливного модуля», с. 105
Свечи зажигания	–	З	–	З	–	З	–	З	«Замена и обслуживание свечей зажигания», с. 224
Трансмиссия									
Механическая коробка передач	П	П	П	П	П	З	П	П	«Проверка уровня, доливка и замена масла в механической коробке передач», с. 129
Автоматическая коробка передач	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка уровня и доливка рабочей жидкости в автоматическую коробку передач», с. 59
Раздаточная коробка (для автомобилей с полным приводом)	–	П	–	П	–	З	–	П	«Проверка уровня, доливка и замена масла в раздаточной коробке», с. 142
Редуктор привода задних колес (для автомобилей с полным приводом)	–	П	–	П	–	П	–	П	«Проверка уровня, доливка и замена масла в редукторе привода задних колес», с. 149
Чехлы шарниров равных угловых скоростей	–	П	–	П	–	П	–	П	«Проверка защитных чехлов шарниров равных угловых скоростей», с. 151
Гидропривод выключения сцепления (для автомобилей с МКП)	–	З	–	З	–	З	–	З	«Замена тормозной жидкости в гидроприводе выключения сцепления», с. 124
Ходовая часть									
Передняя подвеска	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка технического состояния деталей передней подвески на автомобиле», с. 158
Задняя подвеска	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка технического состояния деталей задней подвески на автомобиле», с. 166
Углы установки колес	–	П	–	П	–	П	–	П	«Проверка и регулировка углов установки колес», с. 174
Колеса и шины	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка колес», с. 54
Рулевое управление									
Рулевой привод, защитные чехлы	П	П	П	П	П	П	П	П	«Осмотр и проверка рулевого управления на автомобиле», с. 177
Гидроусилитель рулевого управления	–	П	–	П	–	П	–	П	«Проверка уровня и доливка жидкости в бачок гидроусилителя рулевого управления», с. 59
Тормозная система									
Гидропривод тормозной системы	–	З	–	З	–	З	–	З	«Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозной системы», с. 192
Тормозные механизмы	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка тормозной системы», с. 189
Стояночный тормоз	–	П	–	П	–	П	–	П	«Проверка стояночного тормоза», с. 192
Трубопроводы гидропривода тормозов и их соединения	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка герметичности гидропровода тормозной системы», с. 189
Электрооборудование									
Аккумуляторная батарея	П	П	П	П	П	П	П	П	«Аккумуляторная батарея», с. 209
Фары головного света	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка внешних осветительных приборов», с. 60
Система отопления и кондиционирования									
Воздушный фильтр вентиляции салона	З	З	З	З	З	З	З	З	«Замена фильтра поступающего в салон воздуха», с. 291
Системы безопасности									
Ремни безопасности	П	П	П	П	П	П	П	П	«Система пассивной безопасности (SRS)», с. 297
Кузов									
Замки, петли, защелка капота, арматура кузова	С	С	С	С	С	С	С	С	«Смазка арматуры кузова», с. 278

* Для автомобилей, эксплуатируемых в особых условиях, изготовителем предусмотрена иная периодичность проведения работ и замены элементов.

**Далее периодичность работ та же, что и до пробега 120 тыс. км.

Обозначения в таблице: П – проверка(при необходимости замена/доливка/регулировка/смазка); З – замена.

На центральной левой стойке расположена наклейка, на которой указано рекомендуемое давление воздуха в шинах при различных вариантах загрузки автомобиля.

Давление воздуха следует проверять только на холодных шинах. Шины можно считать холодными, если после остановки автомобиля прошло не менее трех часов или если после длительной стоянки автомобиля вы проехали расстояние не более 1 км. После пробега автомобиля на расстояние несколько километров шины успевают нагреться и давление воздуха в них увеличивается на 0,2–0,3 кгс/см² по сравнению с холодным состоянием. Это не является признаком неисправности. Не следует снижать давление воздуха в прогретых шинах для приведения его к номинальному значению, которое установлено для холодных шин. В противном случае шины будут эксплуатироваться при пониженном давлении воздуха.

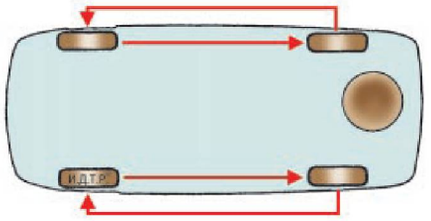


Рис. 4.1. Схема перестановки колес

ПРИМЕЧАНИЕ

Все работы по ремонту колес желательно проводить в специализированных мастерских.
Проверьте, чтобы после ремонта колесо было отбалансировано.
Эксплуатация шин с изношенным протектором может привести к аварии.

1. Осмотрите шины и диски колес. Убедитесь в отсутствии обнажающих корд порезов, трещин, расслоения шин, застрявших в резине инородных предметов. Если порезы достигают корда, стальной корд будет корродировать от проникающей влаги. Проверьте, нет ли вмятин и трещин на закраинах ободьев колес.



2. Отверните колпачок от вентиля.



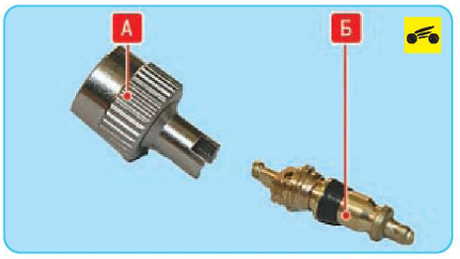
3. Проверьте давление воздуха в шине. Для этого подсоедините наконечник насоса с манометром. Если давление меньше требуемого, подкачайте воздух, контролируя давление по манометру.



4. Если давление больше требуемого, надавите на наконечник золотника и выпустите воздух из шины. Измерьте манометром давление. Повторяя эти операции, доведите давление до нормы.

5. Если вы заметите, что давление воздуха в шинах постоянно падает, попробуйте потуже завернуть золотник с помощью колпачка с ключом.

ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит защитный колпачок А с ключом для затяжки золотника Б.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание загрязнения золотников не эксплуатируйте автомобиль без защитных колпачков. Если колпачки были утеряны, обязательно установите новые.



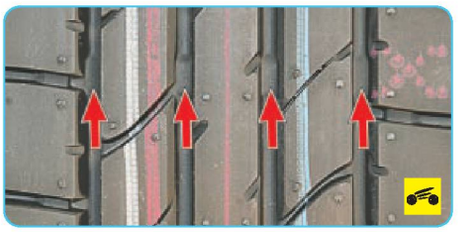
6. Для того чтобы проверить герметичность золотника, намочите отверстие вентиля.



7. Если появились пузырьки выходящего воздуха, замените золотник, вывернув неисправный с помощью колпачка с ключом.

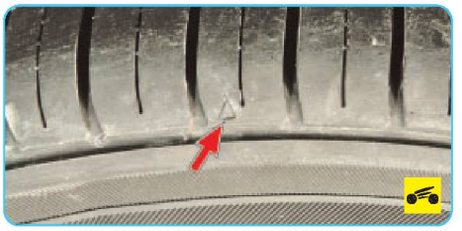


8. Измерьте штангенциркулем остаточную глубину протектора. Если глубина протектора 1,6 мм или меньше, замените шину (для зимних шин остаточная глубина протектора составляет 4,0 мм).



9. Если под рукой нет штангенциркуля, то глубину протектора можно проверить визуально по индикаторам износа шины в виде сплошных поперечных полос на протекторе.

ПРИМЕЧАНИЕ



Места расположения индикаторов помечены на боковине шины треугольником…



…или буквами «TWI».



10. Проверьте затяжку гаек крепления колеса. Момент затяжки гаек крепления колеса 90–110 Н·м.

ПРИМЕЧАНИЕ



Затягивайте гайки крепления колес крест-накрест.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА МАСЛА В СИСТЕМУ СМАЗКИ

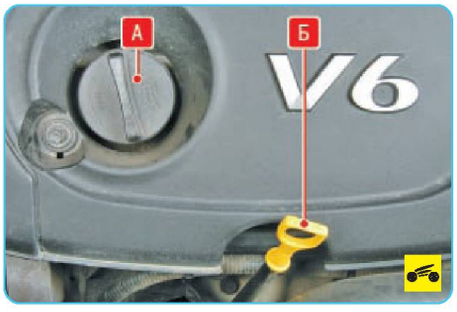
Вам потребуются: моторное масло, воронка, обтирочная ткань.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для автомобилей с бензиновыми двигателями завод-изготовитель рекомендует применять моторное масло Shell Helix уровня качества GF-3 (по классификации ILSAC) либо SJ или SL (по классификации API), для автомобилей с дизельным двигателем – моторное масло C3 (по классификации ACEA).
Вязкость масла SAE должна соответствовать климатическим условиям.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

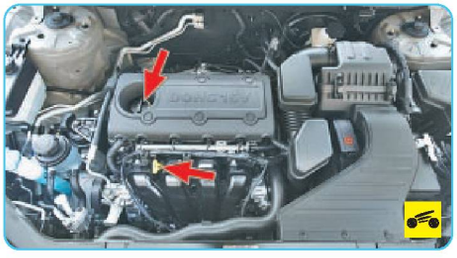
Перед проверкой уровня масла после поездки заглушите двигатель и подождите 5–10 мин, пока масло не сольется в картер.
Проверяйте уровень, установив автомобиль на ровной горизонтальной площадке.
Доливайте масло той же марки, вязкости и класса качества, как у использованного ранее.
Уровень масла в картере двигателя не должен превышать верхнюю метку на указателе (щупе), иначе возможны утечки через прокладки и сальники, повышенный расход масла.



Указатель уровня масла (маслоизмерительный щуп) **Б** расположен в передней части моторного отсека, а пробка **А** маслоналивной горловины – на крышке головки блока цилиндров.

ПРИМЕЧАНИЕ

Проверка и доливка масла показаны на примере бензинового двигателя объемом 2,7 л.



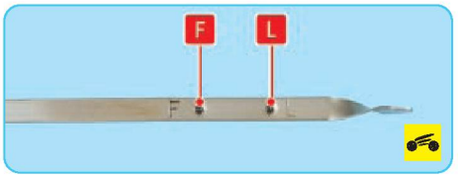
На двигателях других моделей эту работу выполняют аналогично. Различие только в местах расположения маслоналивной горловины и указателя уровня масла.



1. Выньте указатель уровня масла...



2. ...протрите его чистой обтирочной тканью и установите на место.



3. Повторно выньте указатель (щуп). Уровень масляной пленки должен находиться между метками **F** и **L**. Если уровень масла приближается к метке **L** или ниже ее, долейте масло.



4. Для доливки масла поверните пробку маслоналивной горловины против часовой стрелки...



5. ...и снимите ее.



6. Залейте масло в двигатель, контролируя по указателю (щупу) его уровень. Перед тем как вынимать указатель, подождите 2–3 мин, чтобы дать маслу стечь в картер.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для облегчения доливки масла удобно использовать воронку. При отсутствии воронки для доливки масла можно изготовить воронку из горловины пластиковой бутылки.

7. После того как уровень масла достигнет требуемого, заверните пробку горловины. Удалите подтеки масла чистой тканью.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Вам потребуются: охлаждающая жидкость, воронка, обтирочная ткань.

ПРИМЕЧАНИЯ

Постоянно следите за уровнем охлаждающей жидкости. Его резкое снижение или увеличение должно стать сигналом для немедленной проверки системы охлаждения двигателя.
Завод-изготовитель рекомендует применять охлаждающую жидкость (антифриз) на основе этиленгликоля.
Не смешивайте жидкости разного цвета и разных производителей. Если вам необходимо долить охлаждающую жидкость, но вы не знаете марку залитой в систему жидкости, замените всю жидкость в системе охлаждения.
Применяйте продукцию только проверенных изготовителей. Помните, что применение низкокачественной охлаждающей жидкости приводит к дорогостоящему ремонту двигателя!
Если свежезалитый антифриз неожиданно быстро изменил цвет на коричневый, значит, вам продали подделку, в которую «забыли» добавить ингибиторы коррозии. Как можно быстрее замените жидкость, пока она не успела разъесть систему охлаждения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Проверяйте уровень охлаждающей жидкости только на холодном двигателе.
Охлаждающая жидкость токсична, поэтому при работе с ней соблюдайте меры предосторожности.
Не наливайте жидкость в бачок выше метки F, поскольку при работе двигателя ее объем увеличится.
При пуске двигателя пробка наливной горловины радиатора должна быть плотно закрыта.



Расширительный бачок установлен в подкапотном пространстве с правой стороны.



1. Визуально проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. Уровень должен быть между метками **F** и **L**, нанесенными на стенку расширительного бачка.



2. Для доливки охлаждающей жидкости поверните пробку бачка против часовой стрелки на 90°...



3. ...и снимите ее.



4. Долейте охлаждающую жидкость до требуемого уровня и плотно закройте пробку расширительного бачка, пролитую охлаждающую жидкость удалите обтирочной тканью.



5. Если расширительный бачок совершенно пустой, поверните на 90° против часовой стрелки пробку наливной горловины радиатора системы охлаждения двигателя...



6. ...и снимите пробку.



7. Долейте охлаждающую жидкость до нижней кромки наливной горловины радиатора, затем закройте горловину пробкой.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



В пробке радиатора установлены два клапана – впускной А и выпускной Б. Выпускной клапан играет большую роль в обеспечении оптимального температурного режима двигателя. Он поддерживает в системе избыточное давление не менее 0,11 МПа (1,1 кгс/см²), обеспечивая повышение температуры начала закипания охлаждающей жидкости и предупреждая интенсивное парообразование. При заклинивании клапана в закрытом положении при перегреве возникает значительное превышение избыточного давления – более 0,15 МПа (1,5 кгс/см²), что может привести к срыву одного из шлангов. В свою очередь, заклинивание клапана в открытом положении приводит к преждевременному закипанию охлаждающей жидкости.

Поэтому раз в год промывайте пробку радиатора системы охлаждения проточной водой. Если появились сомнения в исправности клапанов, замените пробку.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В БАЧОК ГИДРОПРИВОДОВ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

Вам потребуются: тормозная жидкость, обтирочная ткань.

Несмотря на то, что в бачок главного тормозного цилиндра встроен датчик уровня тормозной жидкости, советуем периодически проверять уровень жидкости визуально.

Рекомендуем проверять уровень перед каждым выездом и при необходимости доливать жидкость в бачок. Если доливать тормозную жидкость в бачок приходится довольно часто, найдите и устраните неисправность (см. «Проверка герметичности гидропривода тормозной системы», с. 189).

При замене тормозной жидкости в системе запомните или запишите марку жидкости, которая будет залита, чтобы при доливке использовать жидкость той же марки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тип тормозной жидкости – DOT-3 или DOT-4.



Бачок установлен на главном тормозном цилиндре с левой стороны моторного отсека у щита передка. На автомобилях с механической коробкой передач бачок главного тормозного цилиндра одновременно служит питающим бачком и для главного цилиндра привода выключения сцепления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Соблюдайте меры предосторожности при работе с тормозной жидкостью, так как она токсична.

Попадание тормозной жидкости на провода, пластмассовые или окрашенные детали кузова может вызвать их повреждение. При попадании жидкости на эти детали сразу же протрите их чистой тканью.



1. Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке. Он должен находиться между метками «MIN» и «MAX», нанесенными на корпус бачка.



2. Если уровень тормозной жидкости ниже метки «MIN», поверните на 90° против часовой стрелки пробку...



3. ...и снимите пробку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Постепенное понижение уровня тормозной жидкости при отсутствии утечек указывает, скорее всего, на необходимость замены тормозных колодок. Проверьте состояние тормозных колодок (см. «Проверка степени износа тормозных колодок и дисков», с. 191). Несвоевременная замена колодок приводит к дорогостоящему ремонту (замена тормозных дисков и суппортов)!
Обратите внимание и на состояние главного и рабочего цилиндров сцепления. Они тоже могут быть причиной понижения уровня тормозной жидкости в бачке.



4. Долейте тормозную жидкость до метки «MAX».
5. Плотно заверните пробку бачка. Пролитую жидкость вытрите обтирочной тканью.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА ЖИДКОСТИ В БАЧОК ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Вам потребуются: жидкость для гидроусилителя рулевого управления, обтирочная ткань.

ПРИМЕЧАНИЯ

Тип рабочей жидкости гидроусилителя – PSF-III.
Проверяйте уровень жидкости, установив автомобиль на ровной горизонтальной площадке.



Бачок гидроусилителя рулевого управления расположен в правой части подкапотного пространства.



1. Проверьте уровень рабочей жидкости в бачке. При холодном состоянии (25 °С) он должен находиться в диапазоне «COLD», между метками «MIN» и «MAX», нанесенными на корпус бачка.



2. При горячем состоянии (80 °С) уровень должен находиться в диапазоне «HOT», между метками «MIN» и «MAX», нанесенными на корпус бачка.



3. Если уровень рабочей жидкости ниже метки «MIN», поверните пробку бачка на 120° против часовой стрелки...



4. ...и снимите ее.



5. Долейте рабочую жидкость до требуемого уровня.
6. Плотно закройте пробку бачка, пролитую жидкость вытрите обтирочной тканью.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В АВТОМАТИЧЕСКУЮ КОРОБКУ ПЕРЕДАЧ

Вам потребуются: рабочая жидкость для автоматической коробки передач, емкость с наконечником для доливки, чистая обтирочная ткань.

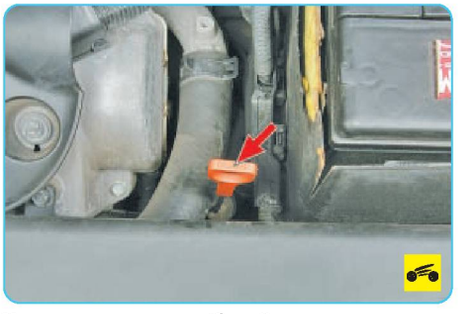
Периодически (но не реже одного раза за 15 000 км пробега) проверяйте уровень рабочей жидкости.

ПРИМЕЧАНИЕ

В автоматическую коробку передач заливайте рабочую жидкость HYUNDAI GENUINE ATF SP-III, DIAMOND ATF SP-III, SK ATF SP-III или другие марки, одобренные компанией Hyundai Motors.

1. Для проверки уровня рабочей жидкости в автоматической коробке передач пустите двигатель и прогрейте коробку передач. Температура жидкости в коробке передач должна быть 70–80 °С. Для ускорения прогрева можно выполнить на автомобиле короткую поездку. Обычно при температуре окружающей среды 20 °С достаточно совершить 10-минутную поездку в спокойном режиме движения.
2. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности. Включите стояночный тормоз. При работающем на холостом ходу двигателе нажмите на педаль тормоза и переведите рычаг селектора из положения «P» в положение «D». Удерживая нажатой педаль тормоза, дайте автомобилю поработать 1–2 мин в положении «D», затем переведите рычаг селектора на 3–4 с последовательно в каждый из режимов работы и установите в положение «P» или «N». Двигатель во время проверки должен работать.
3. Попадание даже незначительного количества механических примесей в рабочую жидкость коробки передач недопустимо, поэтому перед извлечением указателя уровня (щупа) тщательно протрите от грязи поверхность вокруг трубки измерителя.

ПРИМЕЧАНИЕ



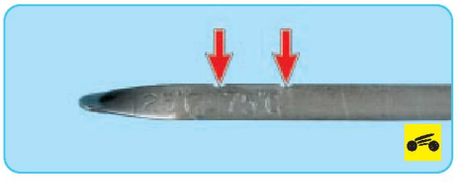
Указатель уровня рабочей жидкости в автоматической коробке передач находится в передней части моторного отсека слева, между аккумуляторной батареей и головкой блока цилиндров.



4. Выньте указатель (щуп)...



5. ...протрите обтирочной тканью и установите на место. Повторно выньте указатель (щуп).

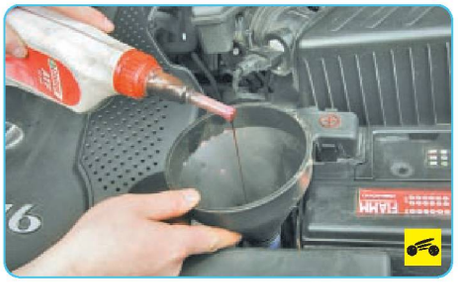


6. Уровень жидкости должен находиться между метками в виде насечек, которые соответствуют минимальному и максимальному уровням по шкале «75 °С» на щупе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Если проверка уровня вынужденно проводится в холодной коробке передач, воспользуйтесь шкалой «25 °С» на щупе. Диапазон между метками в виде насечек, соответствующими минимальному и максимальному уровням по шкале «25 °С», имеет рекомендательный характер и не должен использоваться для точного определения уровня рабочей жидкости в АКП. При первой возможности повторите проверку в соответствии с рекомендациями п. 1.



7. Если уровень жидкости приближается к нижней границе шкалы «75 °С» или ниже ее, долейте жидкость. Рабочую жидкость доливают через трубку указателя уровня небольшими порциями. Доливайте только рекомендуемую заводом-изготовителем рабочую жидкость.

8. После доливки жидкости обязательно еще раз проверьте ее уровень. Нельзя превышать максимально допустимый уровень, так как это может привести к выходу коробки передач из строя.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА ЖИДКОСТИ В БАЧОК ОМЫВАТЕЛЕЙ

Вам потребуются: летом – концентрат специальной жидкости для бачка омывателя, разведенный чистой водой, зимой – незамерзающая жидкость.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Используйте незамерзающую жидкость производства известных фирм, не содержащую опасный для здоровья метанол.

При повышении температуры окружающего воздуха не разбавляйте незамерзающую жидкость в целях экономии. Помимо повышения температуры замерзания, моющие свойства разбавленной жидкости резко ухудшаются.

С первыми морозами появляется огромный спрос на незамерзающую жидкость для омывателей стекол. Некоторые недобросовестные продавцы, пользуясь этим, продают жидкости низкого качества, поэтому лучше приобретать ее заблаговременно. Полезно также провести несложный тест. Налейте немного жидкости в пластиковый стакан и аккуратно поставьте его на несколько часов в морозильную камеру холодильника. Если жидкость замерзла или в ней появились кристаллы льда, она не пригодна для использования зимой в стеклоомывателях вашего автомобиля.



Наливная горловина бачка омывателей расположена в моторном отсеке с правой стороны, рядом с расширительным бачком охлаждающей жидкости.



1. Если уровень жидкости ниже нижней кромки горловины бачка, откройте пробку бачка.



2. Долейте в бачок жидкость до требуемого уровня.

3. После доливки жидкости плотно закройте бачок омывателей.

ПРОВЕРКА ВНЕШНИХ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Проверьте работу фар, задних фонарей, дополнительного стоп-сигнала, указателей поворота и фонарей освещения номерного знака. Неисправные лампы замените (см. «Замена ламп», с. 228).

На автомобиле применяют следующие лампы:

– блок-фары:



1 – лампа дальнего света, тип лампы H7 (55 Вт);

2 – лампа переднего габаритного огня, тип лампы H6W (6 Вт);

3 – лампа ближнего света, тип лампы H7 (55 Вт);

4 – лампа переднего указателя поворота, тип лампы PY21W (21 Вт);

ПРИМЕЧАНИЕ

В вариантном исполнении на автомобили устанавливают газоразрядные лампы ближнего света мощностью 35 Вт.



– противотуманная фара, тип лампы H27W (27 Вт);

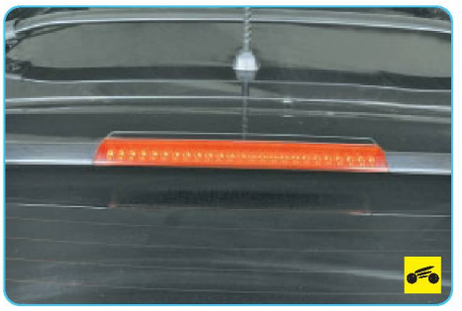
– задние фонари:



1 – лампа заднего указателя поворота, тип лампы PY21W (21 Вт);
2 – лампа стоп-сигнала/заднего габаритного огня, тип P21/5W (21/5 Вт);
3 – лампа заднего габаритного огня, тип лампы W5W (5 Вт);
4 – лампа света заднего хода, тип лампы W16W (16 Вт);



– лампа заднего противотуманного фонаря P21W (21 Вт);



– дополнительный стоп-сигнал – светодиодные источники света;



– лампы фонарей освещения номерного знака, тип ламп W5W (5 Вт).

В вариантном исполнении боковой указатель поворота может быть установлен...



...на передних крыльях автомобиля, тип лампы W5W (5 Вт)...



...или в корпусах наружных зеркал заднего вида.

5 ДВИГАТЕЛЬ

На автомобили Hyundai Santa Fe устанавливают поперечно расположенные бензиновые двигатели 2,4 л (174 л.с.), 2,7 л (189 л.с.) и дизельный двигатель 2,2 л CRDi (197 л.с).

ПРИМЕЧАНИЕ

Рабочий объем двигателя (литраж) – один из важнейших конструктивных параметров (характеристик) двигателя внутреннего сгорания (ДВС), выражаемый в литрах (л) или кубических сантиметрах (см^3).

Рабочий объем двигателя в значительной степени определяет его мощность и другие рабочие параметры. Он равен сумме рабочих объемов всех цилиндров двигателя. В свою очередь, рабочий объем цилиндра определяется как произведение площади сечения цилиндра на длину рабочего хода поршня (от НМТ до ВМТ). По данному параметру различают длинноходные двигатели с длиной хода поршня, превышающей диаметр цилиндра, и короткоходные с ходом поршня меньше диаметра цилиндра.

В данном разделе подробно описаны конструкция и ремонт бензинового двигателя объемом 2,7 л. Особенности конструкции и некоторые моменты обслуживания и ремонта бензинового двигателя объемом 2,4 л и дизельного двигателя 2,2 л приведены в отдельных подразделах (см. «Особенности конструкции бензинового двигателя объемом 2,4 л», с. 114; «Особенности конструкции дизельного двигателя объемом 2,2 л», с. 117).

ПРИМЕЧАНИЕ

Действие поршневого двигателя внутреннего сгорания основано на использовании работы теплового расширения нагретых газов во

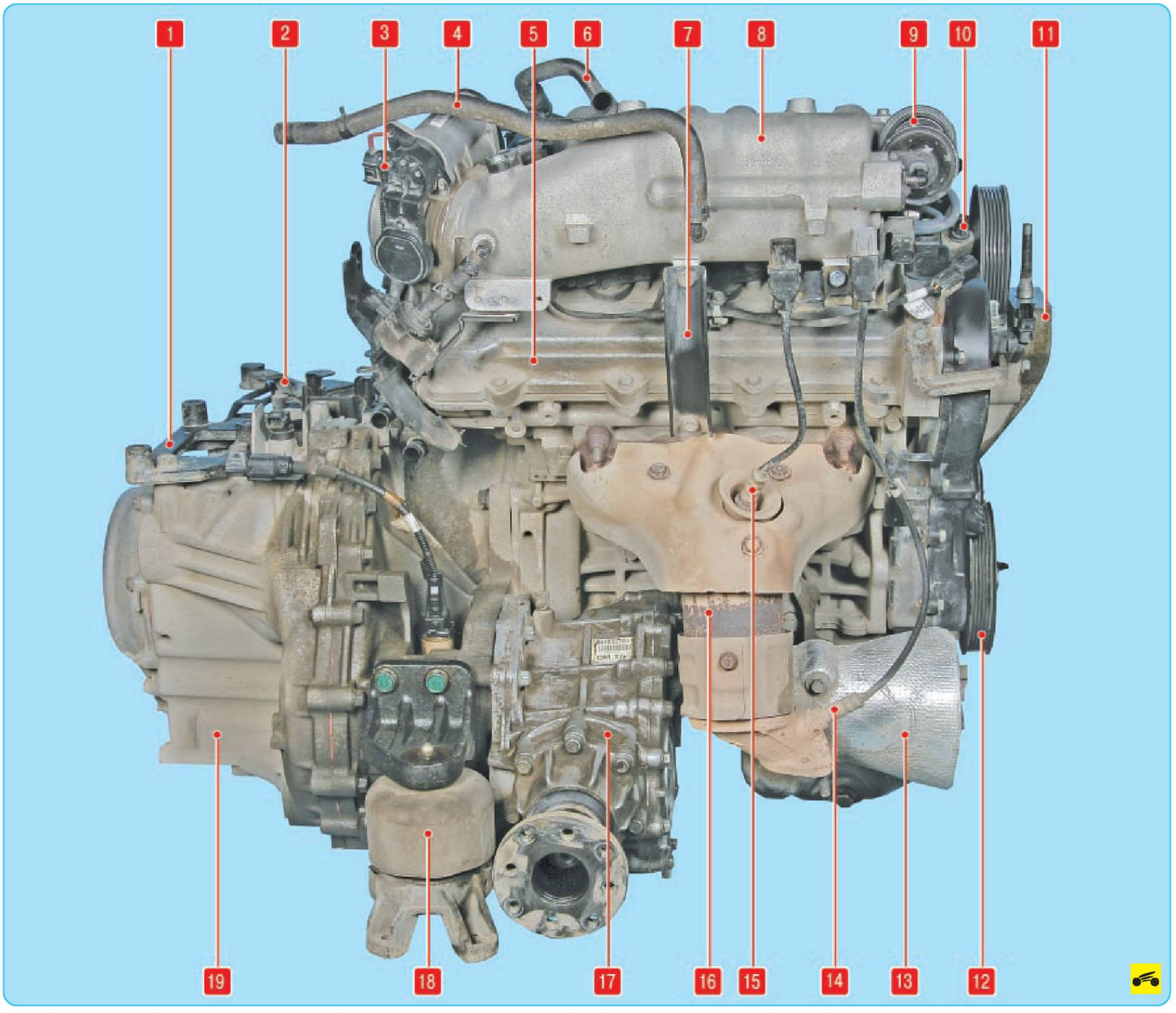


Рис. 5.1. Двигатель 2,7 л с автоматической коробкой передач и раздаточной коробкой(вид сзади): 1 – кронштейн левой опоры подвески силового агрегата; 2 – рычаг управления автоматической коробкой передач; 3 – датчик положения дроссельной заслонки; 4 – шланг вакуумного усилителя тормозов; 5 – крышка задней головки блока цилиндров; 6 – шланг малой ветви вентиляции картера; 7 – кронштейн ресивера; 8 – ресивер; 9 – пневмопривод системы изменения геометрии впуска; 10 – насос гидроусилителя рулевого управления; 11 – кронштейн правой опоры подвески силового агрегата; 12 – шкив коленчатого вала; 13 – термоэкран привода правого переднего колеса; 14 – диагностический датчик концентрации кислорода; 15 – управляющий датчик концентрации кислорода; 16 – выпускной коллектор задней головки блока цилиндров; 17 – раздаточная коробка; 18 – задняя опора подвески силового агрегата; 19 – автоматическая коробка передач

время движения поршня от верхней мертвой точки (ВМТ) к нижней мертвой точке (НМТ). Нагревание газов в положении ВМТ достигается в результате сгорания в цилиндре топлива, перемешанного с воздухом. При этом повышаются температура газов и давление. Поскольку давление под поршнем равно атмосферному, а в цилиндре оно намного выше, поршень под действием перепада давления будет перемещаться вниз, а газы – расширяться, совершая полезную работу. Чтобы двигатель постоянно вырабатывал механическую энергию, в цилиндр необходимо периодически подавать через впускной клапан смесь воздуха с топливом. Продукты сгорания топлива после их расширения удаляются из цилиндра через выпускной клапан. Эти задачи выполняют газораспределительный механизм, управляющий открытием и закрытием клапанов, а также система подачи топлива. Рабочим циклом двигателя называется периодически повторяющийся ряд последовательных процессов, протекающих в каждом цилиндре двигателя и обусловливающих превращение тепловой энергии в механическую работу. Автомобильные двигатели работают, как правило, по четырехтактному циклу, который совершается за два оборота коленчатого вала или четыре хода поршня и состоит из тактов впуска, сжатия, расширения (рабочего хода) и выпуска.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Силовой агрегат (рис. 5.1, 5.2) установлен поперечно в передней части автомобиля.

Головка блока цилиндров 11 (рис. 5.3) изготовлена из алюминиевого сплава по поперечной схеме продувки цилиндров (впускные и выпускные каналы расположены на противоположных сторонах головки). В головки запрессованы седла 16 и направляющие втулки 3 клапанов. Впускные и выпускные клапаны 15 имеют по одной пружине 5, зафиксированной через тарелку 8 двумя сухарями 7.

В каждой головке блока цилиндров двигателя установлено по два распределительных вала. Распределительные валы впускных клапанов приводятся во вращение зубчатым ремнем. Натяжение ремня обеспечивается автоматически через натяжной ролик.

Распределительные валы 1 и 13 установлены в постели подшипников, выпол-

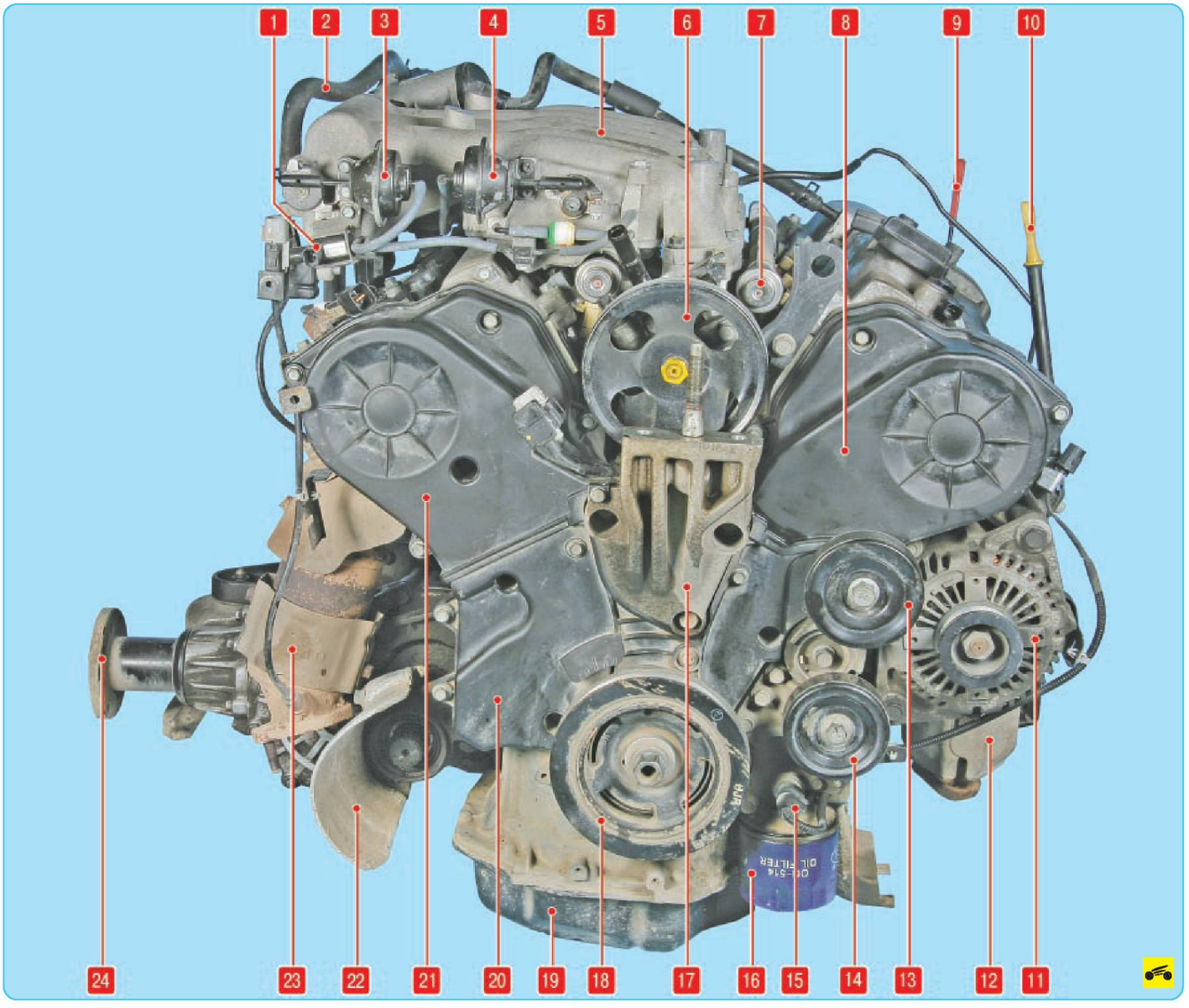


Рис. 5.2. Двигатель 2,7 л с автоматической коробкой передач и раздаточной коробкой (вид справа): 1 – клапан системы изменения геометрии впуска; 2 – шланг вакуумного усилителя тормозов; 3, 4 – пневмоприводы системы изменения геометрии впуска; 5 – ресивер; 6 – шкив насоса гидроусилителя рулевого управления; 7 – компенсатор пульсаций; 8 – передняя крышка ремня привода газораспределительного механизма; 9 – указатель (щуп) уровня рабочей жидкости в автоматической коробке передач; 10 – маслоизмерительный щуп; 11 – генератор; 12 – выпускной коллектор передней головки блока цилиндров; 13 – верхний промежуточный ролик; 14 – нижний промежуточный ролик; 15 – датчик давления масла; 16 – масляный фильтр; 17 – кронштейн правой опоры подвески силового агрегата; 18 – шкив коленчатого вала; 19 – поддон масляного картера; 20 – нижняя крышка ремня привода газораспределительного механизма; 21 – задняя крышка ремня привода газораспределительного механизма; 22 – термоэкран привода правого переднего колеса; 23 – выпускной коллектор передней головки блока цилиндров; 24 – фланец ведомого вала раздаточной коробки

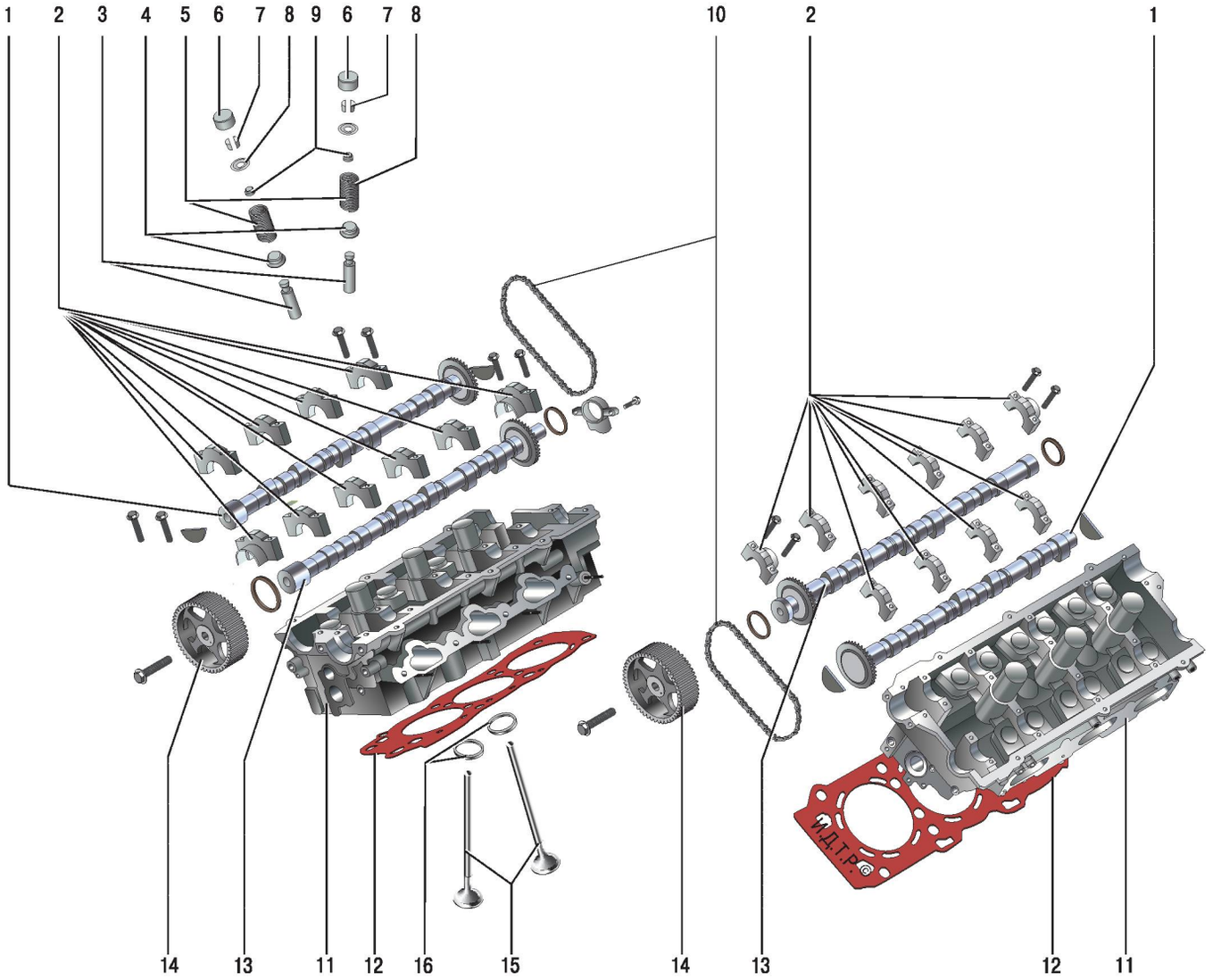


Рис. 5.3. Головки блока цилиндров двигателя 2,7 л: 1 – выпускной распределительный вал; 2 – крышки подшипников распределительных валов; 3 – втулки клапанов; 4 – нижние тарелки пружин клапанов; 5 – пружины клапанов; 6 – гидротолкатель клапана; 7 – сухари пружин клапанов; 8 – верхняя тарелка пружины клапана; 9 – маслосъемные колпачки; 10 – цепи привода выпускных распределительных валов; 11 – головка блока цилиндров; 12 – прокладка головки блока цилиндров; 13 – впускной распределительный вал; 14 – зубчатый шкив впускного распределительного вала; 15 – клапаны; 16 – седла клапанов

ненные в теле головок, и закреплены крышками 2. Кулачки распределительных валов воздействуют на гидротолкатели 6, которые перемещают клапаны.

Плоскости разъема головок и блока цилиндров уплотнены прокладками 12, каждая из которых состоит из двух пластин, отформованных из тонколистового металла и сваренных между собой точечной сваркой.

Распределительные валы 1 выпускных клапанов приводятся во вращение от звездочек распределительных валов 13 впускных клапанов цепями 10. Регулировка натяжения цепей 10 не предусмотрена, при значительном износе цепи заменяют. Привод клапанов 15 осуществляется непосредственно от распределительных валов через гидротолкатели 6, автоматически компенсирующие изменение длины стержней клапанов при нагреве. Благодаря гидротолкателям не требуется проверять и регулировать зазоры в приводе клапанов.

Блок цилиндров 1 (рис. 5.4) представляет собой единую отливку, образующую цилиндры, рубашку охлаждения, верхнюю часть картера и четыре опоры коленчатого вала, выполненных в виде перегородок картера. Блок изготовлен из специального высокопрочного чугуна. Цилиндры расточены непосредственно в теле блока. Для повышения жесткости блока цилиндров в его нижней части установлен усилитель 10, соединяющий между собой крышки 9 коренных подшипников. Крышки коренных подшипников обработаны в сборе с блоком и невзаимозаменяемы. На блоке цилиндров выполнены специальные приливы, фланцы и отверстия для крепления деталей, узлов и агрегатов, а также каналы главной масляной магистрали.

Коленчатый вал вращается в коренных подшипниках с тонкостенными стальными вкладышами с антифрикционным слоем. Осевое перемещение коленчатого вала ограничено четырьмя полукольцами, установленными в проточки постели среднего коренного подшипника. На заднем конце коленчатого вала установлен задающий диск для датчика положения коленчатого вала системы управления двигателем.

Поршни изготовлены из алюминиевого сплава. На цилиндрической поверхности головки поршня выполнены кольцевые канавки для двух компрессионых колец и составного маслосъемного кольца.

Поршневые пальцы установлены в бобышках поршней с зазором и запрессованы с натягом в верхние головки шатунов, которые своими нижними головками соединены с шатунными шейками коленчатого вала через тонкостенные вкладыши, конструкция которых аналогична конструкции коренных подшипников.

Шатуны стальные, кованые, со стержнем двутаврового сечения.

Маховик, отлитый из чугуна, установлен на заднем конце коленчатого вала и закреплен болтами. На маховик напрессован зубчатый обод для пуска двигателя стартером. На автомобилях с автоматической коробкой передач вместо маховика установлен ведущий диск гидротрансформатора.

Система смазки комбинированная (см. «Система смазки», с. 91).

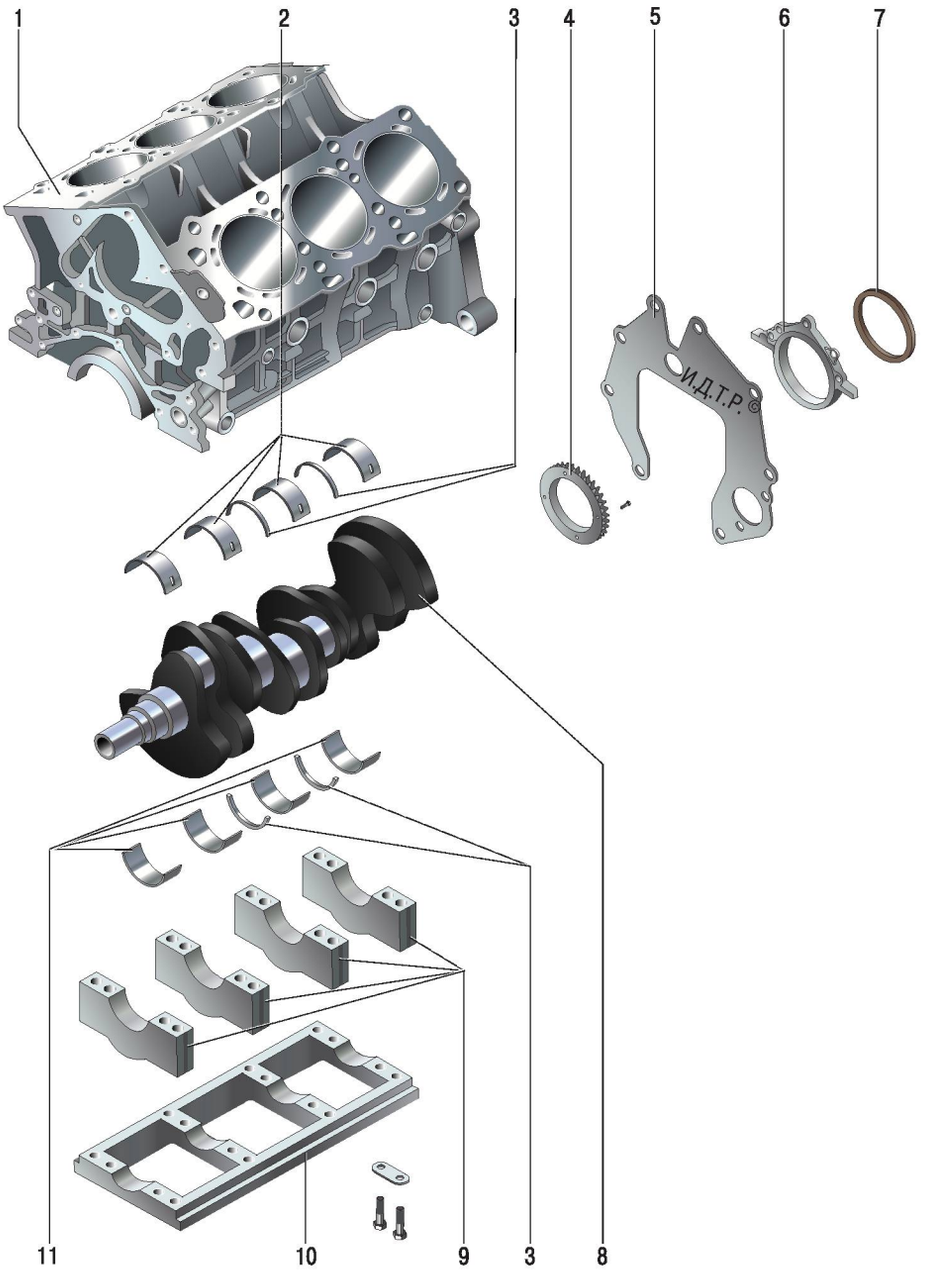


Рис. 5.4. Блок цилиндров и коленчатый вал: 1 – блок цилиндров; 2 – верхние вкладыши коренных подшипников коленчатого вала; 3 – упорные полукольца коленчатого вала; 4 – задающий диск датчика положения коленчатого вала; 5 – задняя крышка блока цилиндров; 6 – держатель заднего сальника коленчатого вала; 7 – задний сальник коленчатого вала; 8 – коленчатый вал; 9 – крышки коренных подшипников коленчатого вала; 10 – усилитель блока цилиндров; 11 – нижние вкладыши коренных подшипников коленчатого вала

Система вентиляции картера закрытого типа не сообщается непосредственно с атмосферой, поэтому одновременно с отсосом газов в картере образуется разрежение при всех режимах работы двигателя, что повышает надежность различных уплотнений двигателя и уменьшает выброс токсичных веществ в атмосферу.

Система состоит из двух ветвей: большой и малой.

При работе двигателя на холостом ходу и на режимах малых нагрузок, когда разрежение в ресивере велико, картерные газы через клапан системы вентиляции картера двигателя, установленный в крышке задней головки блока цилиндров, по малой ветви системы всасываются ресивером. Клапан открывается в зависимости от разрежения в ресивере и таким образом регулирует поток картерных газов.

На режимах полных нагрузок, когда дроссельная заслонка открыта на большой угол, разрежение в ресивере снижается, а в воздухоподводящем рукаве возрастает. В этом случае картерные газы через шланг большой ветви, подсоединенный к штуцеру на крышке передней головки блока цилиндров, в основном поступают в воздухоподводящий рукав, а затем через дроссельный узел в ресивер и цилиндры двигателя.

Система охлаждения герметичная, с расширительным бачком, состоит из рубашки охлаждения, выполненной в литье и окружающей цилиндры в блоке, камеры сгорания и газовые каналы в головке блока цилиндров. Принудительную циркуляцию охлаждающей жидкости обеспечивает центробежный водяной насос, который приводится зубчатым ремнем привода газораспределительного механизма. Для поддержания нормальной рабочей температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения установлен термостат, перекрывающий большой круг системы при непрогретом двигателе и низкой температуре охлаждающей жидкости. Термостат установлен в корпусе, соединенном патрубками с обеими головками блока цилиндров. При температуре охлаждающей жидкости до 82 °С термостат полностью закрыт и жидкость циркулирует по малому кругу, минуя радиатор, что ускоряет прогрев двигателя. При температуре выше 82 °С термостат начинает открываться и при 95 °С открывается полностью, обеспечивая циркуляцию жидкости через радиатор.

Система питания состоит из электрического топливного насоса, установленного в топливном баке, дроссельного узла, фильтра тонкой очистки топлива, установленного в модуле топливного насоса, регулятора давления топлива, форсунок и топливопроводов, а также включает в себя воздушный фильтр.

Система зажигания микропроцессорная, состоит из катушек зажигания и свечей зажигания. Катушками зажигания управляет электронный блок системы управления двигателем. Система зажигания при эксплуатации не требует обслуживания и регулировки.

Силовой агрегат (двигатель с коробкой передач, раздаточной коробкой, сцеплением и главной передачей) установлен на четырех опорах с эластичными резиновыми элементами: двух боковых (правой и левой), воспринимающих основную массу силового агрегата, а также задней и передней, компенсирующих крутящий момент от трансмиссии и нагрузки, возникающие при трогании автомобиля с места, разгоне и торможении.

Ресивер впускного такта двигателя переменной длины с двумя электромагнитными клапанами, управляемыми электронным блоком управления двигателя. Один из клапанов приводит в действие заслонку, распределяющую поток воздуха между двумя рядами цилиндров. Второй клапан при повышении частоты вращения коленчатого вала открывает заслонки во впускных каналах, подключая к ним дополнительный объем. Управление длиной каналов ресивера позволяет улучшить наполнение цилиндров воздухом, при этом улучшаются показатели мощности и топливной экономичности двигателя.

Отличительной особенностью двигателя 2,7 л является наличие у него контролируемой электроникой системы изменения фаз газораспределения (CVVT), динамически регулирующей положение впускных распределительных валов. Эта система позволяет установить оптимальные фазы газораспределения для каждого момента

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель не пускается	
Нет давления топлива в рампе:	
засорены топливопроводы	Промойте и продуйте топливный бак и топливопроводы
неисправен топливный насос	Замените насос
засорен топливный фильтр	Замените фильтр
неисправен регулятор давления топлива	Проверьте регулятор, неисправный замените
Неисправна система зажигания	См. «Система управления бензиновым двигателем», с. 221
Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу	
Недостаточное давление в топливной рампе	См. неисправность «Двигатель не пускается»
Подсос воздуха через шланг вентиляции картера двигателя и шланг, соединяющий ресивер с вакуумным усилителем тормозов	Замените хомуты крепления и поврежденные шланги
Неисправна система зажигания	См. «Система управления бензиновым двигателем», с. 221
Неисправна система изменения фаз газораспределения (CVVT)	Обратитесь на СТО для диагностики и ремонта системы
Двигатель не развивает полной мощности и недостаточно приемист	
Неисправен датчик положения дроссельной заслонки	Замените дроссельную заслонку
Недостаточное давление в топливной рампе	См. неисправность «Двигатель не пускается»
Загрязнен воздушный фильтр	Замените фильтрующий элемент
Неисправна система зажигания	См. «Система управления бензиновым двигателем», с. 221
Недостаточная компрессия - ниже 10 кгс/см^2:	
пробита прокладка головки блока цилиндров	Замените поврежденную прокладку
прогорание поршней, поломка или залегание поршневых колец	Очистите кольца и канавки поршней от нагара, поврежденные кольца и поршни замените
плохое прилегание клапанов к седлам	Замените поврежденные клапаны, отшлифуйте седла
чрезмерный износ цилиндров и поршневых колец	Замените поршни, расточите и отхонингуйте цилиндры
Неисправна система изменения фаз газораспределения (CVVT)	Обратитесь на СТО для диагностики и ремонта системы
Недостаточное давление масла в прогретом двигателе	
Использование масла несоответствующей марки	Замените масло рекомендованным
Разжижение или вспенивание масла из-за проникновения в масляный картер топлива или охлаждающей жидкости	Устраните причины проникновения топлива или охлаждающей жидкости, замените масло
Загрязнение рабочей полости или износ деталей масляного насоса	Промойте или замените масляный насос
Засорение масляного фильтра	Замените масляный фильтр
Увеличенный зазор между вкладышами коренных и шатунных подшипников и шейками коленчатого вала	Прошлифуйте шейки и замените вкладыши
Трещины, поры в стенках масляных каналов блока цилиндров или засорение масляных магистралей	Отремонтируйте блок цилиндров. При невозможности устранить дефект замените блок
Стук коренных подшипников коленчатого вала	
Обычно стук глухого тона, металический. Обнаруживается при резком открытии дроссельной заслонки на холостом ходу. Частота его увеличивается с повышением частоты вращения коленчатого вала. Чрезмерный осевой зазор коленчатого вала вызывает стук более резкий, с неравномерными промежутками, особенно заметными при плавном увеличении или уменьшении частоты вращения коленчатого вала	
Недостаточное давление масла	См. неисправность «Недостаточное давление масла в прогретом двигателе»
Ослаблены болты крепления маховика	Затяните болты рекомендуемым моментом
Увеличенный зазор между шейками и вкладышами коренных подшипников	Прошлифуйте шейки и замените вкладыши
Увеличенный зазор в упорном подшипнике коленчатого вала	Замените упорные полукольца, проверьте зазор
Стук шатунных подшипников	
Обычно стук шатунных подшипников резче стука коренных. Он прослушивается на холостом ходу двигателя при резком открытии дроссельных заслонок. Место стука легко определить, отключая по очереди свечи зажигания	
Недостаточное давление масла	См. неисправность «Недостаточное давление масла в прогретом двигателе»
Чрезмерный зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами	Прошлифуйте шейки и замените вкладыши
Стук поршней	
Стук обычно незвонкий, приглушенный; вызывается «биением» поршня в цилиндре. Лучше всего он прослушивается при малой частоте вращения коленчатого вала и под нагрузкой	
Чрезмерный зазор между поршневыми кольцами и канавками на поршне	Замените кольца или поршни с кольцами
Повышенный шум газораспределительного механизма	
Нарушены зазоры в механизме привода клапанов	Замените толкатели клапанов
Поломка клапанной пружины	Замените пружину
Чрезмерный зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой, вызванный их износом	Замените клапан и направляющую втулку
Износ кулачков распределительных валов	Замените распределительные валы
Кратковременные стуки сразу после пуска двигателя	
Использование масла несоответствующей марки (с пониженной вязкостью)	Замените масло рекомендованным
Увеличенный осевой зазор коленчатого вала	Замените упорные полукольца среднего коренного подшипника
Увеличенный зазор в переднем коренном подшипнике	Замените вкладыши переднего коренного подшипника
Стуки в прогретом двигателе в режиме холостого хода	
Ослабление натяжения или износ ремня привода вспомогательных агрегатов	Замените ремень привода вспомогательных агрегатов или натяжной механизм
Шум деталей механизма газораспределения	См. неисправность «Повышенный шум газораспределительного механизма»
Использование масла несоответствующей марки	Замените масло рекомендованным
Увеличенные зазоры между поршневыми пальцами и отверстиями в бобышках поршней	Замените поршни и пальцы
Увеличенные зазоры между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами	Замените вкладыши и прошлифуйте шейки
Непараллельные оси верхней и нижней головок шатуна	Замените шатун
Сильные стуки в прогретом двигателе при повышении частоты вращения коленчатого вала	
Поломка ступицы шкива коленчатого вала	Замените поврежденные детали
Трещины или разрывы на ремне привода вспомогательных агрегатов	Замените поврежденный ремень
Ослаблено крепление маховика	Затяните болты крепления маховика требуемым моментом
Чрезмерное увеличение зазоров между вкладышами шатунных и коренных подшипников коленчатого вала	Перешлифуйте шейки под ремонтный размер и замените вкладыши
Повышенная вибрация двигателя	
Дисбаланс коленчатого вала	Снимите и отбалансируйте коленчатый вал
Установлены поршни разной массы	Разберите шатунно-поршневую группу, подберите поршни по массе
Неодинаковые зазоры в механизме привода клапанов	Отрегулируйте зазоры в механизме привода клапанов
Неодинаковые значения компрессии в цилиндрах	См. «Проверка компрессии в цилиндрах», с. 70
Опоры подвески силового агрегата сильно изношены или затвердели	Замените опоры
Ослаблено крепление шкива коленчатого вала или шкивов вспомогательных агрегатов	Подтяните крепления
Повышенный расход масла	
Утечка масла через уплотнения двигателя	Подтяните крепления или замените прокладки и сальники
Засорена система вентиляции картера	Промойте детали системы вентиляции картера
Износ поршневых колец	Расточите цилиндры, замените поршни и кольца
Поломка поршневых колец	Замените кольца
Закоксовывание маслосъемных колец или пазов в канавках поршней из-за применения нерекомендованного масла	Очистите кольца и пазы от нагара, замените моторное масло рекомендуемым в приложении 2

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ (окончание)

Причина неисправности	Способ устранения
Износ или повреждение маслосъемных колпачков клапанов	Замените маслосъемные колпачки
Повышенный износ стержней клапанов или направляющих втулок	Замените клапаны, отремонтируйте головку блока цилиндров
Перегрев двигателя	
Недостаточное количество жидкости в системе охлаждения	Долейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения
Сильно загрязнена наружная поверхность радиатора	Очистите наружную поверхность радиатора струей воды
Неисправен термостат	Замените термостат
Неисправен электровентилятор системы охлаждения	Проверьте электродвигатель вентилятора и реле его включения, замените неисправные узлы
Неисправен клапан пробки радиатора (постоянно открыт, из-за чего система находится под атмосферным давлением)	Замените пробку радиатора
Использование бензина с пониженным октановым числом	Залейте бензин с соответствующим октановым числом
Быстрое падение уровня жидкости в расширительном бачке	
Поврежден радиатор	Отремонтируйте или замените радиатор
Повреждение шлангов или прокладок в соединениях трубопроводов, ослабление хомутов	Замените поврежденные шланги или прокладки, замените хомуты шлангов
Утечка жидкости через уплотнение водяного насоса	Замените уплотнение водяного насоса
Повреждена прокладка головки блока цилиндров	Замените прокладку
Утечка жидкости через микротрещины в блоке или головке блока цилиндров	Проверьте герметичность блока и головки блока цилиндров, при обнаружении трещин замените поврежденные детали

работы двигателя, в результате чего достигается повышенная мощность, лучшая топливная экономичность и меньшая токсичность отработавших газов. На выпускных распределительных валах установлены механизмы изменения фаз газораспределения (CVVT). Механизмы CVVT соединены каналами в головках блока цилиндров и в распределительных валах с электромагнитными клапанами изменения фаз газораспределния. Эти клапаны гидравлически управляют механизмами CVVT. Электромагнитными клапанами, в свою очередь, управляет электронный блок управления двигателем.

Масло, подаваемое в гидросистему CVVT из главной масляной магистрали двигателя, помимо основного масляного фильтра системы смазки, очищается в дополнительном фильтре гидросистемы CVVT. Дополнительная очистка масла требуется потому, что проходные сечения электромагнитных клапанов очень малы и частицы загрязнений размером 0,2 мм уже могут привести к отказу системы CVVT. В то же время фильтр играет роль предохранительного клапана, обеспечивающего при любых обстоятельствах бесперебойную подачу масла в гидросистему CVVT.

Электромагнитный клапан CVVT, включающий в себя электромагнит и клапан, состоящий, в свою очередь, из золотника и пружины, по сигналам электронного блока управления двигателем подает масло под давлением из главной магистрали системы смазки в рабочую полость механизма CVVT или сливает масло из этой полости, что приводит к взаимному перемещению элементов механизма и, как следствие, к динамическому изменению положения впускного распределительного вала.

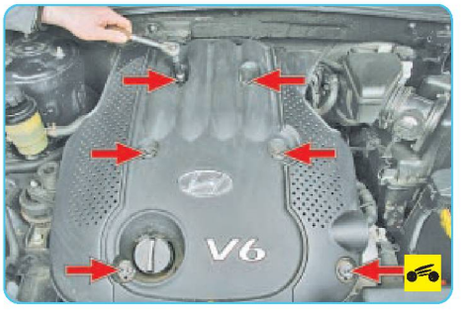
Во время работы двигателя в режиме холостого хода электронный блок управления двигателем многократно активирует на короткие промежутки времени электромагнитные клапаны с целью очистки его элементов и каналов от случайно попавших в них загрязнений.

При отключении электропитания электромагнитного клапана CVVT отверстия подвода масла из главной магистрали и слива полностью открыты и механизм CVVT устанавливается в исходное положение. В этом случае двигатель работает без изменения фаз газораспределения.

Элементы системы CVVT (электромагнитные клапаны и механизмы динамического изменения положения впускных распределительных валов) представляют собой прецизионно изготовленные узлы. В связи с этим при выполнении технического обслуживания или ремонта системы изменения фаз газораспределения допускается только замена элементов системы в сборе.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДЕКОРАТИВНОГО КОЖУХА ДВИГАТЕЛЯ

Вам потребуется торцовая головка «на 10».



1. Отверните шесть гаек крепления декоративного кожуха...



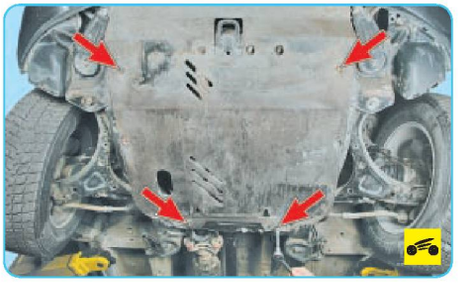
2. ...и снимите кожух.

3. Установите декоративный кожух и заверните гайки его крепления.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАЩИТЫ КАРТЕРА И БРЫЗГОВИКОВ ДВИГАТЕЛЯ



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 13».



1. Для снятия защиты картера двигателя выверните четыре болта крепления...



2. ...и снимите защиту.



3. Для снятия левого брызговика двигателя выверните болты крепления: два передних...



4. ...и один задний.



5. Снимите левый брызговик двигателя.



6. Для снятия правого брызговика двигателя выверните три верхних болта крепления...



7. ...и снимите правый брызговик.
8. Установите защиту картера и брызговики двигателя в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ОПОР ПОДВЕСКИ СИЛОВОГО АГРЕГАТА

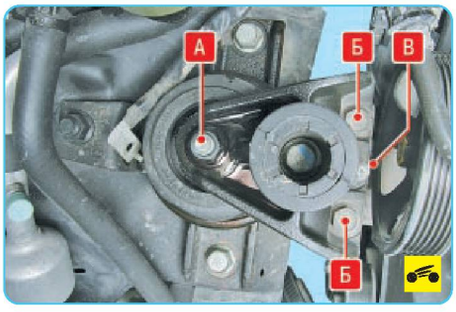
Силовой агрегат установлен на двух опорах с резиновыми подушками справа и слева, а также на двух опорах (тоже с резиновыми подушками) впереди и сзади, установленных на подрамнике передней подвески и соединенных с силовым агрегатом.

ЗАМЕНА ПРАВОЙ ОПОРЫ ПОДВЕСКИ СИЛОВОГО АГРЕГАТА



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 14», «на 17».

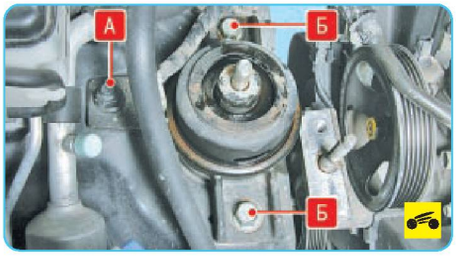
1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).



2. Отверните гайку **А** крепления подушки опоры к кронштейну. Выверните болты **Б** и отверните гайку **В** крепления кронштейна правой опоры подвески силового агрегата к кронштейну на блоке цилиндров.



3. Снимите кронштейн правой опоры подвески силового агрегата.



4. Отверните гайку **А** и выверните болты **Б** крепления обоймы подушки к лонжерону кузова...



5. ...и снимите подушку правой опоры подвески силового агрегата.

6. Установите правую опору подвески силового агрегата и все детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ЛЕВОЙ ОПОРЫ ПОДВЕСКИ СИЛОВОГО АГРЕГАТА



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 17».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).
3. Снимите корпус воздушного фильтр (см. «Снятие и установка корпуса воздушного фильтра», с. 104).



4. Выверните три болта крепления левой опоры подвески силового агрегата к кронштейну на коробке передач...



5. ...и два болта крепления опоры к лонжерону кузова.



6. В проеме левого переднего колеса подденьте отверткой две заглушки гаек крепления левой опоры подвески силового агрегата...



7. ...и снимите заглушки.



8. Отверните две гайки крепления левой опоры подвески силового агрегата...



9. ...и снимите опору.

10. Установите левую опору подвески силового агрегата и все детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕЙ ОПОРЫ ПОДВЕСКИ СИЛОВОГО АГРЕГАТА



Вам потребуются: торцовая головка и ключ «на 17», домкрат или гидравлическая опора.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).



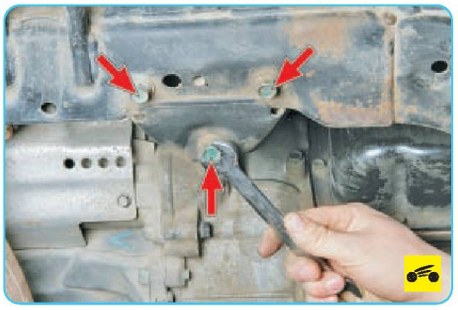
3. Отсоедините вакуумный шланг от клапана передней опоры подвески силового агрегата.



4. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку от разъема клапана передней опоры подвески силового агрегата.



5. Отверните гайку крепления опоры подвески силового агрегата к кронштейну (для наглядности показано на снятом с автомобиля силовом агрегате).



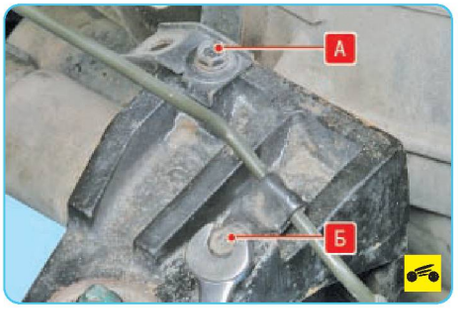
6. Выверните три болта крепления передней опоры подвески силового агрегата к подрамнику передней подвески.

ПРИМЕЧАНИЕ

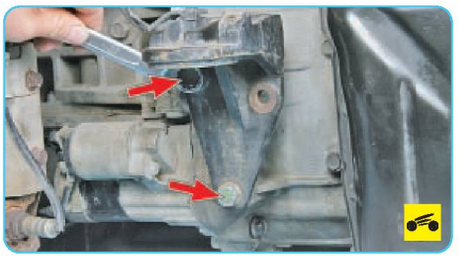
Дальнейшие операции по замене задней опоры подвески силового агрегата для наглядности показаны на снятом с автомобиля силовом агрегате.



7. Поддомкратьте двигатель до момента извлечения шпильки опоры из кронштейна и снимите переднюю опору подвески силового агрегата.



8. При необходимости извлеките из кронштейна **А** держатель жгута проводов и выверните болт **Б** крепления вакуумного шланга клапана передней опоры.



9. Выверните два болта крепления кронштейна передней опоры подвески силового агрегата...



10. ...и снимите кронштейн.

11. Установите переднюю опору подвески силового агрегата и все детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ЗАДНЕЙ ОПОРЫ ПОДВЕСКИ СИЛОВОГО АГРЕГАТА

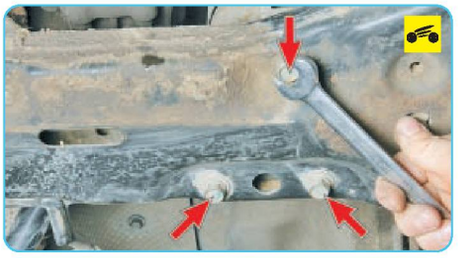


Вам потребуются: торцовая головка и ключ «на 17», домкрат или гидравлическая опора.

1. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).



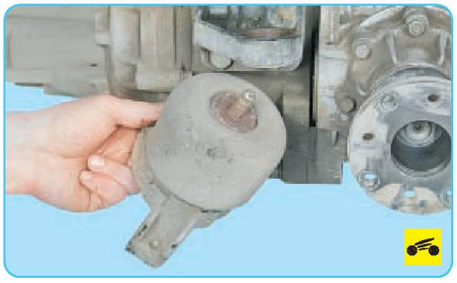
2. Отверните гайку крепления опоры подвески силового агрегата к кронштейну (для наглядности показано на снятом с автомобиля силовом агрегате).



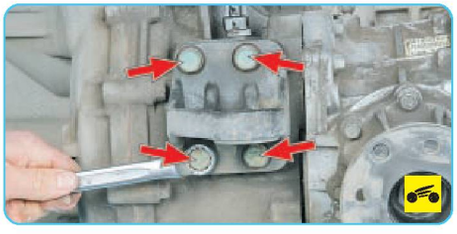
3. Выверните три болта крепления задней опоры подвески силового агрегата к подрамнику передней подвески.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дальнейшие операции по замене задней опоры подвески силового агрегата для наглядности показаны на снятом с автомобиля силовом агрегате.



4. Поддомкратьте двигатель до момента извлечения шпильки опоры из кронштейна и снимите заднюю опору подвески силового агрегата.



5. При необходимости выверните четыре болта крепления...



6. ...и снимите кронштейн задней опоры подвески силового агрегата.

7. Установите заднюю опору подвески силового агрегата и все детали в порядке, обратном снятию.

ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ В ЦИЛИНДРАХ

Вам потребуются: торцовая головка «на 10», ключ «на 12», отвертка с плоским лезвием...



...и ключ «на 16» для выворачивания свечей зажигания.

Компрессия (давление в конце такта сжатия) в цилиндрах – важнейший показатель для диагностики состояния двигателя без его разборки. По ее среднему значению и по разнице значений в отдельных цилиндрах можно с достаточной степенью точности определить степень общего износа деталей шатунно-поршневой группы двигателя и выявить неисправности этой группы и деталей клапанного механизма.

Проверяют компрессию специальным прибором – компрессометром, который в настоящее время можно свободно приобрести в магазинах автозапчастей.

ПРИМЕЧАНИЕ

Степень сжатия – отношение объема надпоршневого пространства цилиндра при положении поршня в НМТ к объему надпоршневого пространства цилиндра при положении поршня в ВМТ, т.е. к объему камеры сгорания.

Увеличение степени сжатия требует использования топлива с более высоким октановым числом (для бензиновых ДВС) во избежание детонации. Повышение степени сжатия в общем случае повышает его мощность, кроме того, увеличивает КПД двигателя, т.е. способствует снижению расхода топлива.

В 50–60-е годы XX века одной из тенденций двигателестроения было повышение степени сжатия, которая к началу 70-х нередко достигала 11–13. Однако это требовало соответствующего бензина с высоким октановым числом, что в те годы могло быть получено лишь добавлением ядовитого тетраэтилсвинца (этилированный бензин). Введение в начале 70-х экологических стандартов в большинстве стран привело к остановке роста и даже снижению степени сжатия на серийных двигателях.

Понятие «степень сжатия» не следует путать с понятием «компрессия», которое обозначает (при определенной конструктивно обусловленной степени сжатия) максимальное давление, создаваемое в цилиндре при движении поршня от НМТ до ВМТ (например, степень сжатия – 10, компрессия – 14 атм).

ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит компрессометр, использованный для иллюстрирования данной книги.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Важными условиями правильности показаний при проверке компрессии являются исправность стартера и его электрических цепей, а также полная заряженность аккумуляторной батареи.

1. Пустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры.

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

3. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).

4. Отключите топливный насос, вынув его предохранитель из монтажного блока, расположенного в салоне автомобиля (см. «Монтажные блоки», с. 207).

5. Выверните свечи зажигания (см. «Замена и обслуживание свечей зажигания», с. 224).

6. Установите ресивер в порядке, обратном снятию (см. «Снятие и установка ресивера», с. 111).

7. Подсоедините провод к клемме «минус» аккумуляторной батареи.



8. Установите компрессометр в свечное отверстие проверяемого цилиндра.

9. Нажмите на педаль привода дроссельной заслонки до упора, чтобы полностью открыть дроссельную заслонку.

10. Включите стартер и проворачивайте им коленчатый вал двигателя до тех пор, пока давление в цилиндре не перестанет увеличиваться. Это соответствует примерно четырем тактам сжатия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения правильных показаний компрессометра коленчатый вал должен вращаться с частотой 180–200 мин$^{-1}$ или выше, но не более 350 мин$^{-1}$.



11. Записав показания компрессометра, установите его стрелку на ноль, нажав на клапан выпуска воздуха.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показания компрессометров иной конструкции могут сбрасываться другими способами (в соответствии с инструкцией к прибору).

12. Повторите операции 8–11 для остальных цилиндров. Давление должно быть не ниже 10 кгс/см^2 и не должно отличаться в

разных цилиндрах более чем на 1 кгс/см². Пониженная компрессия в отдельных цилиндрах может возникнуть в результате неплотной посадки клапанов в седлах, повреждения прокладки головки блока цилиндров, поломки или пригорания поршневых колец. Пониженная компрессия во всех цилиндрах указывает на износ поршневых колец.



13. Для выяснения причин недостаточной компрессии залейте в цилиндр с пониженной компрессией около 20 мл чистого моторного масла и вновь измерьте компрессию. Если показания компрессометра повысились, наиболее вероятна неисправность поршневых колец. Если значение компрессии осталось неизменным, то это указывает на неплотное прилегание тарелок клапанов к их седлам или на повреждение прокладки головки блока цилиндров.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Причину недостаточной компрессии можно выяснить также подачей сжатого воздуха в цилиндр, в котором поршень предварительно установлен в ВМТ такта сжатия. Для этого снимите с компрессометра наконечник и присоедините к нему шланг компрессора. Вставьте наконечник в свечное отверстие и подайте в цилиндр воздух под давлением 2–3 кгс/см². Для того чтобы коленчатый вал двигателя не провернулся, включите высшую передачу и затормозите автомобиль стояночным тормозом. Выход (утечка) воздуха через дроссельный узел свидетельствует о негерметичности впускного клапана, а через глушитель – о негерметичности выпускного клапана. При повреждении прокладки головки блока цилиндров воздух будет выходить через горловину расширительного бачка в виде пузырей или в соседний цилиндр, что обнаруживается по характерному шипящему звуку.

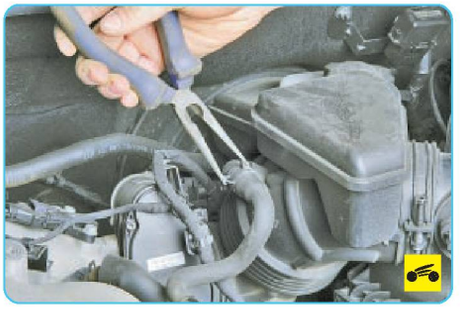
ОЧИСТКА СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА



Вам потребуются: торцовая головка «на 10», пассатижи.

Со временем в системе вентиляции картера двигателя накапливаются смолистые отложения из картерных газов, затрудняющие отвод этих газов в цилиндры двигателя для сжигания. Из-за этого давление газов внутри двигателя повышается и масло начинает подтекать через уплотнения. Чтобы избежать этого, периодически очищайте и промывайте систему.

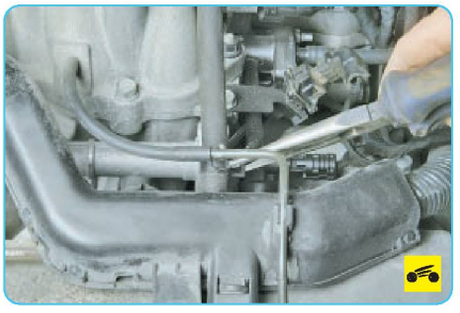
1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).



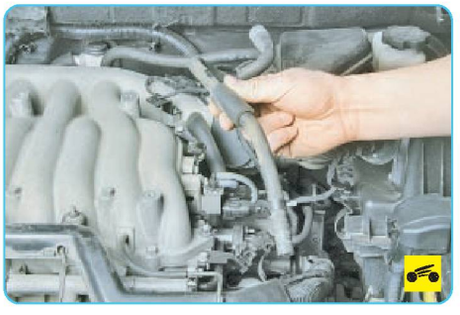
2. Сожмите отогнутые ушки хомута большой ветви вентиляции картера к штуцеру воздухоподводящего рукава, сдвиньте хомут по шлангу...



3. ...и отсоедините шланг от штуцера.



4. Сожмите отогнутые ушки хомута шланга большой ветви вентиляции картера к штуцеру на крышке передней головки блока цилиндров, сдвиньте хомут по шлангу...



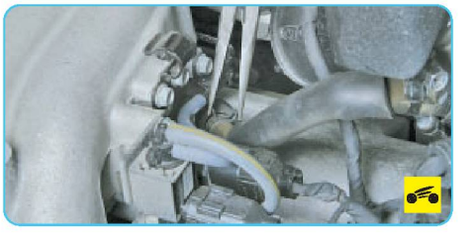
5. ...и снимите шланг большой ветви вентиляции картера.



6. Сожмите отогнутые ушки хомута шланга малой ветви вентиляции картера к штуцеру на ресивере, сдвиньте хомут по шлангу...



7. ...и отсоедините шланг от штуцера.



8. Сожмите отогнутые ушки хомута малой ветви вентиляции картера к штуцеру на крышке задней головки блока цилиндров, сдвиньте хомут по шлангу...



9. ...и снимите шланг малой ветви вентиляции картера.

10. Промойте бензином или керосином шланги вентиляции картера от отложений, продуйте сжатым воздухом и просушите.

11. Установите шланги большой и малой ветвей вентиляции картера в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ



Вам потребуются: торцовая головка «на 13», ключ «на 17».

1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).
2. Снимите правое переднее колесо.
3. Снимите правый брызговик двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).



4. Ослабьте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов, повернув натяжной механизм против часовой стрелки за болт крепления его ролика.



5. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов.
6. Установите новый ремень и извлеките все детали в порядке, обратном снятию.
7. Убедитесь, что при установке ремня привода клиновые дорожки ремня совпали с ручьями шкивов.
8. Проверните коленчатый вал на три полных оборота, чтобы ремень привода вспомогательных агрегатов занял правильное положение на шкивах.

УСТАНОВКА ПОРШНЯ ПЕРВОГО ЦИЛИНДРА В ПОЛОЖЕНИЕ ВМТ ТАКТА СЖАТИЯ



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 13», ключи «на 10», «на 17», «на 22».

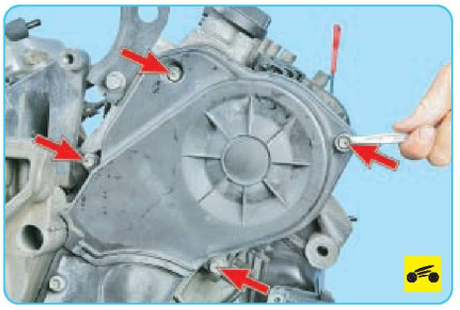
Поршень 1-го цилиндра устанавливают в положение ВМТ (верхняя мертвая точка) такта сжатия для того, чтобы при проведении работ, связанных со снятием цепи привода газораспределительного механизма, не нарушалась установка фаз газораспределения. При нарушении фаз газораспределения двигатель не будет нормально работать.

Выставляйте ВМТ по меткам на шкивах впускных распределительных валов (при установке по меткам на шкиве коленчатого вала поршень 1-го цилиндра может находиться как в ВМТ такта сжатия, так и в ВМТ такта выпуска).

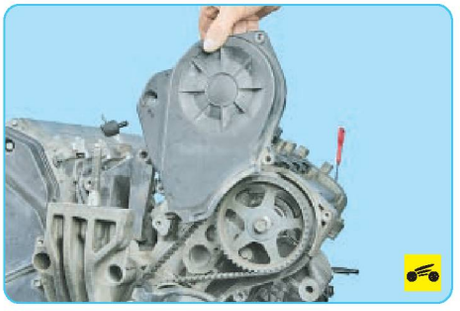
1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).
2. Снимите правое переднее колесо.
3. Снимите правый брызговик двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).

ПРИМЕЧАНИЕ

Дальнейшие операции по установке поршня 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия для наглядности показаны на снятом с автомобиля силовом агрегате.



4. Выверните четыре болта крепления...



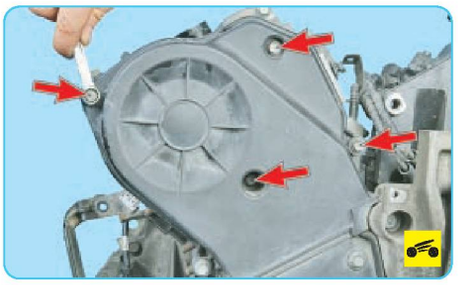
5. ...и снимите переднюю крышку ремня привода газораспределительного механизма.



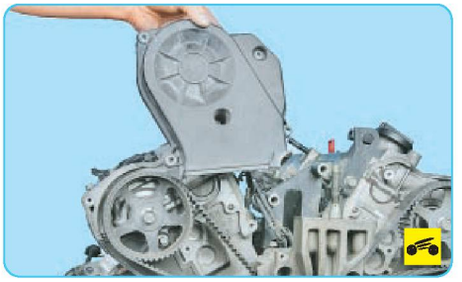
6. Выверните болт крепления кронштейна жгута проводов...



7. ...и отведите кронштейн в сторону.



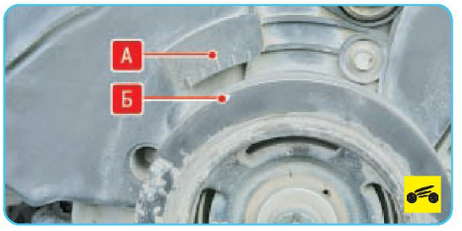
8. Выверните четыре болта крепления...



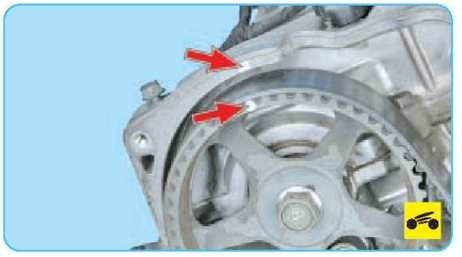
9. ...и снимите заднюю крышку ремня привода газораспределительного механизма.



10. Проворачивайте коленчатый вал за болт крепления шкива коленчатого вала...



11. ...до совмещения метки **А** на нижней крышке ремня привода газораспределительного механизма с меткой **Б** на шкиве коленчатого вала.



12. Проверьте совмещение меток на шкивах распределительных валов выпускных клапанов с метками на крышках головок блока цилиндров. Если метки не совмещены, проверните коленчатый вал по часовой стрелке на 360°.

ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА И ЕГО РОЛИКОВ

Согласно рекомендации завода-изготовителя ремень привода газораспределительного механизма необходимо заменять через 90 тыс. км. Замените ремень привода газораспределительного механизма и в том случае, если при осмотре вы обнаружите:

– следы масла на любой поверхности ремня;

– следы износа зубчатой поверхности, трещины, подрезы, складки и отслоение ткани от резины;

– трещины, складки, углубления или выпуклости на наружной поверхности ремня;

– разлохмачивание или расслоение на торцовых поверхностях ремня.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ремень со следами моторного масла на любой его поверхности надо обязательно заменить, так как масло быстро разрушает резину. Причину попадания масла на ремень (обычно это нарушение герметичности сальников коленчатого или распределительных валов) надо устранить немедленно.

1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).

2. Снимите правое переднее колесо.

3. Снимите правый брызговик двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).

4. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 71).

5. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 72).



6. Удерживая шкив коленчатого вала от проворачивания, выверните болт крепления шкива.



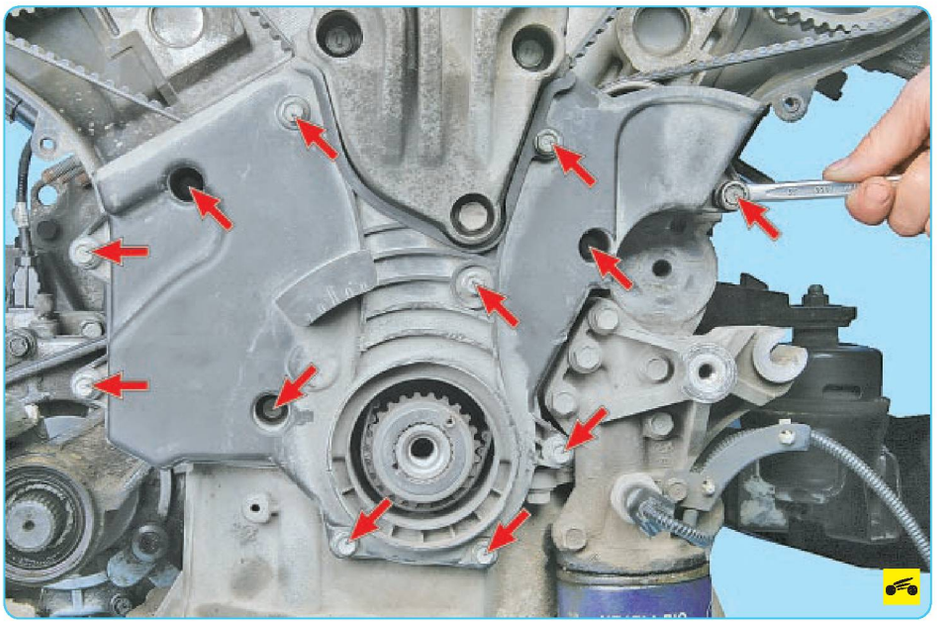
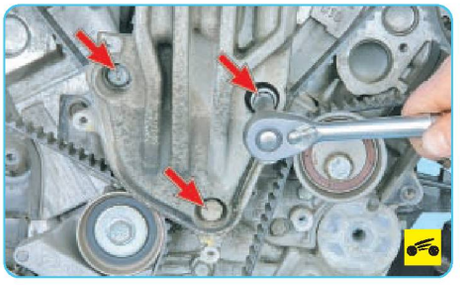


Рис. 5.5. Болты крепления нижней крышки ремня привода газораспределительного механизма

7. Снимите шкив коленчатого вала.



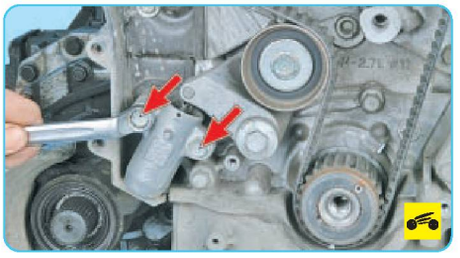
8. Выверните болты крепления нижней крышки ремня привода газораспределительного механизма (рис. 5.5) и снимите крышку.



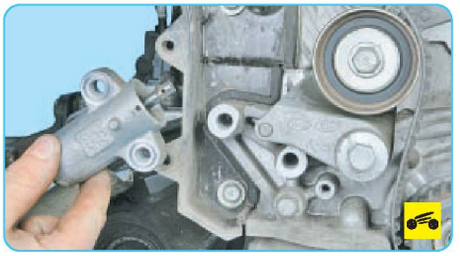
9. Выверните три болта крепления кронштейна правой опоры подвески силового агрегата...



10. ...и снимите кронштейн.



11. Выверните два болта крепления...



12. ...и снимите натяжной механизм.



13. Снимите ремень привода газораспределительного механизма.



14. Выверните болт крепления кронштейна натяжного ролика...



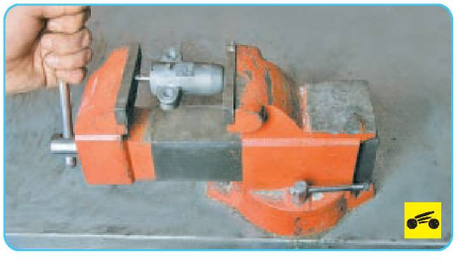
15. ...извлеките из кронштейна направляющий палец с болтом и снимите кронштейн с натяжным роликом.



16. Выверните болт крепления промежуточного ролика...



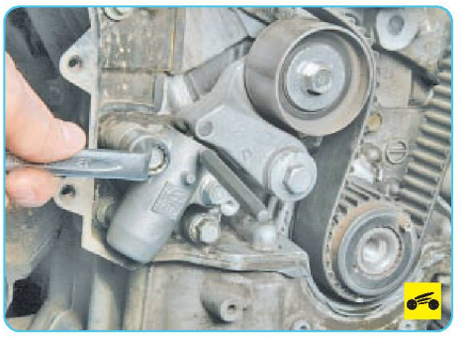
17. ...и снимите ролик.



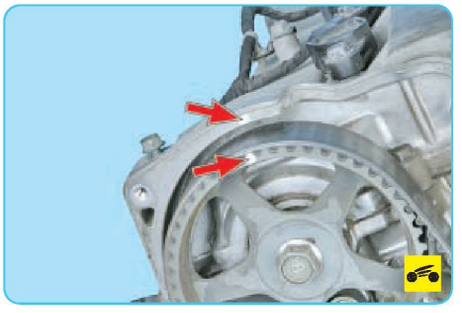
18. Сожмите в тисках и медленно утопите шток натяжного механизма до совмещения отверстий на штоке и корпусе натяжного механизма.



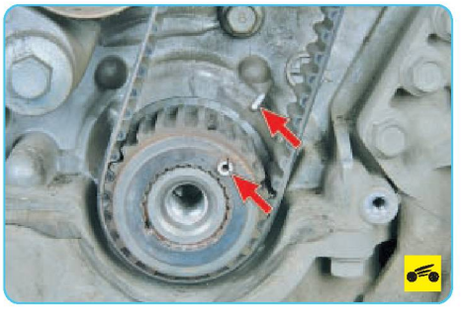
19. Зафиксируйте шток, вставив штифт в совмещенные отверстия корпуса натяжного механизма и штока.



20. Установите натяжной механизм, ремень привода газораспределительного механизма и его ролики.



21. Проверьте совмещение меток на шкивах распределительных валов выпускных клапанов с метками на крышках головок блока цилиндров...



22. ...и совмещение меток на зубчатом шкиве коленчатого вала с меткой на блоке цилиндров.



23. Извлеките стопор штока натяжного механизма.

24. Проверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке и проверьте совпадение установочных меток. Если метки не совпадают, повторите установку ремня.

25. Установите все детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ, ДЕФЕКТОВКА И УСТАНОВКА МАХОВИКА



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 13», ключи «на 10», «на 12», «на 14», «на 17», «на 22», пассатижи, отвертка с плоским лезвием, оправка для центрирования ведомого диска.

1. Снимите коробку передач (см. «Снятие и установка механической коробки передач», с. 131).

2. Снимите сцепление (см. «Снятие и установка сцепления», с. 125).

3. Нанесите метку взаимного расположения маховика и блока цилиндров.

4. Выверните восемь болтов крепления маховика, удерживая монтажной лопаткой маховик от проворачивания.

5. Снимите маховик с фланца коленчатого вала.



6. Проверьте состояние зубьев обода маховика и в случае их повреждения замените маховик.



7. Замените или отремонтируйте маховик, если на поверхностях прилегания ведомого диска сцепления или фланца коленчатого вала появились риски и задиры.

8. Проверить и отремонтировать маховик можно в мастерской, располагающей специальным оборудованием. Осевое биение маховика, измеренное по зубчатому ободу, не должно превышать 0,5 мм. Для удаления глубоких рисок и задиров поверхность прилегания ведомого диска можно прошлифовать, но слой снимаемого металла не должен быть больше 0,3 мм.

9. Установите маховик в соответствии с нанесенной меткой относительно блока цилиндров.

10. Затягивайте болты равномерно крест-накрест.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Болты крепления маховика обязательно замените новыми. Повторное их использование не допускается.

ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ УПЛОТНЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

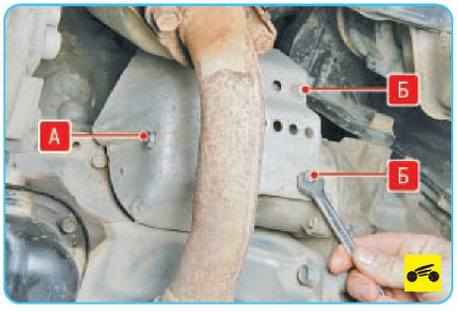


Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 13», ключи «на 10», «на 12», пассатижи, отвертка с плоским лезвием.

ПРИМЕЧАНИЕ

Замена прокладки крышки головки блока цилиндров показана на передней головке блока цилиндров. Для замены прокладки крышки задней головки блока цилиндров дополнительно необходимо снять ресивер (см. «Снятие и установка ресивера», с. 111).

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).
3. Снимите защиту картера двигателся (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).



4. Отверните гайку **А** и выверните болты **Б** крепления термоэкрана стартера.



5. Снимите термоэкран стартера.



6. Отведите в сторону чехол силового провода стартера.



7. Подденьте отверткой фиксатор и отсоедините колодку проводов от разъема стартера.



8. Отверните гайку крепления силового провода стартера...



9. ...и отведите провод в сторону.



10. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от разъема генератора.



11. Отверните гайку крепления силового провода генератора...



12. ...и отведите провод в сторону.



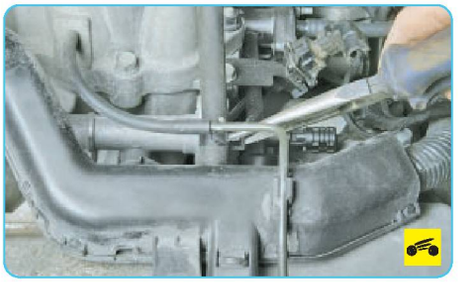
13. Отожмите фиксатор и разъедините колодки жгута проводов компрессора кондиционера.



14. Отожмите фиксатор держателя жгута проводов и отсоедините держатель от кронштейна.



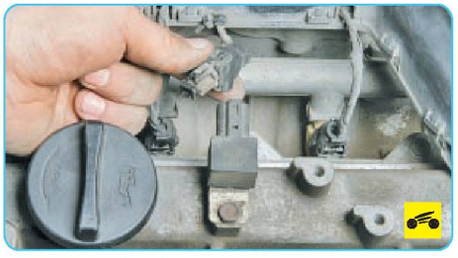
15. Отожмите фиксатор держателя жгута проводов и отсоедините держатель от кронштейна на передней опоре подвески силового агрегата.



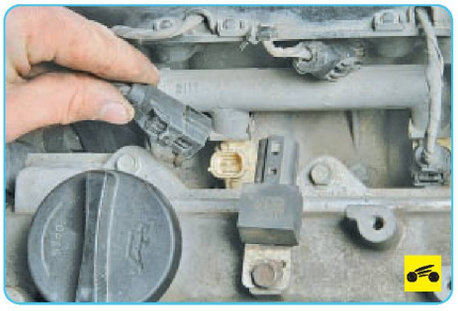
16. Сожмите отогнутые ушки хомута шланга большой ветви вентиляции картера к штуцеру на крышке передней головки блока цилиндров, сдвиньте хомут по шлангу...



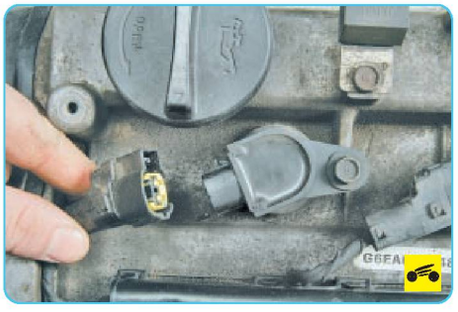
17. ...и отсоедините шланг от штуцера на крышке головки блока цилиндров.



18. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку проводов от усилителя антенны.



19. Отожмите фиксаторы и отсоедините колодки жгута проводов от топливных форсунок на передней топливной рампе.



20. Отожмите фиксаторы и отсоедините колодки жгута проводов от катушек зажигания на передней головке блока цилиндров.



21. Отсоедините наконечник вакуумного шланга передней опоры подвески силового агрегата от штуцера на ресивере...



22. ...и извлеките шланг из фиксаторов на большом держателе жгута проводов.



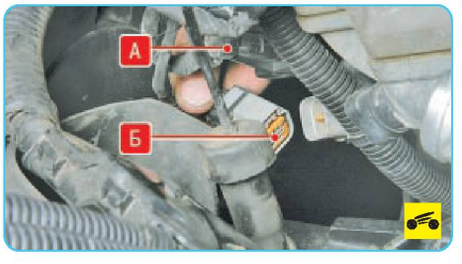
23. Отожмите фиксатор и разъедините колодки жгута проводов датчика давления масла.



24. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика положения распределительных валов передней головки блока цилиндров.

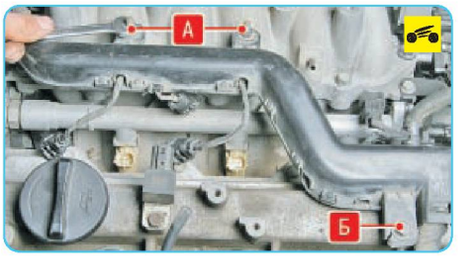


25. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика температуры охлаждающей жидкости.

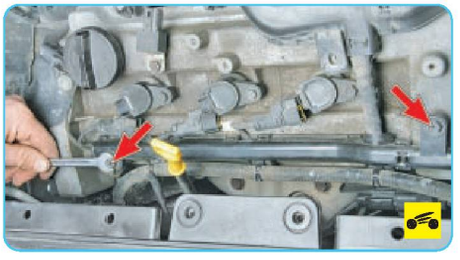


26. Отожмите фиксаторы и разъедините колодки жгута проводов диагностического датчика концентрации кислорода **Б** на переднем выпускном коллекторе и датчика положения коленчатого вала **А**.

27. Аналогично разъедините колодки жгута проводов управляющего датчика концентрации кислорода на переднем выпускном коллекторе.



28. Отверните гайки **А** и выверните болт **Б** крепления большого держателя жгута проводов.



29. Выверните два болта крепления малого держателя жгута проводов.

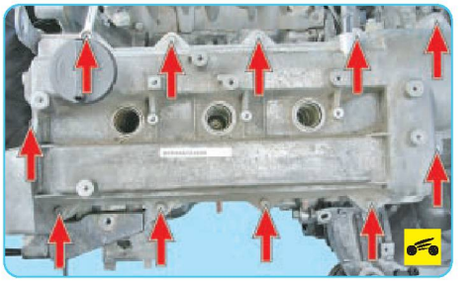
30. Отведите каналы со жгутами проводов в сторону от передней головки блока цилиндров.

31. Снимите катушки зажигания (см. «Снятие и установка катушек зажигания», с. 224).

32. Снимите переднюю крышку ремня привода газораспределительного механизма (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 72).

ПРИМЕЧАНИЕ

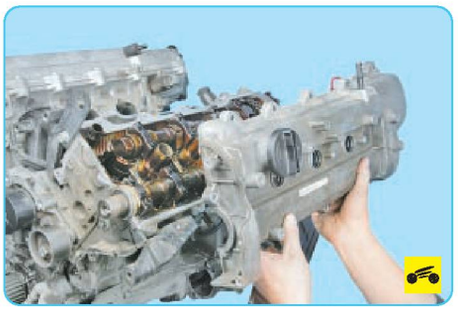
Дальнейшие операции по замене уплотнения крышки головки блока цилиндров для наглядности показаны на снятом с автомобиля силовом агрегате.



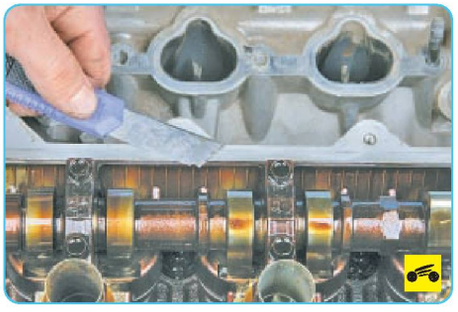
33. Выверните болты крепления крышки передней головки блока цилиндров.



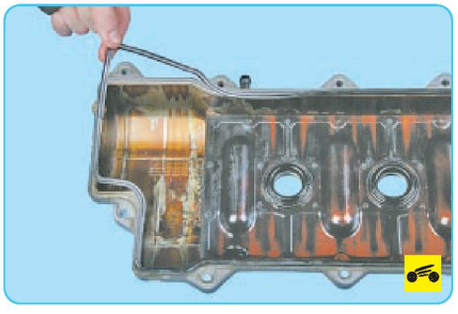
34. Подденьте отверткой...



35. ...и снимите крышку передней головки блока цилиндров.



36. Очистите поверхность головки блока цилиндров от остатков старой прокладки.



37. Снимите старую прокладку с крышки головки блока цилиндров.

38. Установите прокладку крышки головки блока цилиндров и все детали в порядке, обратном снятию. Болты крепления крышки затягивайте в порядке, показанном на рис. 5.6.

ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 12», «на 13», «на 14», ключи «на 10», «на 12», «на 17», пассатижи, отвертка с плоским лезвием, динамометрический ключ, емкость для сливаемой охлаждающей жидкости.

ПРИМЕЧАНИЕ

Замена прокладки головки блока цилиндров показана на передней головке блока цилиндров, прокладку задней головки блока цилиндров заменяют аналогично.

1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).
2. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания», с. 104).
3. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
4. Снимите корпус воздушного фильтра и глушитель шума впуска (см. «Снятие и установка корпуса воздушного фильтра», с. 104).
5. Слейте жидкость из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 94).
6. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 71).
7. Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его роликов», с. 73).
8. Снимите генератор (см. «Снятие и установка генератора», с. 213).
9. Снимите компрессор кондиционера, не отсоединяя трубопроводы, и закрепите его любым способом (см. «Снятие и установка компрессора кондиционера», с. 286).



10. Выверните болты крепления кронштейна генератора и компрессора кондиционера...



11. ...затем снимите кронштейн.
12. Снимите ресивер (см. «Снятие и установка ресивера», с. 111).
13. Снимите топливную рампу (см. «Снятие и установка топливной рампы», с. 109).
14. Снимите впускную трубу (см. «Снятие и установка впускной трубы», с. 113).
15. Снимите выпускной коллектор (см. «Снятие и установка выпускного коллектора», с. 100).
16. Снимите водораспределитель (см. «Снятие и установка водораспределителя», с. 98).
17. Снимите электромагнитный клапан изменения фаз газораспределения (см. «Замена датчиков управления двигателем», с. 225).
18. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 75).
19. Снимите распределительные валы (см. «Снятие, дефектовка и установка распределительных валов», с. 82).
20. Выверните болты крепления головки блока цилиндров в порядке, указанном на рис. 5.7 или 5.8.
21. Очистите привалочные поверхности головки и блока.
22. Проверьте головку блока на отсутствие коробления. Для этого поставьте линейку ребром на поверхность головки сначала посередине вдоль, затем поперек, а также по диагоналям и щупом измерьте зазор между поверхностью головки и линейкой. Замените головку блока цилиндров, если зазор более 0,1 мм.
23. Установите головку блока цилиндров в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

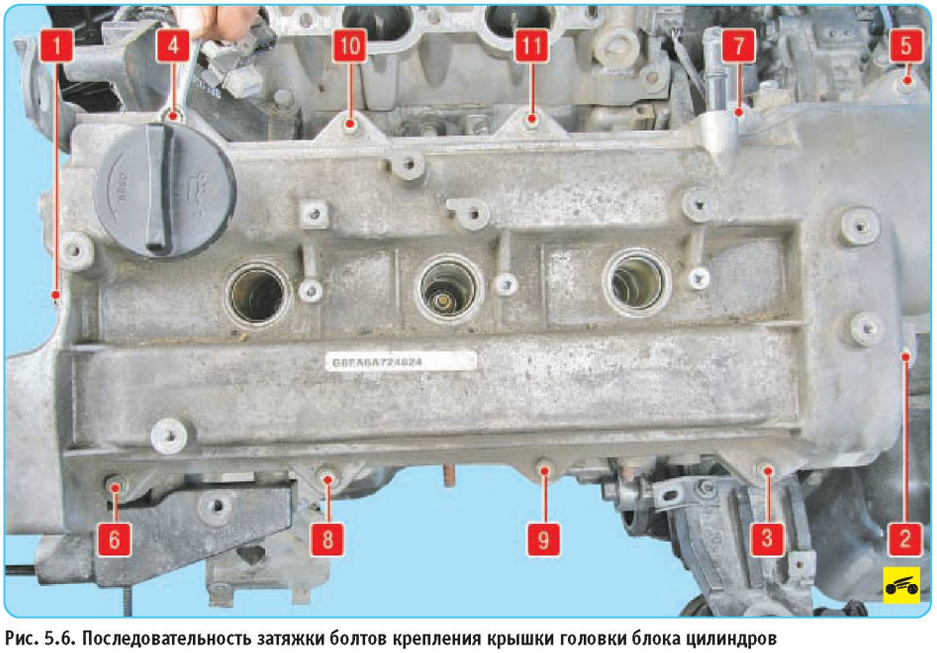


Рис. 5.6. Последовательность затяжки болтов крепления крышки головки блока цилиндров



Рис. 5.7. Порядок ослабления затяжки болтов крепления передней головки блока цилиндров



Рис. 5.8. Порядок ослабления затяжки болтов крепления задней головки блока цилиндров

– удалите из резьбовых отверстий болтов крепления головки блока цилиндров масло или охлаждающую жидкость, попавшие туда при снятии головки;

– обязательно установите новую прокладку головки блока, повторное использование прокладки не допускается;

– замените болты новыми;

– смажьте болты моторным маслом;

– затягивайте болты на холодном двигателе в порядке, обратном указанному на рис. 5.7 или 5.8, в три этапа:

1-й этап (предварительная осадка прокладки) – затяните болты моментом 25 Н·м;

2-й этап – доверните болты на угол 58–62°;

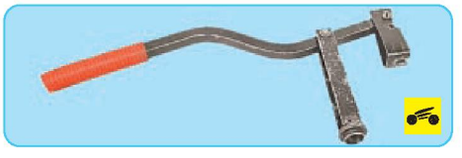
3-й этап – доверните болты на угол 43–47°.

24. Установите все детали и узлы в порядке, обратном снятию.

25. Залейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 94).

ЗАМЕНА МАСЛОСЪЕМНЫХ КОЛПАЧКОВ

Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 12», «на 13», «на 14», ключи «на 10», «на 12», «на 17», отвертка с плоским лезвием, динамометрический ключ, пассатижи, пинцет (или намагниченная отвертка) для извлечения сухарей из тарелок пружин клапанов…



…приспособление для сжатия пружин клапанов,



…клещевой…



…или инерционный съемник маслосъемных колпачков. На другом конце показанного съемника есть оправка для напрессовки колпачков. При отсутствии такого съемника **вам потребуются: пассатижи для снятия колпачков, оправка подходящего диаметра для их напрессовки на направляющие втулки клапанов.**

Внешним признаком износа маслосъемных колпачков является кратковременное появление голубого дыма из выхлопной трубы после пуска двигателя и при торможении двигателем после длительного движения под нагрузкой. При этом постоянное дымление обычно не наблюдается. Косвенные признаки – повышенный расход масла при отсутствии внешних течей и замасленные электроды свечей зажигания.

Заменить маслосъемные колпачки можно без снятия с двигателя головок блока цилиндров.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 75).

3. Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его роликов», с. 73).

4. Снимите распределительные валы (см. «Снятие, дефектовка и установка распределительных валов», с. 82).

5. Снимите головку блока цилиндров (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 77).



6. Снимите толкатели клапанов.



7. Установите приспособление для сжатия пружин клапанов, ввернув в одно из отверстий головки блока болт крепления крышки головки блока и приспособление за этот болт.



8. Пинцетом или намагниченной отверткой выньте из тарелки пружины два сухаря и снимите приспособление.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Если усилие перемещения рычага приспособления значительно увеличилось, а сухари не выходят из проточки клапана, нанесите легкий удар молотком по тарелке пружины, чтобы освободились сухари.

9. Снимите тарелку пружины и пружину клапана.

10. Спрессуйте маслосъемный колпачок с направляющей втулки клапана. Для этого установите цангу инерционного съемника маслосъемных колпачков на колпачок и резко ударьте бойком по втулке цанги. Затем так же резко ударьте бойком по ручке приспособления, спрессовав тем самым колпачок с втулки.

11. При отсутствии инерционного съемника колпачков снимите колпачок специальным съемником клещевого типа или пассатижами, прикладывая усилие строго вверх и не проворачивая колпачок, чтобы не повредить направляющую втулку клапана.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не снимайте колпачок, поддевая его с двух сторон отвертками. Направляющая втулка, на которую надет колпачок, изготовлена из металлокерамики, поэтому ее кромка легко откалывается.



12. Перед установкой новых маслосъемных колпачков рекомендуем снять с них пружины, иначе колпачки можно повредить, когда они будут проходить через проточки под сухари на клапанах. Если в комплект новых колпачков входит пластмассовая установочная втулка, пружины можно не снимать. В этом случае наденьте втулку на стержень клапана.

13. Смажьте внутреннюю поверхность маслосъемного колпачка моторным маслом и продвиньте колпачок по стержню клапана до направляющей втулки.

14. Установите оправку для запрессовки колпачка. Легкими ударами бойка по оправке запрессуйте колпачок до упора. При отсутствии специального приспособления можно подобрать цилиндрическую оправку подходящего диаметра и напрессовывать через нее колпачок легкими ударами молотка по оправке.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

В качестве оправки можно использовать длинную головку из набора инструментов. Выберите головку с 12 гранями и фаской внутри отверстия, чтобы головка контактировала с колпачком по сплошной окружности.

15. Снимите направляющую втулку со стержня клапана или наденьте на колпачок пружину, если ее снимали.

16. Установите пружину и тарелку клапана в порядке, обратном снятию. Установите сухари с помощью приспособления так, чтобы они встали в проточки стержня клапана. После установки сухарей ударьте молотком через металлический стержень по торцу клапана, чтобы сухари сели на место.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если установленные с перекосом сухари останутся незафиксированными, при пуске двигателя «рассухаренный» клапан провалится в цилиндр, что приведет к серьезной аварии двигателя.

17. Аналогично замените маслосъемные колпачки второго клапана 1-го цилиндра и двух клапанов 4-го цилиндра.

18. Проверните коленчатый вал на полоборота, чтобы в ВМТ оказались поршни 2-го и 3-го цилиндров, и замените маслосъемные колпачки остальных клапанов.

19. Установите все детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА САЛЬНИКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 13», ключи «на 10», «на 12», «на 17» , «на 22».

При обнаружении следов подтекания масла через сальники распределительных валов сначала проверьте, не засорена ли система вентиляции картера и не пережаты ли шланги системы вентиляции картера, при необходимости устраните неисправности. Если течь масла не прекратится, замените сальник.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

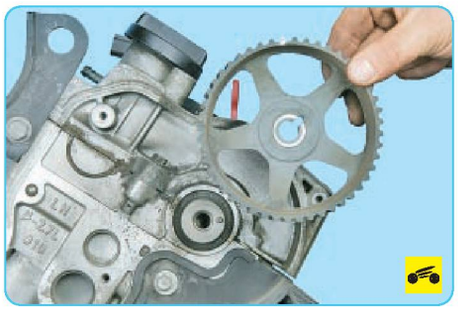
2. Снимите декоративный кожух двигателя.

3. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 72).

4. Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его роликов», с. 71).



5. Удерживая от проворачивания распределительный вал, выверните болт его крепления.



6. Снимите шкив с хвостовика распределительного вала.



7. Подденьте отверткой и извлеките сальник из головки блока цилиндров.

8. Перед установкой нового сальника осмотрите его рабочую кромку. Она должна быть ровной, без вырывов, вмятин и наплывов резины. Пружина сальника должна быть целой и нерастянутой. Смажьте рабочую кромку моторным маслом.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для облегчения запрессовки сальника сделайте на его посадочной кромке небольшую фаску с помощью надфиля или мелкого наждачного круга.



9. Установите сальник рабочей кромкой внутрь головки блока, аккуратно заправьте рабочую кромку на распределительный вал и запрессуйте его до упора подходящей оправкой. В качестве оправки можно использовать головку подходящего размера из набора инструментов или старый сальник.

10. Установите все детали и узлы в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 13», ключи «на 10», «на 12»,

«на 14», «на 17», «на 22», пассатижи, отвертка с плоским лезвием.

При обнаружении следов подтекания масла через сальники коленчатого вала сначала проверьте, не засорена ли система вентиляции картера и не пережаты ли шланги системы вентиляции картера, при необходимости устраните неисправности. Если течь масла не прекратится, замените сальники.

Признаком необходимости замены переднего сальника коленчатого вала является течь масла через его кромку.

Причиной замасливания дисков сцепления может быть течь сальника первичного вала коробки передач либо заднего сальника коленчатого вала.

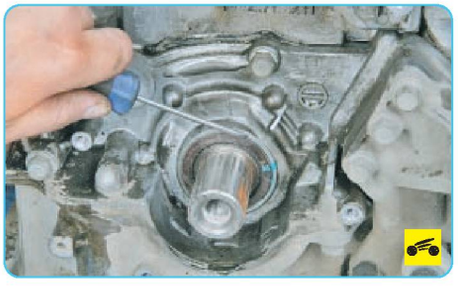
Моторное и трансмиссионное масла различаются по запаху. При определенном навыке по нему можно определить, какой из сальников дефектный.

Для замены **переднего сальника** коленчатого вала выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 71).
3. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 72).
4. Снимите ремень привода газораспределительного механизма со шкива коленчатого вала (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его роликов», с. 73).



5. Снимите шкив с фланца коленчатого вала.



6. Подденьте отверткой и извлеките сальник из блока цилиндров.
7. Перед установкой нового сальника осмотрите его рабочую кромку. Она должна быть ровной, без вырывов, вмятин и наплывов резины. Пружина сальника должна быть целой и нерастянутой. Смажьте рабочую кромку моторным маслом.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для облегчения запрессовки сальника выполните на его посадочной кромке небольшую фаску с помощью надфиля или мелкого наждачного круга.



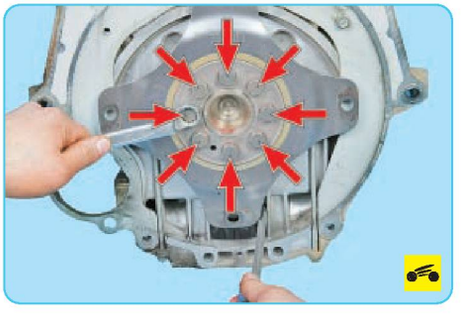
8. Установите сальник рабочей кромкой внутрь головки блока, аккуратно заправьте рабочую кромку на распределительный вал и запрессуйте до упора подходящей оправкой. В качестве оправки можно использовать головку подходящего размера из набора инструментов или старый сальник.
9. Установите все детали и узлы в порядке, обратном снятию.

Для замены **заднего сальника** коленчатого вала выполните следующие операции.

1. Снимите коробку передач (см. «Снятие и установка автоматической коробки передач», с. 139; «Снятие и установка механической коробки передач», с. 131).

ПРИМЕЧАНИЕ

На автомобилях с механической коробкой передач снимите сцепление (см. «Снятие и установка сцепления», с. 125).



2. Удерживая ведущий диск гидротрансформатора от проворачивания на автомобиле с автоматической коробкой передач, выверните восемь болтов крепления...



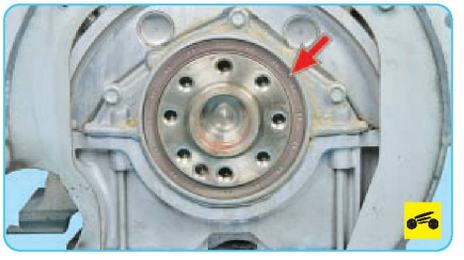
3. ...и снимите прижимную пластину.

ПРИМЕЧАНИЕ

На автомобилях с механической коробкой передач снимите маховик (см. «Снятие, дефектовка и установка маховика», с. 74).



4. Снимите ведущий диск гидротрансформатора.



5. Подденьте отверткой и извлеките задний сальник коленчатого вала.



6. Смажьте моторным маслом рабочую кромку нового сальника, установите его в гнездо блока цилиндров, сориентировав рабочей кромкой внутрь двигателя, и аккуратно заправьте рабочую кромку на шейку коленчатого вала.
7. Запрессуйте сальник в держатель до упора с помощью оправки или выколотки. В качестве оправки можно использовать головку подходящего размера из набора инструментов или старый сальник.
8. Установите все детали и узлы в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ МАСЛЯНОГО КАРТЕРА



Вам потребуются: торцовый ключ «на 10», отвертка, нож.

Масляный картер двигателя состоит из алюминиевого картера и стального поддона картера. Соединения картера с блоком цилиндров и поддона с картером уплотнены герметиком.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для замены уплотнения соединения масляного картера с блоком цилиндров двигателя требуются высокая квалификация исполнителя, специальный инструмент, поэтому для вы-

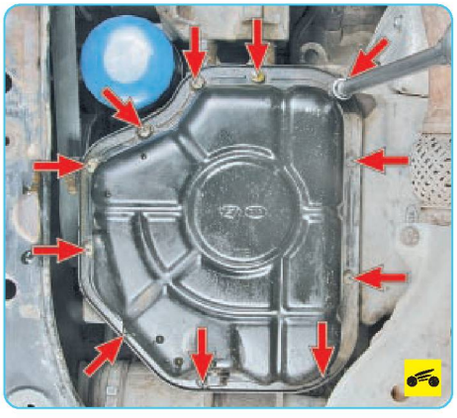
полнения этой работы рекомендуем обратиться на станцию технического обслуживания.

Для замены уплотнения **поддона масляного картера** двигателя выполните следующее.

1. Поднимите автомобиль на подъемнике или установите на смотровую канаву.

2. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).

3. Слейте масло из системы смазки двигателей (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 91).



4. Выверните болты крепления поддона масляного картера...



5. ...подденьте поддон отверткой и снимите ее.



6. Очистите от старого герметика сопрягаемые поверхности поддона и масляного картера двигателя.



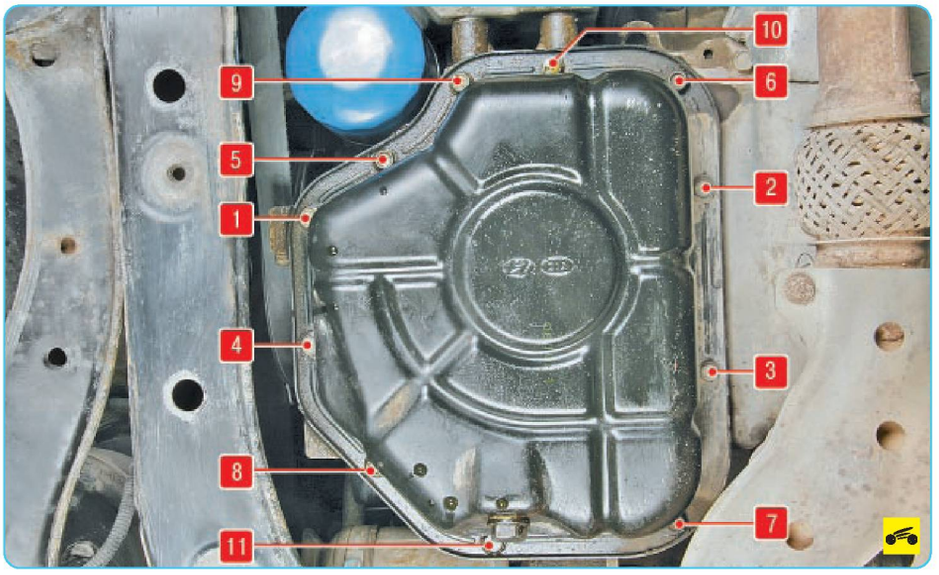


Рис. 5.9. Порядок затяжки болтов крепления поддона масляного картера двигателя

7. Нанесите на сопрягаемую поверхность поддона масляного картера специальный герметик валиком диаметром 4–5 мм, линия нанесения герметика должна проходить с внутренней стороны крепежных отверстий.

8. Через 5 мин после нанесения герметика установите поддон масляного картера на масляный картер вверните болты крепления поддона картера и затяните их в последовательности, указанной на рис. 5.9, моментом 9,8–11,8 Н·м.

9. Залейте масло в двигатель (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 91).

ПРИМЕЧАНИЕ

Заливать масло и пускать двигатель можно не ранее чем через один час после установки поддона – это время необходимо для полимеризации герметика.

10. Пустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания масла.

Для замены уплотнения **масляного картера** двигателя выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).

3. Снимите приемную трубу (см. «Снятие и установка приемной трубы», с. 100).

4. Снимите генератор (см. «Снятие и установка генератора», с. 213).

5. Снимите компрессор кондиционера, не отсоединяя трубопроводы, и закрепите его любым способом (см. «Снятие и установка компрессора кондиционера», с. 286).



6. Выверните болты крепления кронштейна генератора и компрессора кондиционера...



7. ...и снимите кронштейн (для наглядности показано на снятом с автомобиля силовом агрегате).



8. Выверните болты крепления коробки передач к масляному картеру двигателя.

9. Снимите поддон масляного картера двигателя (см. выше пп. 4 и 5 описания процесса снятия поддона масляного картера).

10. Снимите маслоприемник масляного насоса.



11. Выверните болты крепления масляного картера и снимите его.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не повредите привалочные поверхности масляного картера и блока цилиндров.

12. Очистите от старого герметика привалочные поверхности блока цилиндров и масляного картера.

13. Нанесите герметик на привалочную поверхность масляного картера двигателя по внутренней стороне отверстий крепления и подождите не менее 5 мин.

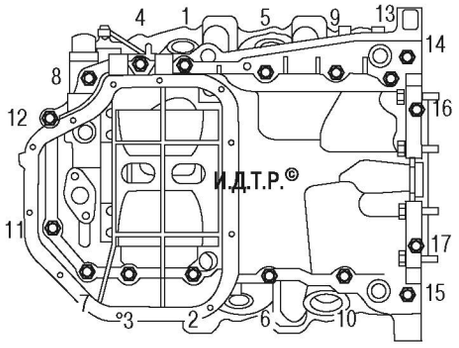


Рис. 5.10. Порядок затяжки болтов крепления масляного картера

14. Установите масляный картер двигателя и затяните болты его крепления в порядке, показанном на рис. 5.10, моментом 25 Н·м.

15. Замените сальники коленчатого вала (см. «Замена сальников коленчатого вала», с. 79).

16. Установите поддон масляного картера двигателя, вверните болты крепления поддона и затяните их в последовательности, показанной на рис. 5.9, моментом 9,8–11,8 Н·м.

17. Установите детали в порядке, обратном снятию.

18. Залейте масло в двигатель.

19. Пустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек масла и охлаждающей жидкости.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

СНЯТИЕ, ДЕФЕКТОВКА И УСТАНОВКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 13», ключи «на 10», «на 12», пассатижи, отвертка с плоским лезвием.

Распределительные валы заменяют в следующих случаях:

– упало давление в системе смазки двигателя. Причиной этой неисправности часто бывает повышенный износ шеек распределительных валов и постелей подшипников распределительных валов в головке блока цилиндров. При износе постелей и их крышек заменяют головку блока в сборе, так как постели выполнены непосредственно в ее корпусе;

– стук клапанов при нормальных зазорах в механизме привода клапанов. Вызывается повышенным износом кулачков распределительного вала из-за применения низкокачественного моторного масла или повреждения масляного фильтра.

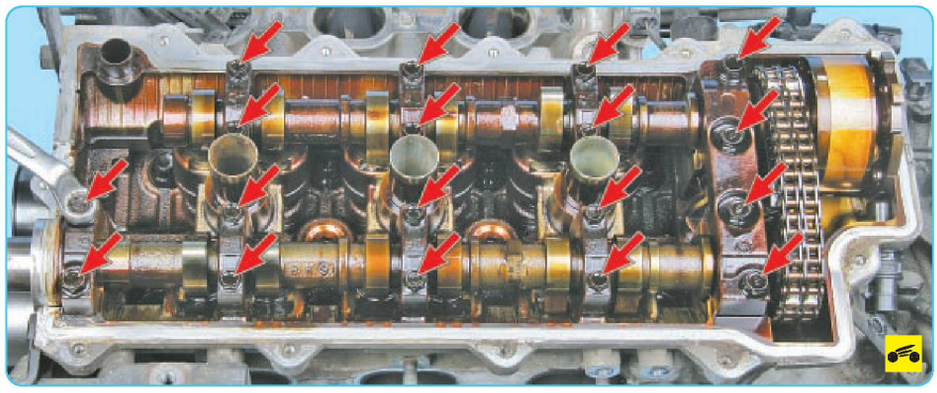


Рис. 5.11. Болты крепления крышек распределительных валов

ПРИМЕЧАНИЕ

Показан процесс снятия, дефектовки и установки распределительных валов на примере распределительных валов передней головки блока цилиндров силового агрегата, снятого с автомобиля. Процесс снятия и установки распределительных валов задней головки блока цилиндров выполняют аналогично.

1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).

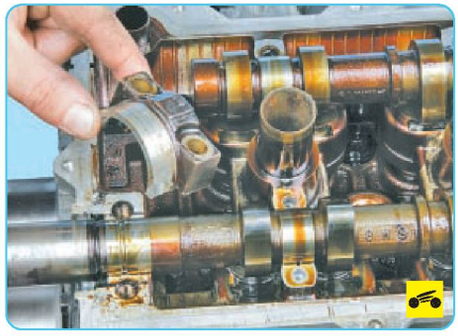
2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

3. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 71).

4. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 72).

5. Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его роликов», с. 73).

6. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 75).



7. Выверните болты крепления крышек подшипников распределительных валов (рис. 5.11) и снимите крышки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



На крышки подшипников распределительных валов нанесены их порядковые номера. Запомните или запишите расположение крышек, чтобы установить их на прежние места: крышки обрабатывают совместно с головкой блока цилиндров и обезличивать их запрещено.

При установке имейте в виду, что метки нанесены на наружную сторону крышек.



8. Выверните два болта крепления натяжного механизма цепи привода распределительных валов.



9. Снимите распределительные валы с цепью и натяжным механизмом.



10. Снимите натяжной механизм цепи...



11. ...и цепь привода распределительных валов.



12. Осмотрите распределительные валы. Поверхности опорных шеек и кулачков должны быть без повреждений и хорошо отполированы. На рабочих поверхностях шеек не допускаются задиры, забоины, царапины, наволакивание алюминия от гнезд подшипников в головке блока. Если на рабочих поверхностях кулачков обнаружены следы заедания, перегрева, глубокие риски или износ в виде огранки, а также равномерный износ свыше 0,5 мм, замените вал.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Шлифовка кулачков распределительного вала для устранения ступенчатого износа запрещена, так как при изменении размеров профиля кулачков будут нарушены фазы газораспределения.

13. В мастерских, оборудованных специальными инструментами и приспособлениями, можно проверить радиальное биение шеек распределительного вала. При биении более 0,02 мм или несоосности шеек замените вал, так как его правка не допускается.



14. Смажьте постели распределительных валов чистым моторным маслом.



15. Уложите в постели распределительные валы в таком положении, чтобы метка на механизме CVVT была направлена вертикально вверх.



16. Установите цепь таким образом, чтобы метки на цепи, совпали с метками на механизме CVVT и на звездочке распределительного вала.

17. Установите натяжной механизм цепи, не затягивая болты его крепления.

18. Установите крышки подшипников распределительных валов и равномерно затяните моментом 8–10 Н·м болты их крепления, переходя от болта к болту через оборот.

19. Затяните болты крепления натяжного механизма цепи.

20. Установите остальные детали в порядке, обратном снятию.

РАЗБОРКА, РЕМОНТ И СБОРКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 12», «на 13», «на 14», ключи «на 10», «на 12», «на 17», пассатижи, отвертка с плоским лезвием, динамометрический ключ, емкость для сливаемой охлаждающей жидкости.

Если необходим ремонт головки блока цилиндров, снимите ее (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 77). В большинстве случаев ремонт головки блока цилиндров заключается в притирке или замене клапанов и их направляющих втулок, в замене или шлифовке седел клапанов. Причем для выполнения работ, связанных с ремонтом направляющих втулок клапанов и седел, требуются специальные инструменты и оборудование, поэтому эти работы нужно выполнять в специализированном сервисе. При таких неисправностях, как нарушение герметичности каналов рубашки системы охлаждения и коробление привалочной поверхности к блоку цилиндров, головку блока заменяют.



1. Снимите толкатели клапанов.

2. Установите приспособление для сжатия пружин клапанов, сожмите пружины, снимите сухари, тарелки пружин, пружины (см. «Замена маслосъемных колпачков», с. 78) и извлеките клапаны из направляющих втулок.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После длительной эксплуатации на верхнем торце клапана может образоваться заусенец грибообразной формы. Перед извлечением клапана из направляющей втулки удалите этот заусенец надфилем. Категорически запрещается выбивать клапан из направляющей втулки молотком через оправку без удаления заусенца, так как при этом неизбежно будет повреждена внутренняя поверхность втулки.

3. Удалите смолистые отложения с верхней поверхности головки и из впускных каналов. Эти отложения можно размягчить и смыть керосином или дизельным топливом.

4. Очистите от нагара камеры сгорания и выпускные каналы. Удаляйте нагар круглой металлической щеткой, установленной в патрон электродрели.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Предварительно размочите нагар керосином. Соблюдайте осторожность: избегайте вдыхать пыль, образующуюся при чистке камер сгорания. Для предотвращения образования пыли периодически смачивайте нагар керосином.

5. Очистите внутренние поверхности направляющих втулок клапанов тонкой цилиндрической кисточкой из медной проволоки, зажатой в патрон электродрели.

6. Удалите с поверхности прилегания головки к блоку цилиндров пригоревшие остатки уплотнительной прокладки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается очищать привалочную поверхность головки блока металлическими щетками или наждачной бумагой. Пользуйтесь лопаткой из твердого дерева или пластмассы, предварительно размягчив остатки прокладки растворителем.

7. После очистки осмотрите головку блока, чтобы не допустить ее эксплуатацию с повреждениями резьбовых отверстий, трещинами (особенно между седлами клапанов и в выпускных каналах), коррозией, включениями инородных материалов, раковинами и свищами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается заваривать трещины, раковины и свищи. Дефектную головку замените.

8. Проверьте с помощью металлической линейки, установленной на ребро, и щупа плоскостность поверхности прилегания головки к блоку в продольном и поперечном направлениях, а также по диагоналям. Если зазор между ребром линейки и поверхностью головки больше 0,05 мм, замените головку.

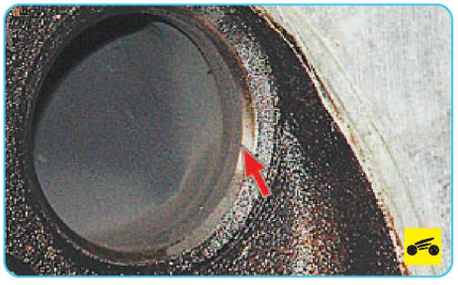
9. Очистите поверхности фланцев головки блока для установки впускного и выпускного коллекторов от остатков прокладок и нагара.

10. Проверьте наличие деформации фланцев для впускного и выпускного коллекторов, деформированную головку замените.

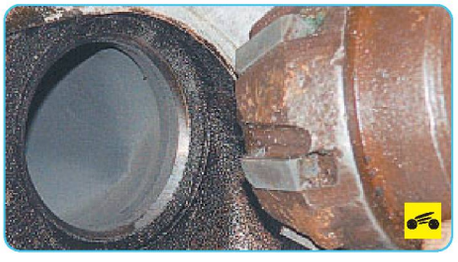
11. Поврежденные резьбовые отверстия отремонтируйте прогонкой резьбы метчиками или установкой ремонтной втулки (ввертыша).

12. Определите износ направляющих втулок клапанов, для чего измерьте внутренний диаметр отверстия втулки и диаметр стержня клапана и по разности этих размеров определите зазор. Предельно допустимый зазор при износе для впускных клапанов составляет 0,10 мм, для выпускных – 0,15 мм.

13. Если и при установке новых клапанов зазор останется больше предельно допустимого, замените направляющие втулки. Заменяйте направляющие втулки в специализированной мастерской, располагающей соответствующими инструментами и оборудованием.



14. Проверьте состояние седел клапанов. На рабочих фасках седел не должно быть следов износа, раковин, коррозии и других дефектов. Седла клапанов можно заменить в специализированной мастерской. Незначительные повреждения (мелкие риски, царапины и пр.) можно вывести притиркой клапанов (см. «Притирка клапанов», с. 84).



15. Более значительные дефекты седел клапанов устраняют шлифовкой. Седла необходимо шлифовать в специализированной мастерской, так как для этого требуются специальные инструменты и оборудование. Если не удается устранить значительные дефекты седел шлифовкой, замените седла.

16. Удалите нагар с клапанов и осмотрите их. Деформация стержня 1 (рис. 5.12) клапана и трещины на его тарелке 2 не допускаются. При наличии повреждений замените клапан. Проверьте, не слишком ли изношена и не повреждена ли рабочая фаска 3. Допускается шлифовка рабочей фаски клапанов (в ремонтных мастерских, располагающих соответствующим оборудованием). После шлифовки толщина цилиндрической части тарелки должна быть не менее 0,5 мм для впускных клапанов и не

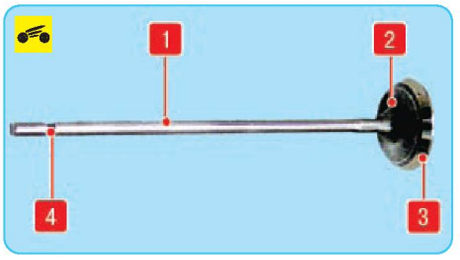


Рис. 5.12. Клапан: 1 – стержень; 2 – тарелка; 3 – фаска; 4 – проточка

менее 1,0 мм – для выпускных. Незначительные риски и царапины на фаске можно вывести притиркой клапана к седлу (см. «Притирка клапанов», с. 84).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы на стержнях клапанов не образовались риски, не очищайте их проволочными щетками и металлическими скребками.

17. Проверьте концентричность расположения тарелки клапана и седла: нанесите на фаску головки клапана тонкий слой краски (например, берлинской лазури), вставьте его в направляющую втулку и, слегка прижав к седлу, проверните. По следам краски на фаске седла можно судить о концентричности расположения клапана и седла.

18. Проверьте состояние проточек 4 (см. рис. 5.12) стержня клапана под сухари. При обнаружении следов выкрашивания кромок проточек и износа цилиндрической части замените клапан.

19. Маслосъемные колпачки замените независимо от их состояния.

20. Осмотрите пружины клапанов. Трещины и снижение упругости пружин не допускаются.

21. Проверьте состояние тарелок пружин. Замените тарелки со значительным износом опорных канавок под пружины.

22. Установите все детали в порядке, обратном снятию.

ПРИТИРКА КЛАПАНОВ

Притирку клапанов выполняют на снятой головке блока цилиндров. Для извлечения клапанов из направляющих втулок головки блока цилиндров необходимо снять пружины клапанов, сжав их специальным приспособлением и вынув из тарелок пружин сухари (см. «Замена маслосъемных колпачков», с. 78). Для притирки клапанов удобнее всего пользоваться **специальным механическим приспособлением (реверсивной дрелью)**.



В продаже есть **готовые ручные держатели клапана**.

Кроме того, **вам потребуются: притирочная паста, керосин, слабая пружина, по наружному диаметру проходящая в отверстие седла клапана**.

1. Очистите клапан от нагара.



2. Нанесите на фаску клапана сплошной тонкий слой притирочной пасты.

3. Наденьте на стержень клапана предварительно подобранную пружину и вставьте клапан в направляющую втулку со стороны камеры сгорания, смазав стержень клапана слоем графитовой смазки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Графитовая смазка предохраняет направляющую втулку от попадания в ее отверстия абразива из притирочной пасты и облегчает вращение клапана во время притирки.

4. Наденьте на стержень клапана приспособление для притирки клапанов (или с некоторым натягом резиновую трубку для соединения клапана с реверсивной дрелью).

5. Включив дрель на минимальную частоту вращения (в реверсивном режиме) или вращая приспособление (в случае ручной притирки) попеременно в обе стороны на пол-оборота, притрите клапан, периодически то прижимая его к седлу, то ослабляя усилие прижатия.



6. Притирайте клапан до появления на его фаске матово-серого непрерывного однотонного пояска шириной не менее 1,5 мм...



7. ...при этом на седле клапана после притирки также должен появиться блестящий поясок шириной не менее 1,5 мм.



8. После притирки тщательно протрите клапан и седло чистой тряпкой и промойте для удаления остатков притирочной пасты. Проверьте герметичность клапана, для чего установите его в головку с пружинами и сухарями. Затем положите головку набок и залейте керосин в тот канал, который закрыт клапаном. Если в течение 3 мин керосин не просочится в камеру сгорания, клапан герметичен.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СИЛОВОГО АГРЕГАТА



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», «на 17», «на 19», «на 24», торцовые головки «на 10», «на 12», «на 13», «на 32», пассатижи, съемник для шаровых шарниров, ключ для гаек крепления колес, монтажная лопатка, молоток, отвертки с плоским и крестообразным лезвием, обтирочная ткань, опора, емкость для сливаемой охлаждающей жидкости, емкость для сливаемого масла, емкость для сливаемой рабочей жидкости.

Снимайте двигатель в сборе с коробкой передач, опуская его вниз из моторного отсека. Для этого необходим подъемник, чтобы повыше поднять переднюю часть автомобиля. В гаражных условиях при отсутствии подъемника потребуются домкрат, а также прочные и достаточно высокие опоры, чтобы установить на них приподнятую переднюю часть автомобиля, что даст возможность извлечь из-под нее двигатель, опущенный на пол гаража.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Двигатель очень тяжелый, поэтому рекомендуем снимать его с помощниками.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятии и установке двигателя, имеющего большую массу, применяйте только полностью исправные грузоподъемные механизмы, рассчитанные на соответствующую нагрузку, и особенно тщательно контролируйте правильность и надежность присоединения к транспортным проушинам двигателя тросов, траверс и пр.

1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).

2. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания», с. 104).

3. Снимите аккумуляторную батарею и полку ее крепления (см. «Снятие и установка аккумуляторной батареи», с. 211).

4. Снимите корпус воздушного фильтра и глушитель шума впуска (см. «Снятие и установка корпуса воздушного фильтра», с. 104).

5. Снимите воздухозаборник (см. «Снятие и установка воздухозаборника», с. 105).

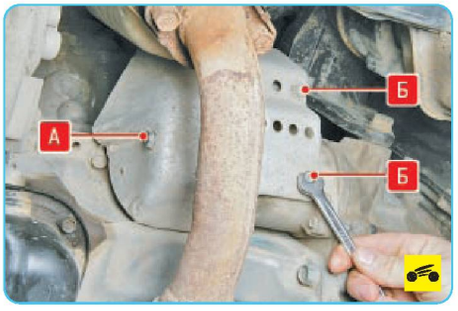
6. Снимите защиту картера двигателся (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).

7. Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 94).

8. Если снимаете двигатель для ремонта, слейте масло из картера двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

На полноприводных автомобилях отсоедините от фланца ведомого вала фланцевую вилку переднего карданного вала и закрепите проволокой передний карданный вал на элементах кузова (см. «Снятие и установка карданной передачи», с. 145).



9. Отверните гайку **А** и выверните болты **Б** крепления термоэкрана стартера...



10. ...и снимите термоэкран стартера.



11. Отведите в сторону чехол силового провода стартера.



12. Подденьте отверткой фиксатор и отсоедините колодку проводов от разъема стартера.



13. Отверните гайку крепления силового провода стартера...



14. ...и отведите провод в сторону.

15. Снимите подрамник передней подвески (см. «Снятие и установка подрамника передней подвески», с. 164).

16. Снимите приводы передних колес (см. «Снятие и установка приводов передних колес», с. 152).

17. Снимите приемную трубу (см. «Снятие и установка приемной трубы», с. 100).

18. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 71).

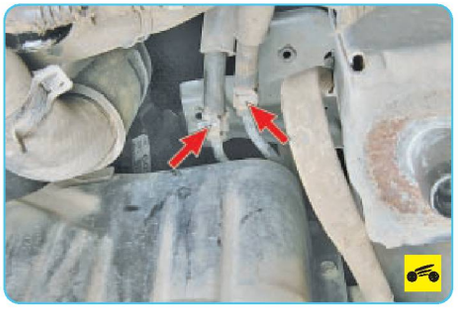
19. Снимите компрессор кондиционера, не отсоединяя трубопроводы, и закрепите его любым способом (см. «Снятие и установка компрессора кондиционера», с. 286).



20. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления отводящего шланга радиатора, сдвиньте хомут по шлангу...



21. ...и отсоедините шланг от патрубка на радиаторе.



22. Сожмите отогнутые ушки хомутов крепления шлангов радиатора охлаждения рабочей жидкости, сдвиньте хомуты по шлангам...



23. ...и отсоедините шланги от трубопроводов.



24. Выверните болт крепления «массового» провода к коробке передач...



25. ...и отведите провод в сторону (левый брызговик двигателя для наглядности снят).



26. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от разъема генератора.



27. Отверните гайку крепления силового провода генератора...



28. ...и отведите провод в сторону.



29. Отожмите фиксатор держателя жгута проводов и отсоедините держатель от кронштейна.



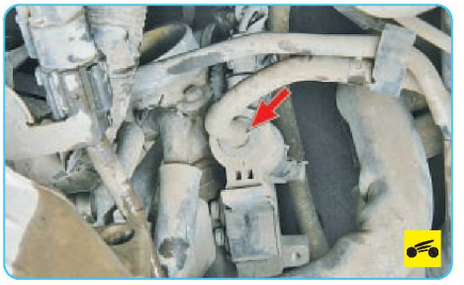
30. Отожмите фиксатор держателя жгута проводов и отсоедините держатель от кронштейна на передней опоре подвески силового агрегата.



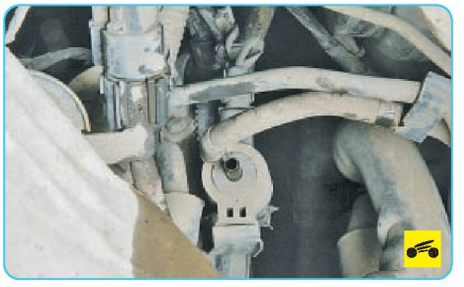
31. Сожмите отогнутые ушки хомутов крепления шлангов радиатора отопителя, сдвиньте хомуты по шлангам...



32. ...и отсоедините шланги от патрубков.



33. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления подводящего шланга клапана продувки адсорбера, сдвиньте хомут по шлангу...



34. ...и отсоедините шланг от штуцера клапана.



35. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления подводящего шланга радиатора...



36. ...и, удерживая хомут, отсоедините шланг от патрубка радиатора.



37. Аналогично отсоедините подводящий шланг радиатора от водораспределителя.



38. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления отводящего шланга радиатора к крышке термостата, сдвиньте хомут по шлангу...



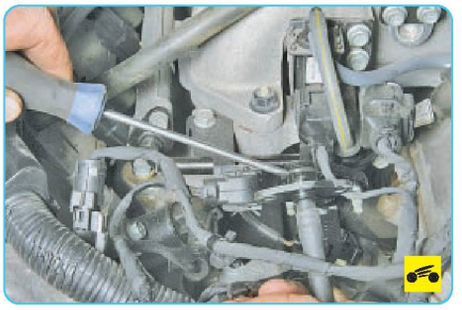
39. ...и отсоедините шланг от крышки термостата.



40. Отверните две гайки крепления топливопровода к трубопроводу топливных рамп...



41. ...и отведите топливопровод в сторону.



42. Подденьте отверткой и снимите уплотнительное кольцо топливопровода, при сборке замените кольцо новым.



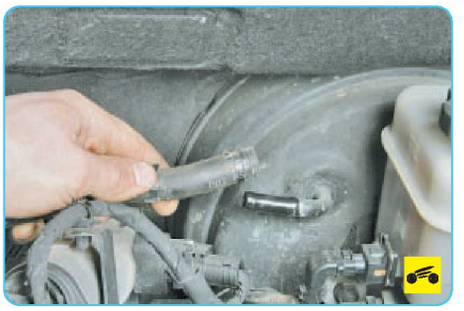
43. Отверните гайку крепления кронштейна топливопровода...



44. ...и отведите кронштейн с топливопроводом в сторону.



45. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления вакуумного шланга, сдвиньте хомут по шлангу...



46. ...и отсоедините шланг от штуцера на вакуумном усилителе.



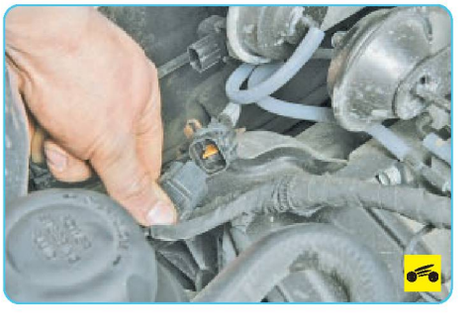
47. Отсоедините наконечник троса управления коробкой передач от рычага на коробке передач (см. «Регулировка и замена троса управления автоматической коробкой передач», с. 138).

ПРИМЕЧАНИЕ

На автомобилях с механической коробкой передач отсоедините тросы выбора и переключения передач и отсоедините трубопроводы от рабочего цилиндра сцепления (см. «Снятие и установка механической коробки передач», с. 131).



48. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от правого клапана системы изменения геометрии впуска.



49. Отожмите фиксатор и разъедините колодки жгута проводов катушек зажигания на задней головки блока цилиндров.



50. Отожмите фиксатор и разъедините колодки жгута проводов диагностического датчика концентрации кислорода заднего выпускного коллектора.



51. Отожмите фиксатор и разъедините колодки жгута проводов управляющего датчика концентрации кислорода заднего выпускного коллектора.



52. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления питающего шланга гидроусилителя рулевого управления, сдвиньте хомут по шлангу...



53. ...и отсоедините шланг от штуцера насоса гидроусилителя.



54. Выверните болт-штуцер напорного трубопровода насоса гидроусилителя...



55. ...и отведите трубопровод в сторону.



56. Выверните болт крепления «массового» провода к задней головке блока цилиндров...



57. ...и отведите провод в сторону.



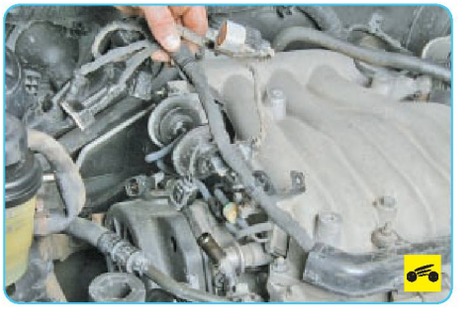
58. Отожмите фиксаторы колодок жгута проводов датчиков детонации и разъедините колодки.



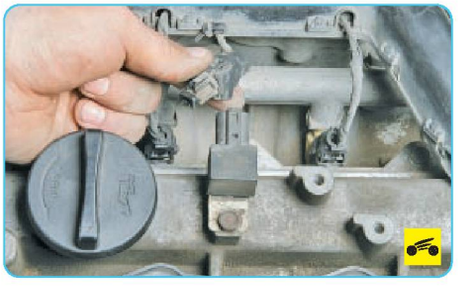
59. Отожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от разъема насоса гидроусилителя рулевого управления.



60. Выверните два болта крепления жгута проводов к правой части ресивера...



61. ...и отведите жгут проводов в сторону.



62. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку проводов от усилителя антенны.



63. Отожмите фиксаторы и отсоедините колодки жгута проводов от топливных форсунок на передней топливной рампе.



64. Отожмите фиксаторы и отсоедините колодки жгута проводов от катушек зажигания на передней головке блока цилиндров.



65. Отсоедините наконечник вакуумного шланга передней опоры подвески силового агрегата от штуцера на ресивере...



66. ...и извлеките шланг из фиксатора на большом держателе жгута проводов.



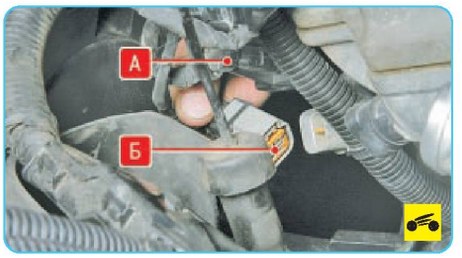
67. Отожмите фиксатор и разъедините колодки жгута проводов датчика давления масла.



68. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика положения распределительных валов передней головки блока цилиндров.

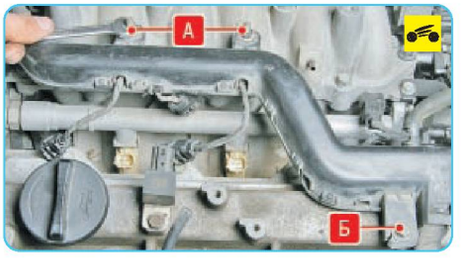


69. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика температуры охлаждающей жидкости.

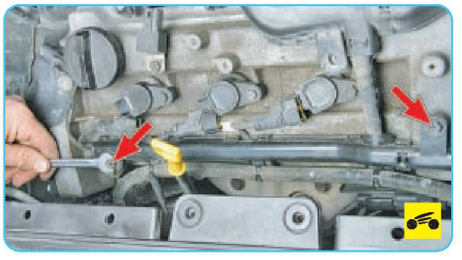


70. Отожмите фиксаторы и разъедините колодки жгута проводов диагностического датчика **Б** концентрации кислорода на переднем выпускном коллекторе и датчика **А** положения коленчатого вала.

71. Аналогично разъедините колодки жгута проводов управляющего датчика концентрации кислорода на переднем выпускном коллекторе.



72. Отверните гайки **А** и выверните болт **Б** крепления большого держателя жгута проводов.



73. Выверните два болта крепления малого держателя жгута проводов...



74. ...и отведите жгут проводов в сторону от передней головки блока цилиндров.



75. Отожмите фиксатор и разъедините колодки жгута проводов топливных форсунок задней топливной рампы.



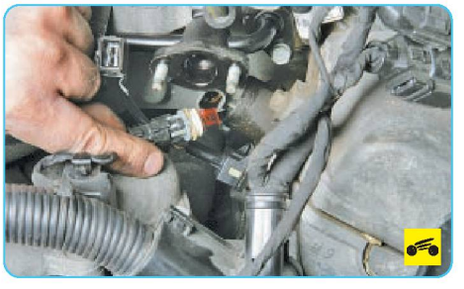
76. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от левого клапана системы изменения геометрии впуска.



77. Отожмите фиксатор и разъедините колодки проводов датчика указателя температуры охлаждающей жидкости.



78. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от электромагнитного клапана изменения фаз газораспределения в передней головке блока цилиндров.



79. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от электромагнитного клапана изменения фаз газораспределения в задней головке блока цилиндров.



80. Выверните болт крепления кронштейна провода электромагнитного клапана изменения фаз газораспределения...



81. ...и отведите кронштейн с проводом в сторону.



82. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика положения распределительных валов в задней головке блока цилиндров.



83. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика частоты вращения вторичного вала коробки передач.



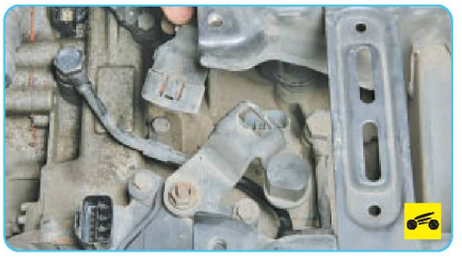
84. Отожмите фиксатор и разъедините колодки жгута проводов датчика скорости автомобиля.



85. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от блока управления коробкой передач.



86. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика частоты вращения первичного вала коробки передач.



87. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от разъема электромагнитного клапана.

ПРИМЕЧАНИЕ

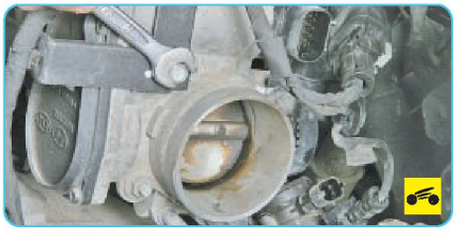
На автомобилях, оборудованных механической коробкой передач, отсоедините колодку жгута проводов от датчика света заднего хода.



88. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от клапана продувки адсорбера.



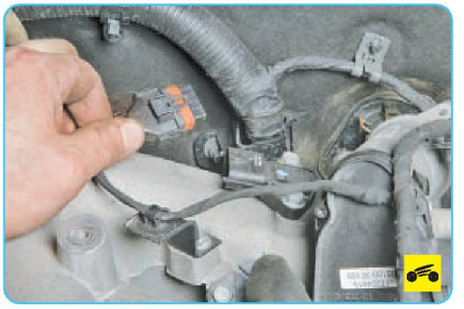
89. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика положения дроссельной заслонки.



90. Выверните болт крепления кронштейна жгута проводов датчика положения дроссельной заслонки...



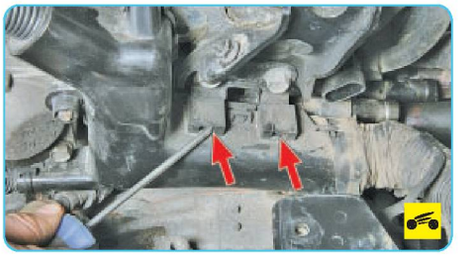
91. ...и отведите кронштейн со жгутом в сторону.



92. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика абсолютного давления в ресивере.



93. Выверните болт крепления кронштейна жгута проводов датчика абсолютного давления в ресивере и отведите кронштейн со жгутом в сторону.



94. Отожмите фиксаторы крепления левого держателя жгута проводов...



95. ...и отведите жгут проводов в сторону.



96. Установите опоры под картеры двигателя и коробки передач.

97. Снимите кронштейн правой опоры подвески силового агрегата (см. «Замена правой опоры подвески силового агрегата», с. 68).

98. Снимите левую опору подвески силового агрегата (см. «Замена левой опоры подвески силового агрегата», с. 68).

99. Еще раз проверьте, все ли провода, шланги и навесные узлы отсоединены от двигателя.

100. Опустите двигатель на опорах, придерживая его от падения. При отсутствии возможности опустить двигатель на опорах, вывесите переднюю часть автомобиля (поднимите автомобиль на подъемнике) на высоту, достаточную для извлечения из-под автомобиля силового агрегата, и установите под кузов надежные опоры.

101. Установите силовой агрегат, а также все снятые узлы и детали в последовательности, обратной снятию, с учетом следующего:

– перед установкой силового агрегата очистите от ржавчины метчиком резьбовые отверстия крепления его опор;

– обязательно замените новыми прокладки приемной трубы;

– при подключении проводов и трубопроводов тщательно следите за правильностью их расположения в моторном отсеке, не допуская соприкосновения с нагревающимися и движущимися элементами силового агрегата.

После установки двигателя выполните следующее.

1. Залейте масло в двигатель (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 91).

2. Залейте масло (рабочую жидкость) в коробку передач (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в механической коробке передач», с. 129; «Проверка уровня и доливка рабочей жидкости в автоматическую коробку передач», с. 59).

3. Залейте масло в раздаточную коробку (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в раздаточной коробке», с. 142).

4. Залейте охлаждающую жидкость и удалите воздушные пробки из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 94).

5. Удалите воздух из гидропривода выключения сцепления.

6. Залейте рабочую жидкость в систему гидроусилителя рулевого управления и удалите из нее воздух (см. «Замена рабочей жидкости в гидроусилителе рулевого управления», с. 183).

7. Пустите двигатель и проверьте, нет ли подтекания топлива, масла и охлаждающей жидкости. Проверьте давление масла. Послушайте двигатель: он должен работать ровно, без посторонних шумов и стуков.

СИСТЕМА СМАЗКИ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Система смазки комбинированного типа: наиболее нагруженные детали смазываются под давлением, а остальные – или направленным разбрызгиванием, или разбрызгиванием масла, вытекающего из зазоров между сопрягаемыми деталями. Давление в системе смазки создается шестеренчатым масляным насосом, установленным в передней части блока цилиндров и приводимым в действие от переднего конца коленчатого вала. Насос выполнен с внутренним трохоидальным зацеплением шестерен.

Насос всасывает масло из масляного картера двигателя через маслоприемник с сетчатым фильтром, а затем через полнопоточный масляный фильтр с фильтрующим элементом из пористой бумаги подает его в главную масляную магистраль, расположенную в теле блока цилиндров. От главной магистрали отходят каналы подвода масла к коренным подшипникам коленчатого вала. К шатунным подшипникам масло подается через каналы, выполненные в теле коленчатого вала. От главной масляной магистрали отходит канал подвода масла к подшипникам распределительных валов. Помимо этого от главной масляной магистрали двигателя масло подается под давлением в систему изменения фаз газораспределения и к натяжным механизмам цепи привода впускных распределительных валов. Для смазки подшипников распределительных валов масло из канала поступает в центральные осевые каналы распределительных валов через радиальное отверстие в шейке одного из подшипников и распределяется по ним к остальным подшипникам.

Кулачки распределительных валов смазываются маслом, поступающим из центральных осевых каналов через радиальные отверстия в кулачках. Излишнее масло сливается из головок блока в масляный картер через дренажные каналы.

ЗАМЕНА МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ И МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА

Вам потребуются: ключ «на 17», торцовая головка «на 13», моторное масло, масляный фильтр, обтирочная ткань, емкость вместимостью не менее 5 л для сливаемого масла, специальный ключ для масляного фильтра.

Согласно рекомендации завода-изготовителя масло в двигателе следует заменять через 1 год эксплуатации или 15 тыс. км пробега в зависимости от того, что наступит раньше.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Масло сливайте после поездки, пока двигатель еще не остыл. Если двигатель холодный, пустите и прогрейте его до рабочей температуры.

Заливайте масло той же марки, что и у масла, которое было в двигателе. Если вы все же решили заменить марку масла, промойте систему смазки промывочным маслом или маслом той марки, которая будет использоваться. Для этого после слива старого масла залейте новое до нижней метки маслоизмерительного щупа. Пустите двигатель и дайте ему поработать 10 мин на холостом ходу. Слейте масло и только после этого замените масляный фильтр. Теперь можете залить новое масло до требуемого уровня (до верхней метки на щупе).

1. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).



2. Очистите пробку сливного отверстия на масляном картере.



3. Отверните пробку сливного отверстия, предварительно подставив емкость для сливаемого масла...



4. ...и слейте масло.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте осторожны: масло горячее.

5. Заверните пробку.

ПРИМЕЧАНИЕ



Пробка уплотнена медной шайбой. Если шайба сильно обжата, обязательно замените ее новой.



6. Специальным ключом строньте с места масляный фильтр...



7. ...и рукой отверните его.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для отворачивания масляного фильтра пользуйтесь специальным ключом. Если такого ключа или аналогичного съемника нет, пробейте корпус фильтра отверткой и, используя ее как рычаг, отверните фильтр. Пробивайте фильтр как можно ближе ко дну, чтобы не повредить штуцер. Можно воспользоваться и свернутой вдвое полоской грубой наждачной бумаги, обернув ею фильтр и стронув его с места руками.



8. Заполните новый фильтр примерно на 1/3 объема чистым моторным маслом.



9. Смажьте уплотнительное кольцо нового фильтра чистым моторным маслом, заверните фильтр на место (руками без применения инструмента) и доверните на 3/4 оборота с момента соприкосновения кольца и фланца блока цилиндров.



10. Отверните пробку маслоналивной горловины

11. Залейте чистое масло (см. «Проверка уровня и доливка масла в систему смазки», с. 56). Установите на место пробку маслоналивной горловины.

12. Пустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу несколько минут (сигнализатор аварийного падения давления масла должен погаснуть через 2–3 с после пуска двигателя). Во время работы двигателя проверьте, нет ли потеков масла из-под масляного фильтра и пробки сливного отверстия. Остановите двигатель, проверьте уровень масла, при необходимости долейте масло, подтяните пробку и фильтр.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Система охлаждения двигателя жидкостная (с принудительной циркуляцией жидкости), закрытого типа, с расширительным бачком.

Систему заполняют жидкостью на основе этиленгликоля (антифризом), не замерзающей при температуре окружающей среды до –40 °С.

Система охлаждения обеспечивает поддержание нормального теплового режима двигателя. Циркуляцию жидкости в системе создает водяной насос. Из насоса жидкость подается в рубашку охлаждения двигателя, омывает цилиндры и камеры сгорания и затем поступает к термостату. В зависимости от положения клапана термостата жидкость направляется из корпуса термостата через радиатор (при высокой температуре) или минуя радиатор (при низкой температуре). Кроме того, в систему охлаждения двигателя включены радиатор отопителя салона и каналы подогрева дроссельного узла системы питания. Радиатор системы охлаждения обдувается встречным потоком воздуха и электровентиляторами, автоматически включающимися при повышении температуры.



Радиатор с вертикальным потоком жидкости, с трубчато-ленточной алюминиевой сердцевиной и пластмассовыми бачками. В бачках выполнены подводящий и отводящий патрубки шлангов к водяной рубашке двигателя. В нижнем бачке находится кран сливного отверстия.

В верхнем бачке радиатора расположена наливная горловина с патрубком парового шланга, соединяющего радиатор с расширительным бачком. Горловина герметично закрыта пробкой с двумя клапанами: впускным и выпускным.



Расширительный бачок служит для компенсации изменяющегося объема охлаждающей жидкости в зависимости от ее температуры. Нижняя часть бачка изготовлена из полупрозрачной пластмассы, на ее стенки нанесены метки **L** и **F** для контроля уровня охлаждающей жидкости. Наливная горловина бачка закрыта пластмассовой пробкой.



Водяной насос центробежного типа обеспечивает принудительную циркуляцию

жидкости в системе охлаждения. Он расположен на передней поверхности блока цилиндров и приводится во вращение ремнем привода газораспределительного механизма. В насосе установлены закрытые подшипники, не нуждающиеся в пополнении смазки. Насос ремонту не подлежит, поэтому при отказе (течь жидкости или повреждение подшипников) его заменяют в сборе.



Термостат с твердым термочувствительным наполнителем поддерживает нормальную рабочую температуру охлаждающей жидкости и сокращает время прогрева двигателя. Термостат установлен в корпусе, закрепленном на головке блока цилиндров. При температуре охлаждающей жидкости до 82 °С термостат полностью закрыт и жидкость циркулирует по малому контуру, минуя радиатор, что ускоряет прогрев двигателя. При температуре выше 82 °С термостат начинает открываться, а при 95 °С открывается полностью, обеспечивая циркуляцию жидкости через радиатор.



Электровентиляторы системы охлаждения (с пластмассовой крыльчаткой) служат для дополнительного обдува радиатора воздухом на небольшой скорости движения автомобиля в основном в городских условиях или на горных дорогах, когда встречного потока воздуха недостаточно для охлаждения радиатора. Электровентиляторы включаются и выключаются по сигналу электронного блока управления двигателем. Причем в зависимости от напряженности теплового режима и алгоритма работы кондиционера электровентиляторы могут вращаться с малой и большой скоростью. Изменение скоростного режима вентилятора обеспечивается блоком управления двигателем посредством подключения дополнительного сопротивления. Электровентиляторы в сборе с кожухами закреплены на радиаторе системы охлаждения.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель перегревается	
Пониженный уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке	Долейте охлаждающую жидкость
Неисправен термостат (клапан завис в закрытом положении)	Замените термостат
Неисправен водяной насос	Проверьте насос и в случае неисправности замените
Сердцевина радиатора засорена грязью и насекомыми	Промойте снаружи сердцевину радиатора
Трубки радиатора, шланги и рубашка охлаждения двигателя засорены накипью и илистыми отложениями	Промойте систему охлаждения и заполните свежей охлаждающей жидкостью
Электровентиляторы не включается из-за обрыва электрических цепей, выхода из строя датчика температуры, предохранителей, дополнительного сопротивления, реле или электродвигателя вентилятора	Проверьте и восстановите электрические цепи. При необходимости замените предохранители, сопротивление, реле или электровентиляторы в сборе
Повреждение клапана в пробке радиатора (постоянно открыт, из-за чего система находится под атмосферным давлением)	Замените пробку радиатора
Двигатель перегревается, из отопителя поступает холодный воздух	
Чрезмерное снижение уровня охлаждающей жидкости из-за утечки или повреждения прокладки головки блока цилиндров, вызывающее образование паровых пробок в водяной рубашке двигателя	Устраните утечку охлаждающей жидкости. Замените поврежденную прокладку головки блока цилиндров
Двигатель долго не прогревается до рабочей температуры, тепловой режим во время движения нестабилен	
Неисправен термостат (клапан завис в открытом положении)	Замените термостат
Постоянное снижение уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке	
Негерметичен радиатор	Замените радиатор
Негерметичен расширительный бачок	Замените расширительный бачок
Утечки охлаждающей жидкости через негерметичные соединения патрубков и шлангов	Подтяните хомуты крепления шлангов
Повреждено уплотнение водяного насоса	Замените водяной насос
Недостаточно затянуты болты крепления головок блока цилиндров (на холодном двигателе во время длительной стоянки появляется течь охлаждающей жидкости через стык между головками блока и блоком цилиндров, кроме того, возможно появление следов охлаждающей жидкости в моторном масле)	Затяните болты крепления головок блока цилиндров необходимым моментом (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 77)
Негерметичен радиатор отопителя	Замените радиатор отопителя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

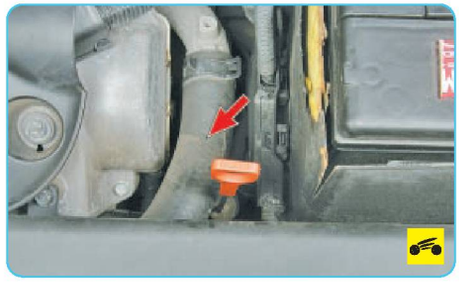
Не рекомендуется заполнять систему охлаждения водой, так как в состав антифриза входят антикоррозионные и препятствующие отложению накипи присадки.
Охлаждающая жидкость токсична! Избегайте вдыхания ее паров и попадания на кожу.
Своевременно устраняйте нарушение герметичности системы охлаждения, чтобы избежать попадания паров охлаждающей жидкости в салон автомобиля при его эксплуатации.

ПРОВЕРКА ШЛАНГОВ И СОЕДИНЕНИЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

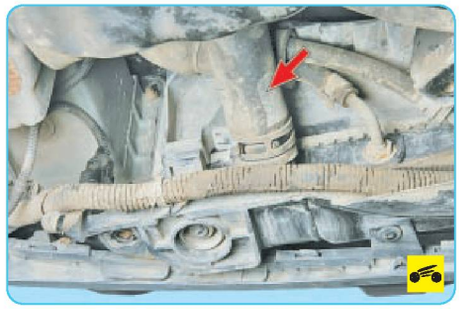
1. Откройте капот и осмотрите подкапотное пространство.



2. При осмотре двигателя обратите внимание на наличие охлаждающей жидкости в расширительном бачке.



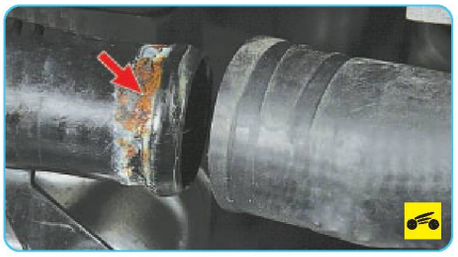
3. Обратите внимание на целость подводящего...



4. ...и отводящего шлангов радиатора.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При обнаружении течи какого-либо из шлангов в месте его подсоединения к патрубку слейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 94). Сожмите пассатижами и сдвиньте вдоль оси шланга хомут крепления.



Снимите шланг с патрубка. Как правило, причиной течи является коррозия уплотняющей поверхности патрубков. Зачистите поврежденную поверхность и установите шланг на герметик. После высыхания герметика залейте охлаждающую жидкость.

5. Осмотрите также соединения шлангов с радиатором, водораспределителем и с патрубками радиатора отопителя.

ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ



Вам потребуются: торцовая головка «на 13», охлаждающая жидкость, обтирочная ткань, емкость вместимостью не менее 10 л для слива охлаждающей жидкости, отвертка с крестообразным лезвием, шприц со шлангом.

1. Установите автомобиль на ровную горизонтальную площадку.



2. Поверните против часовой стрелки пробку радиатора и снимите ее.

3. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).



4. Подставьте емкость под отверстие сливного крана радиатора системы охлаждения.



5. Выверните пробку сливного крана...



6. ...и слейте охлаждающую жидкость.

7. Вверните пробку сливного крана.



8. Откройте пробку расширительного бачка и удалите из бачка остатки охлаждающей жидкости (например, с помощью шприца со шлангом).



9. Заполните систему охлаждения двигателя, заливая охлаждающую жидкость в наливную горловину радиатора до тех пор, пока она не начнет переливаться из горловины в шланг к расширительному бачку. Плотно закройте пробку наливной горловины.



10. Залейте жидкость в расширительный бачок до метки **F** на стенке бачка.

11. Пустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры (до включения вентиляторов). После этого остановите двигатель, проверьте уровень охлаждающей жидкости и при необходимости долейте ее в расширительный бачок до метки **F**.

ПРИМЕЧАНИЕ

При работе двигателя следите за температурой охлаждающей жидкости по указателю. Если указатель дошел до красной зоны, а вентиляторы радиатора не включились, включите отопитель и проверьте, какой воздух через него проходит. Если отопитель подает подогретый воздух, скорее всего, неисправны вентиляторы, а если подает холодный воздух, значит, в системе охлаждения двигателя образовалась воздушная пробка. Для ее удаления заглушите двигатель, дайте ему остыть и отверните пробку наливной горловины. Пустите двигатель, дайте ему поработать в течение 3–5 мин и закройте пробку горловины.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Через несколько дней эксплуатации автомобиля после замены охлаждающей жидкости проконтролируйте ее уровень. При необходимости восполните уровень.

Если через очень короткое время цвет свежей жидкости стал коричневым, значит, вы залили подделку, в которую производитель «забыл» добавить ингибиторы коррозии.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА



Вам потребуются: ключ «на 10», емкость для слива охлаждающей жидкости из расширительного бачка, шприц со шлангом.



1. Откройте пробку расширительного бачка и удалите из бачка остатки охлаждающей жидкости (например, с помощью шприца со шлангом).



2. Отсоедините наконечник шланга от штуцера на бачке.



3. Выверните три болта крепления...



4. ...и снимите расширительный бачок.
5. Установите расширительный бачок в порядке, обратном снятию.
6. Залейте охлаждающую жидкость до метки **F**.

ЗАМЕНА РАДИАТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 13», ключ «на 13», охлаждающая жидкость, обтирочная ткань, емкость вместимостью не менее 10 л для слива охлаждающей жидкости, отвертка с крестообразным лезвием, пассатижи.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость из радиатора.



3. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления подводящего шланга радиатора...



4. ...и отсоедините подводящий шланг от патрубка радиатора.



5. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления, сдвиньте хомут по шлангу...



6. ...и отсоедините отводящий шланг от патрубка радиатора.



7. На автомобилях с автоматической коробкой передач сожмите отогнутые ушки хомутов крепления шлангов охлаждения рабочей жидкости автоматической коробки передач, сдвиньте хомуты по шлангу...



8. ...и отсоедините шланги от трубопроводов.

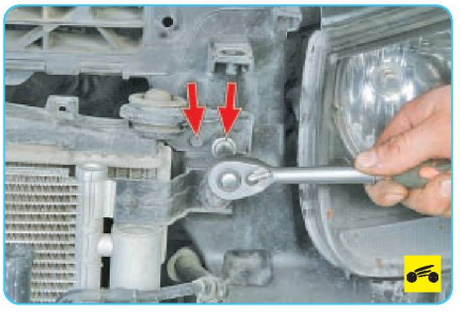
ПРИМЕЧАНИЕ

Заглушите шланги и трубопроводы охлаждения рабочей жидкости автоматической передач, чтобы предотвратить вытекание жидкости и попадание в систему мусора.

9. Снимите электровентиляторы радиатора (см. «Снятие и установка электровентиляторов радиатора системы охлаждения двигателя», с. 96).
10. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 246).
11. Снимите замок капота (см. «Снятие и установка замка капота», с. 251).



12. Отсоедините пароотводящий шланг от штуцера на наливной горловине радиатора.



13. Выверните по два болта крепления верхних опор радиатора с левой и правой стороны.



14. Снимите радиатор с автомобиля.



15. Осмотрите подушки опор радиатора, замените сильно деформированные или затвердевшие подушки.
16. Промойте радиатор снаружи струей воды и просушите. Если на пластмассовых бачках радиатора появились трещины, замените радиатор.
17. Проверьте герметичность радиатора, для чего заглушите его патрубки, подведите к радиатору воздух под давлением 1 кгс/см^2 и опустите в емкость с водой не менее чем на 30 с. Негерметичность

радиатора определяют по выходящим пузырькам воздуха. Если радиатор не помещается в емкость целиком, проверяйте его последовательно со всех сторон.

18. Установите радиатор и все детали в порядке, обратном снятию.

19. Залейте охлаждающую жидкость и удалите воздушные пробки из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 94).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРОВ РАДИАТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ



Вам потребуются: торцовая головка «на 10», отвертки с плоским и крестообразным лезвием, пассатижи, емкость для сливаемой жидкости.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Слейте часть охлаждающей жидкости из радиатора (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 94).



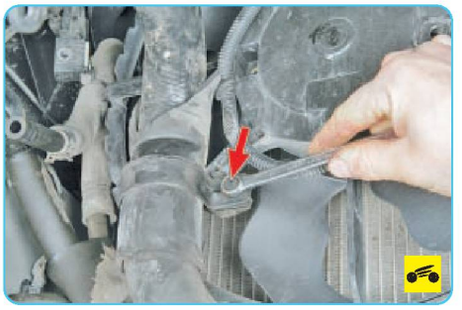
3. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления подводящего шланга радиатора...



4. ...и отсоедините шланг от патрубка радиатора.



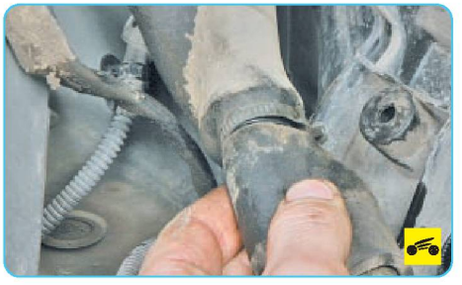
5. Аналогично отсоедините подводящий шланг радиатора от водораспределителя и снимите шланг с автомобиля.



6. Выверните болт крепления кронштейна отводящего шланга радиатора к кожуху левого электровентилятора.



7. Отожмите фиксатор держателя шлангов охлаждения рабочей жидкости автоматической коробки передач...



8. ...и отведите шланги в сторону.



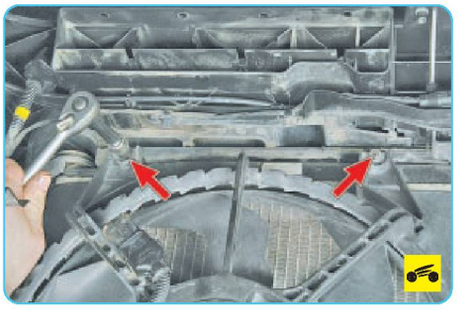
9. Отожмите фиксаторы и отсоедините колодки жгута проводов от левого...



10. ...и правого электровентиляторов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дальнейшие операции по снятию и установке электровентиляторов радиатора системы охлаждения двигателя в сборе с кожухами для наглядности показаны при снятом с автомобиля силовом агрегате.



11. Выверните два болта крепления...



12. ...и снимите левый электровентилятор радиатора в сборе с кожухом.



13. Аналогично снимите правый электровентилятор радиатора в сборе с кожухом.

14. Установите все детали в порядке, обратном снятию.

15. Залейте охлаждающую жидкость и удалите воздушные пробки из системы охлаждения.

ЗАМЕНА ВОДЯНОГО НАСОСА



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 13», ключи «на 10», «на 12», «на 17» , «на 22», отвертки с плоским и крестообразным лезвием, пассатижи, емкость вместимостью не менее 10 л для слива охлаждающей жидкости.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите защиту картера и правый брызговик двигателя (см. «Снятие и уста-

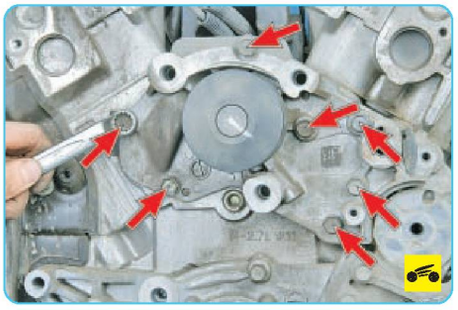
новка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).

3. Слейте жидкость из системы охлаждения двигателя.

4. Снимите ремень приводов вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 71).

5. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 72).

6. Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его роликов», с. 73).



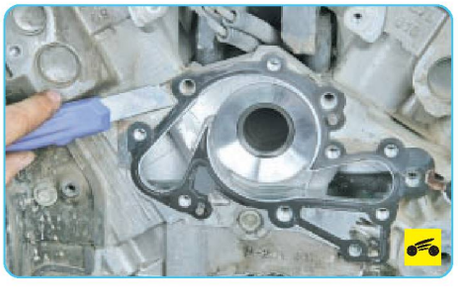
7. Выверните болты крепления водяного насоса к блоку цилиндров.



8. Подденьте отверткой...



9. ...и снимите водяной насос.



10. Очистите от старой прокладки привалочные поверхности блока цилиндров и водяного насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке водяного насоса замените прокладку новой.

11. Установите водяной насос и все детали в порядке, обратном снятию.

12. Залейте охлаждающую жидкость и удалите воздушные пробки из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 94).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТЕРМОСТАТА



Вам потребуются: торцовая головка «на 10», ключ «на 12», отвертка с крестообразным лезвием, пассатижи, емкость для сливаемой охлаждающей жидкости.

Необходимость в замене термостата может возникнуть при нестабильном температурном режиме двигателя: перегреве или недостаточном прогреве.

Для проверки термостата на автомобиле пустите холодный двигатель и потрогайте рукой нижний (отводящий) шланг радиатора – он должен быть холодным. После того как температура охлаждающей жидкости достигнет 82–95 °С, шланг должен начать быстро нагреваться, что указывает на начало циркуляции жидкости по большому контуру системы охлаждения. Если этого не происходит, снимите термостат и замените его.

1. Слейте часть охлаждающей жидкости из радиатора (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 94).

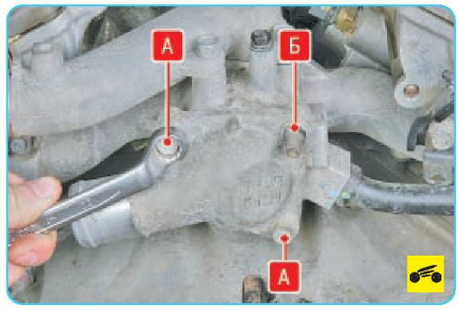
2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).



3. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления отводящего шланга радиатора к крышке термостата, сдвиньте хомут по шлангу...



4. ...и отсоедините шланг от крышки термостата.



5. Выверните болты **А** и отверните гайку **Б** крепления крышки термостата.



6. Снимите крышку термостата.



7. Извлеките термостат из отверстия в блоке цилиндров.



8. Снимите уплотнительное кольцо с термостата.

ПРИМЕЧАНИЕ

Уплотнительное кольцо термостата замените новым.

9. Для проверки опустите термостат в емкость с водой, подогретой до 78–80 °С. Постепенно нагревая воду, следите за температурой начала открытия термостата.

ПРИМЕЧАНИЕ

Термостат системы охлаждения считается исправным при следующих условиях:
– температура начала открытия клапана – (82±1,5) °С;
– температура полного открытия клапана – 95 °С.

10. Установите термостат и все детали в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед установкой крышки термостата нанесите на его фланец слой герметика.

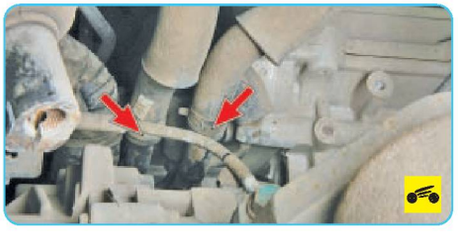
11. Залейте охлаждающую жидкость и удалите из системы охлаждения воздушные пробки (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 94).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВОДОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 13», охлаждающая жидкость, обтирочная ткань, емкость вместимостью не менее 10 л для слива охлаждающей жидкости, отвертки с крестообразным и плоским лезвием, пассатижи.

1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).
2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
3. Слейте охлаждающую жидкость.



4. Сожмите отогнутые ушки хомутов крепления шлангов радиатора отопителя, сдвиньте хомуты по шлангам...



5. ...и отсоедините шланги от патрубков водораспределителя.



6. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления подводящего шланга радиатора к водораспределителю, сдвиньте хомут по шлангу...



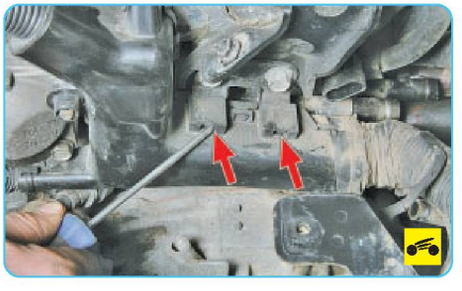
7. ...и отсоедините шланг от водораспределителя.



8. Аналогично отсоедините отводящий шланг радиатора от крышки термостата.



9. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика температуры охлаждающей жидкости.



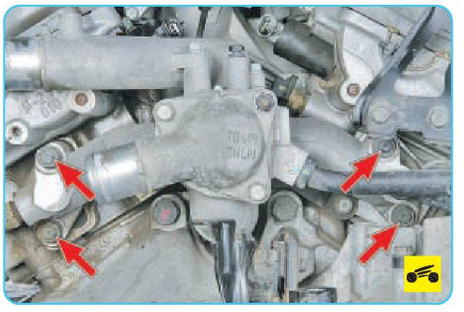
10. Отожмите фиксаторы крепления левого держателя жгута проводов...



11. ...и отведите жгут проводов в сторону.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дальнейшие операции по снятию и установке водораспределителя показаны на снятом с автомобиля силовом агрегате.



12. Отверните четыре гайки крепления водораспределителя к головкам блока цилиндров...



13. ...и снимите водораспределитель.



14. Подденьте отверткой и снимите уплотнительное кольцо с патрубка, при сборке замените кольцо новым.



15. Очистите от старой прокладки прилегающие поверхности головок блока цилиндров и водораспределителя, при установке замените прокладки новыми.
16. Установите водораспределитель и все детали в порядке, обратном снятию.
17. Залейте охлаждающую жидкость и удалите из системы охлаждения воздушные пробки (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 94).

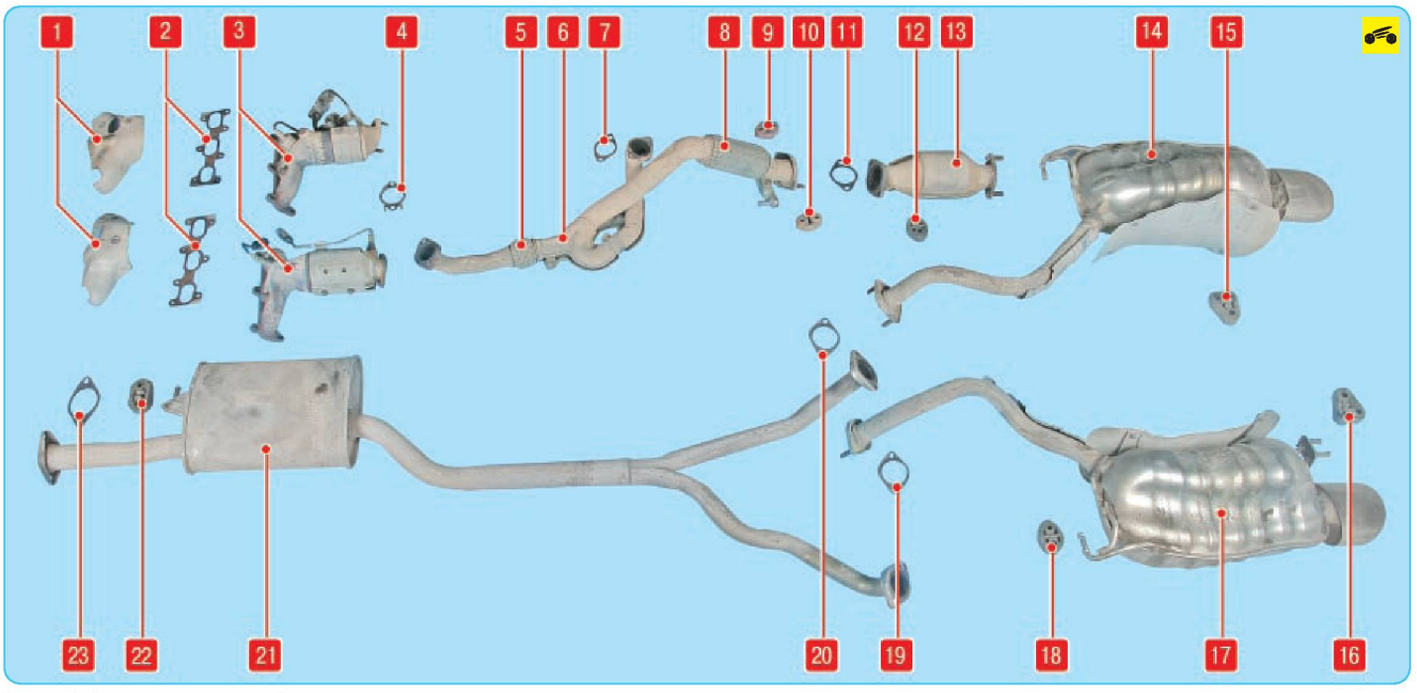


Рис. 5.13. Система выпуска отработавших газов: 1 – термоэкраны выпускных коллекторов; 2 – уплотнительные прокладки выпускных коллекторов; 3 – выпускные коллекторы; 4, 7 – уплотнительные прокладки приемной трубы; 5, 8 – сильфоны; 6 – приемная труба; 9, 10 – подушки подвески приемной трубы; 11 – уплотнительная прокладка каталитического нейтрализатора; 12, 18 – передние подушки подвески основных глушителей; 13 – каталитический нейтрализатор; 14, 17 – основные глушители; 15, 16 – задние подушки подвески основных глушителей; 19, 20 – уплотнительные прокладки основных глушителей; 21 – дополнительный глушитель; 22 – подушка подвески дополнительного глушителя; 23 – прокладка дополнительного глушителя

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Отработавшие газы отводятся из двигателя через выпускные коллекторы 3 (рис. 5.13), объединенные с каталитическими нейтрализаторами, приемную трубу 6, каталитический нейтрализатор 13, дополнительный глушитель 21 и основные глушители 14 и 17. На выпускных коллекторах перед каталитическими нейтрализаторами установлены управляющие датчики концентрации кислорода, а после каталитического нейтрализатора – диагностические.

Между фланцами головок блока цилиндров и выпускными коллекторами установлены прокладки 2.

Приемная труба 6 соединяет выпускные коллекторы с каталитическим нейтрализатором 13. Для уменьшения передачи вибраций от силового агрегата на систему выпуска и кузов в приемную трубу вмонтированы гофрированные виброкомпенсационные сильфоны 5 и 8. Приемная труба дополнительного глушителя 21 соединена с фланцем каталитического нейтрализатора 13, а его выпускные трубы – с основными глушителями 14 и 17.

Все фланцевые соединения труб системы выпуска отработавших газов уплотнены металлоармированными прокладками.

Элементы системы подвешены к кузову на резиновых подушках различной формы (рис. 5.14).

Для защиты двигателя и основания кузова от нагрева элементами системы над ними установлены термоэкраны.

Система выпуска отработавших газов не требует специального обслуживания. Достаточно периодически проверять надежность затяжки резьбовых соединений и целость подушек подвески. В случае повреждения, сквозной коррозии или прогара элементы системы заменяют в сборе, так как глушители вместе с трубами представляют собой неразборные узлы.

ЗАМЕНА ПОДУШЕК ПОДВЕСКИ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

Резиновые подушки подвески системы выпуска отработавших газов заменяют в том случае, если из-за их повреждения или чрезмерной деформации элементы системы начинают стучать, соприкасаясь с кузовом или другими агрегатами автомобиля.

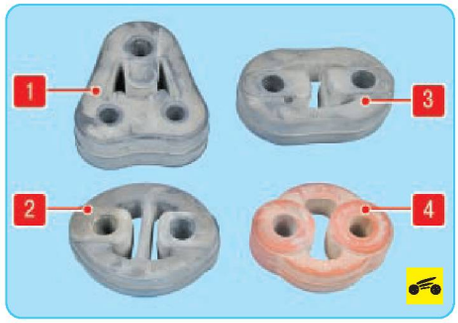


Рис. 5.14. Подушки подвески системы выпуска отработавших газов: 1 – задняя подушка подвески основного глушителя; 2 – передняя подушка подвески основного глушителя; 3 – подушка подвески дополнительного глушителя; 4 – подушка подвески приемной трубы

1. Установите автомобиль на смотровую канаву или подъемник.



2. Подденьте отверткой...



3. ...и снимите подушку с кронштейна элемента системы выпуска.



4. Аналогично снимите подушку с кронштейна кузова автомобиля.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При необходимости поврежденную подушку можно просто срезать.

5. Установите новую подушку в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА



Вам потребуются: торцовая головка «на 13», ключи «на 12», «на 13», «на 14», «на 17», «на 19», пассатижи, отвертка с плоским лезвием, съемник шаровых шарниров, ключ для гаек колес.

ПРИМЕЧАНИЕ

Операции по снятию и установке выпускного коллектора передней головки блока цилиндров для наглядности показаны на снятом с автомобиля силовом агрегате. Процесс снятия и установки выпускного коллектора задней головки блока цилиндров аналогичен.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отожмите фиксаторы и разъедините колодки жгута проводов диагностического датчика концентрации кислорода выпускного коллектора передней головки блока цилиндров.

3. Аналогично разъедините колодки жгута проводов управляющего датчика концентрации кислорода.



4. Отсоедините от кронштейнов колодки жгута проводов управляющего...



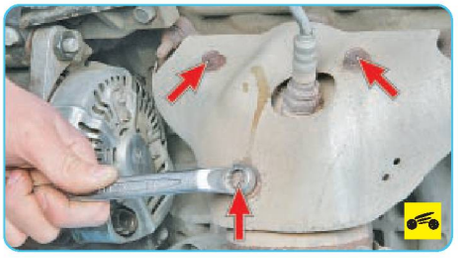
5. ...и диагностического датчиков концентрации кислорода.

6. Установите автомобиль на смотровую канаву или подъемник.

7. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).

8. Снимите подрамник передней подвески (см. «Снятие и установка подрамника передней подвески», с. 164).

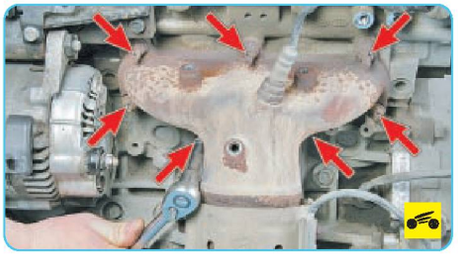
9. Снимите приемную трубу (см. «Снятие и установка приемной трубы», с. 100).



10. Выверните три болта крепления...



11. ...и снимите термоэкран выпускного коллектора.



12. Отверните семь гаек крепления...



13. ...и снимите выпускной коллектор.



14. Снимите со шпилек головки блока цилиндров прокладку выпускного коллектора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Прокладку выпускного коллектора при установке замените новой.

15. Установите выпускной коллектор и все детали в порядке, обратном снятию.

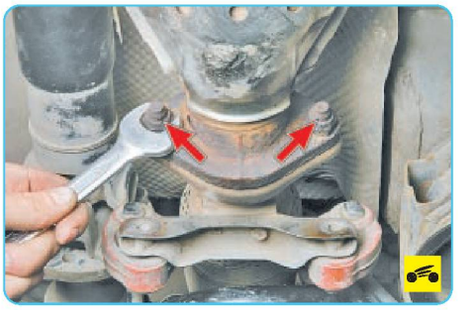
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПРИЕМНОЙ ТРУБЫ



Вам потребуются: торцовая головка «на 13», ключ «на 19», отвертка с плоским лезвием.

1. Установите автомобиль на смотровую канаву или подъемник.

2. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).



3. Отверните две гайки крепления приемной трубы к каталитическому нейтрализатору.



4. Разъедините фланцы приемной трубы и каталитического нейтрализатора, снимите уплотнительную прокладку.

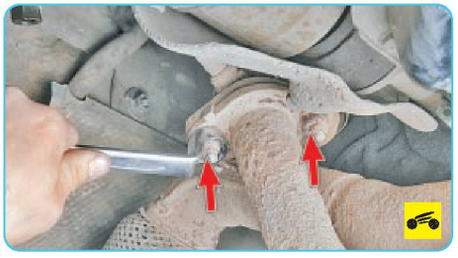
5. Снимите подушки подвески приемной трубы (см. «Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов», с. 99).



6. Выверните болты крепления приемной трубы к выпускному коллектору передней головки блока цилиндров...



7. ...и снимите уплотнительную прокладку.



8. Отверните гайки крепления приемной трубы к выпускному коллектору задней головки блока цилиндров и снимите уплотнительную прокладку.

9. Снимите приемную трубу.

10. Установите приемную трубу в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

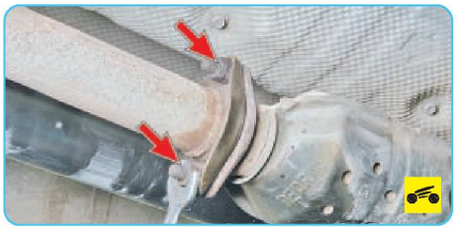
При установке приемной трубы замените новыми уплотнительные прокладки.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАТАЛИТИЧЕСКОГО НЕЙТРАЛИЗАТОРА



Вам потребуется ключ «на 19».

1. Установите автомобиль на смотровую канаву или подъемник.



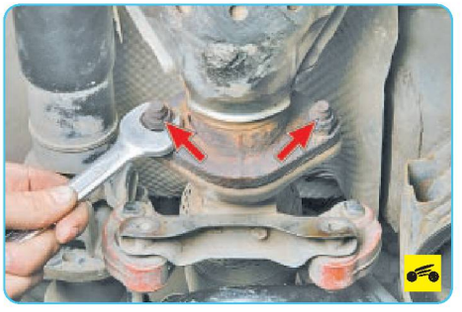
2. Отверните гайки крепления трубы дополнительного глушителя к каталитическому нейтрализатору.



3. Разъедините фланцы трубы дополнительного глушителя и нейтрализатора.



4. Снимите уплотнительную прокладку со шпилек нейтрализатора.



5. Отверните две гайки крепления приемной трубы к каталитическому нейтрализатору...



6. ...и снимите нейтрализатор.



7. Снимите уплотнительную прокладку со шпилек приемной трубы.

8. Установите каталитический нейтрализатор в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке каталитического нейтрализатора уплотнительные прокладки замените новыми.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ГЛУШИТЕЛЯ



Вам потребуются: ключи «на 17», «на 19», отвертка с плоским лезвием.

1. Установите автомобиль на смотровую канаву или подъемник.

2. Установите опору под дополнительный глушитель.

3. Разъедините фланцы трубы дополнительного глушителя и каталитического нейтрализатора (см. «Снятие и установка каталитического нейтрализатора», с. 101).

4. Разъедините фланцы труб основных и дополнительного глушителя (см. «Снятие и установка основных глушителей», с. 101).

5. Снимите подушку подвески дополнительного глушителя (см. «Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов», с. 99).



6. Снимите дополнительный глушитель с автомобиля.

7. Установите дополнительный глушитель и все детали в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке дополнительного глушителя замените уплотнительные прокладки новыми.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОСНОВНЫХ ГЛУШИТЕЛЕЙ



Вам потребуются: ключи «на 17», «на 19», отвертка с плоским лезвием.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показаны снятие и установка левого глушителя, снятие и установку правого глушителя выполняют аналогично.

1. Установите автомобиль на смотровую канаву или подъемник.



2. Отверните гайки крепления основного и дополнительного глушителей.



3. Разъедините фланцы труб основного и дополнительного глушителей...



4. ...и снимите уплотнительную прокладку со шпилек основного глушителя.

5. Снимите подушки подвески основного глушителя (см. «Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов», с. 99).



6. Снимите основной глушитель с автомобиля.

7. Установите основной глушитель в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке основного глушителя замените уплотнительную прокладку новой.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

В состав системы питания входят элементы следующих систем:

– подачи топлива, включающей в себя топливный бак, модуль электрического топливного насоса, трубопроводы, шланги, топливные рампы с форсунками и компенсаторами пульсаций давления топлива;

– воздухоподачи, состоящей из воздушного фильтра, воздухоподводящего рукава, дроссельного узла;

– улавливания паров топлива, в которую входят адсорбер, клапан продувки адсорбера и соединительные трубопроводы.

Функциональное назначение системы подачи топлива – обеспечение подачи необходимого количества топлива в двигатель на всех рабочих режимах. Двигатель оборудован электронной системой распределенного впрыска топлива. В ней функции смесеобразования и дозирования подачи топливовоздушной смеси в цилиндры двигателя разделены: форсунки осуществляют дозированный впрыск топлива во впускную трубу, а необходимое в каждый момент работы двигателя количество воздуха подается системой, состоящей из дроссельного узла. Такой способ управления дает возможность обеспечить оптимальный состав горючей смеси в каждый конкретный момент работы двигателя, что позволяет получить максимальную мощность при минимально возможном расходе топлива и низкой токсичности отработавших газов. Управляет системами впрыска топлива и зажигания электронный блок управления двигателем, непрерывно контролирующий с помощью соответствующих датчиков нагрузку двигателя, скорость движения автомобиля, тепловое состояние двигателя, оптимальность процесса сгорания в цилиндрах двигателя.

Датчики концентрации кислорода в отработавших газах (лямбда-зонды) – это основные датчики для системы впрыска топлива. Они установлены в выпускных коллекторах двигателя, объединенных с каталитическими нейтрализаторами, и совместно с блоком управления двигателем и форсунками образуют контур управления составом топливовоздушной смеси, подаваемой в двигатель. По сигналам датчиков блок управления двигателем определяет количество несгоревшего кислорода в отработавших газах и соответственно оценивает оптимальность состава топливовоздушной смеси, поступающей в цилиндры двигателя в каждый момент времени. Зафиксировав отклонение состава от оптимального 1:14 (соответственно топливо и воздух), обеспечивающего наиболее эффективную работу каталитического нейтрализатора отработавших газов, блок управления с помощью форсунок изменяет состав смеси. Поскольку датчик концентрации кислорода включен в цепь обратной связи блока управления двигателем, контур управления составом топливовоздушной смеси является замкнутым. Особенность системы управления двигателем автомобиля Hyundai Santa Fe состоит в наличии, помимо управляющих датчиков, еще и диагностических датчиков концентрации кислорода, установленных в выпускных коллекторах после каталитических нейтрализаторов. По составу газов, прошедших через нейтрализаторы, они определяют эффективность работы системы управления двигателем. Если блок управления двигателем по информации, полученной от диагностических датчиков концентрации кислорода, фиксирует превышение нормы токсичности отработавших газов, не устраняемое тарировкой системы управления, он включает в комбинации приборов сигнализатор неисправности двигателя и заносит в память код ошибки для последующей диагностики.

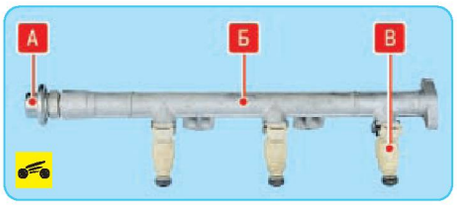


Топливный бак сварной, штампованный, установлен под полом кузова в его задней части и прикреплен хомутами к панели кузова. Для того чтобы пары топлива не попадали в атмосферу, бак соединен трубопроводом с адсорбером системы улавливания паров топлива. На топливном баке установлен защитный термоэкран. Во фланцевое отверстие, расположенное с левой стороны топливного бака в верхней его части, устанавливают топливный модуль **А**, а в другое такое же отверстие, расположенное в правой части бака, – второй датчик указателя уровня топлива с топливоприемником **Б**. Из правой полости топливного бака топливо откачивается модулем топливного насоса через дополнительный топливоприемник. Установка второго датчика и дополнительного топливоприемника объясняется тем, что дно бака глубоко вогнуто в виде тоннеля для прохода карданного вала, поэтому его правая и левая полости не сообщаются между собой. В центральной части топливного бака выполнены патрубки для присоединения наливной трубы и шланга вентиляции. Из топливного модуля, включающего в себя фильтры грубой и тонкой очистки топлива, а также датчик указателя уровня топлива, топливо подается в топливные рампы, откуда впрыскивается форсунками во впускную трубу.

Топливопроводы системы питания комбинированные в виде соединенных между собой стальных трубопроводов и резиновых шлангов.



Топливный насос с электроприводом погружной, роторного типа, с фильтрами грубой и тонкой очистки топлива, с регулятором давления топлива. Насос обеспечивает подачу топлива и установлен в топливном баке, что снижает возможность образования паровых пробок, так как топливо подается под давлением, а не под действием разрежения. Он обеспечивает подачу топлива из топливного бака через топливную магистраль в топливные рампы под давлением около 380 кПа (примерно 360 кПа в режиме холостого хода).



Топливная рампа Б, представляющая собой пустотелую трубчатую деталь с отверстиями для установки форсунок **В** и компенсатора **А** пульсаций давления топлива, служит для подачи топлива к форсункам и закреплена на впускной трубе. Компенсатор пульсаций давления и форсунки уплотнены в гнездах резиновыми кольцами. Рампа с форсунками в сборе вставлена хвостовиками форсунок в отверстия впускной трубы и закреплена двумя болтами.

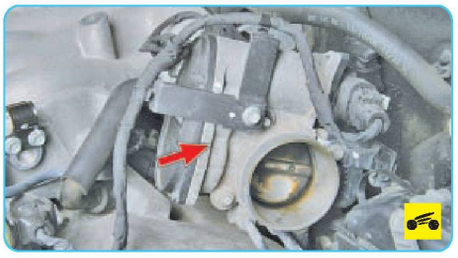


Форсунки своими распылителями входят в отверстия впускной трубы. В отверстиях впускной трубы форсунки уплотнены резиновыми кольцами. Форсунка предназначена для дозированного впрыска топлива в цилиндры двигателя и представляет собой высокоточный электромеханический клапан, в котором игла запорного клапана прижата к седлу пружиной. При подаче электрического импульса от блока управления на обмотку электромагнита игла поднимается и открывает отверстие распылителя, через которое топливо подается во впускную трубу двигателя. Количество топлива, впрыскиваемого форсункой, зависит от длительности электрического импульса.

Компенсаторы пульсаций давления топлива установлены на торцах топливных рамп и служат для поддержания постоянного давления топлива в рампах при его резком падении в топливной магистрали, вызванном, например, значительным увеличением расхода топлива при интенсивном разгоне автомобиля.



Воздушный фильтр установлен в левой части моторного отсека. Фильтрующий элемент бумажный, плоский, с большой площадью фильтрующей поверхности. Фильтр соединен резиновым гофрированным воздухоподводящим рукавом с дроссельным узлом.



Дроссельный узел, представляющий собой регулирующее устройство, служит для изменения количества основного воздуха, подаваемого во впускную систему двигателя, установлен на входном фланце впускной трубы и прикреплен болтами. На входной патрубок дроссельного узла надет формованный резиновый рукав, закрепленный хомутом и соединяющий дроссельный узел с воздушным фильтром.

Дроссельный узел оборудован системой подогрева, соединенной шлангами с системой охлаждения двигателя и предотвращающей обледенение дроссельной заслонки в холодное время года.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ

Основным критерием исправности системы питания двигателя является давление топлива в топливной рампе.

При недостаточном давлении топлива возможны:

– неустойчивая работа двигателя;

– остановка двигателя на холостом ходу;

– повышенная или пониженная частота вращения коленчатого вала на холостом ходу;

– недостаточная приемистость автомобиля (двигатель не развивает полной мощности);

– рывки и провалы в работе двигателя при движении автомобиля;

Для начала рекомендуем проверить надежность электрических контактов в колодках жгутов проводов узлов системы впрыска, отвечающих за подачу топлива (топливный насос, форсунки).



Проверка давления топлива в топливной рампе двигателя возможна только при наличии манометра с набором переходников для подключения к топливному трубопроводу.

1. Включите зажигание и прислушайтесь: в течение нескольких секунд вы должны услышать звук работы электробензонасоса. Если его не слышно, проверьте электрическую цепь питания электробензонасоса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Имейте в виду, что электробензонасос не включается, если в системе топливоподачи есть давление. Иными словами, если вы предварительно уже включали зажигание и пытались пустить двигатель, то исправный электробензонасос уже должен был создать давление в системе и его невключение в данном случае не является неисправностью.

2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).

3. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания», с. 104).



4. Отверните две гайки крепления топливопровода к трубопроводу топливных рамп...



5. ...и отведите топливопровод в сторону.

ПРИМЕЧАНИЕ



Подденьте отверткой и снимите уплотнительное кольцо топливопровода, при сборке замените кольцо новым.

6. Для проверки давления топлива подключите манометр с пределом измерения не менее 5 кгс/см^2 между топливопроводом и трубопроводом топливных рамп. При работающем на холостом ходу двигателе давление в топливопроводе должно быть не менее 3,65 кгс/см^2.

Возможны следующие причины снижения давления:



– неисправный регулятор давления топлива (установлен в топливном модуле);
– засоренные топливные фильтры (установлены в топливном модуле и топливозаборнике правой части топливного бака);
– неисправный электробензонасос;
– неисправный компенсатор пульсаций топлива (установлен на топливной рампе).

Способы устранения этих неисправностей описаны в подразделе «Снятие, разборка, сборка и установка топливного модуля», с. 105.

СНИЖЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

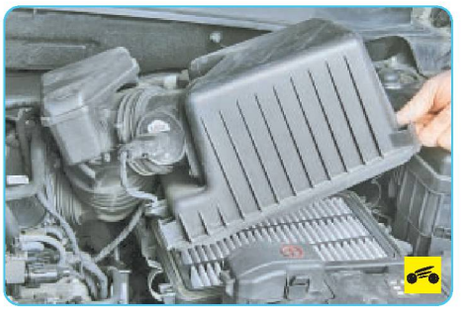
Топливо в системе питания находится под высоким давлением, поэтому запрещается ослаблять соединения топливопроводов во время работы двигателя или сразу после его остановки. Для проведения работ по ремонту системы питания на только что остановленном двигателе необходимо предварительно снизить давление в системе питания. Через два-три часа после остановки двигателя давление в системе питания упадет практически до нуля.

1. Выключите зажигание, откройте капот и установите его на упор.
2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
3. Извлеките из монтажного блока предохранитель топливного насоса.
4. Подсоедините провод к клемме «минус» аккумуляторной батареи, пустите двигатель и дайте ему поработать до полной выработки топлива из рампы форсунок. После этого двигатель заглохнет.
5. Выключите зажигание. Теперь можно разъединять топливопроводы.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА



1. Отстегните фиксаторы крышки корпуса воздушного фильтра...



2. ...и приподнимите крышку.



3. Извлеките фильтрующий элемент из корпуса воздушного фильтра.
4. Установите фильтрующий элемент воздушного фильтра в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОРПУСА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

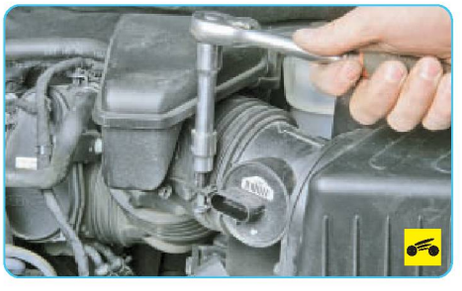


Вам потребуются: торцовая головка «на 10», ключ «на 10», пассатижи.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку от датчика массового расхода воздуха.



3. Ослабьте затяжку хомута крепления глушителя шума впуска к патрубку на корпусе воздушного фильтра.



4. Разъедините глушитель шума впуска и патрубок на корпусе воздушного фильтра.



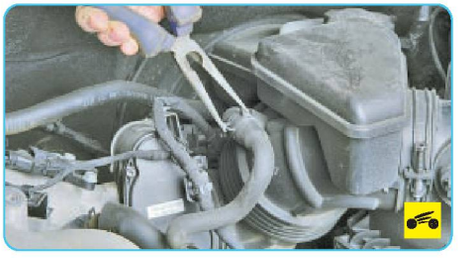
5. Выверните два болта крепления корпуса воздушного фильтра...



6. ...и снимите корпус.

ПРИМЕЧАНИЕ

При снятии корпуса воздушного фильтра патрубок глушителя шума впуска выйдет из резинового уплотнителя в днище корпуса воздушного фильтра.



7. При необходимости снятия глушителя шума впуска сожмите отогнутые ушки хомута большой ветви вентиляции картера к штуцеру воздухоподводящего рукава и сдвиньте хомут по шлангу.



8. Отсоедините шланг от штуцера.



9. Ослабьте затяжку хомута крепления воздухоподводящего рукава к дроссельному узлу.



10. Снимите глушитель шума впуска в сборе с воздухоподводящим рукавом.

11. Установите все детали в порядке, обратном снятию

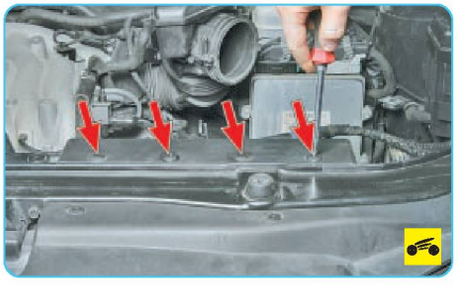
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВОЗДУХОЗАБОРНИКА



Вам потребуются: торцовая головка «на 10», ключ «на 10», пассатижи, отвертка с крестообразным лезвием.

1. Снимите аккумуляторную батарею.

2. Снимите корпус воздушного фильтра (см. «Снятие и установка корпуса воздушного фильтра», с. 104).



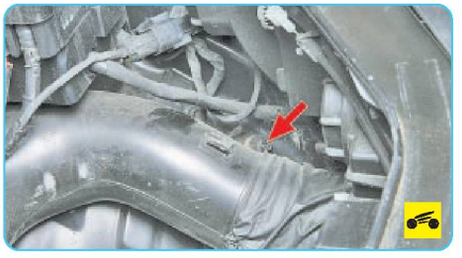
3. Выверните винты крепления воздухозаборника к верхней поперечине рамки радиатора...



4. ...и отведите воздухозаборник в сторону.



5. Выверните болт заднего...



6. ...и переднего креплений воздухозаборника к кузову.



7. Снимите воздухозаборник с автомобиля.

СНЯТИЕ, РАЗБОРКА, СБОРКА И УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО МОДУЛЯ



Вам потребуются: торцовая головка «на 14», вороток, молоток, отвертка с плоским лезвием, емкость для слива топлива.

Если падает мощность двигателя, возник повышенный шум или периодически слышны подвывания при работе топливного насоса, то, скорее всего, топливный насос вышел из строя.

Предварительно проверьте давление в системе подачи топлива (см. «Проверка давления в системе питания», с. 103). Если давление в системе меньше 3,6 кгс/см^2, топливный насос необходимо заменить, так как конструкция насоса трудноразборная и его элементы (собственно электронасос, фильтры, регулятор давления топлива) в отдельности в запасные части не поставляют.

1. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания», с. 104).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

3. Снимите заднее сиденье (см. «Снятие и установка заднего сиденья», с. 268).



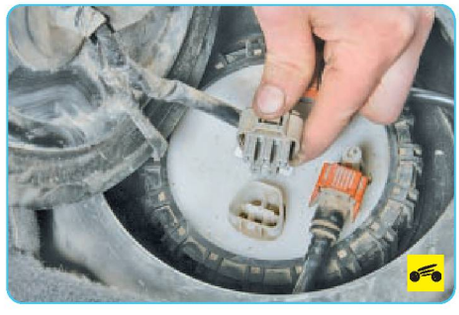
4. Откиньте вырезанную часть коврика слева.



5. Подденьте отверткой крышку лючка топливного модуля...



6. ...и отведите крышку в сторону.



7. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от топливного модуля.



8. Сожмите фиксатор и отсоедините шланг топливоприемника от штуцера на топливном модуле.



9. Аналогично отсоедините шланг напорного трубопровода от штуцера на топливном модуле.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дальнейшие операции показаны на снятом с автомобиля топливном баке.



10. Отверните прижимное кольцо топливного модуля с помощью бородка, как показано на фото...



11. ...и снимите кольцо.



12. Извлеките модуль из топливного бака.
13. Слейте из топливного модуля остатки топлива в заранее подготовленную емкость.



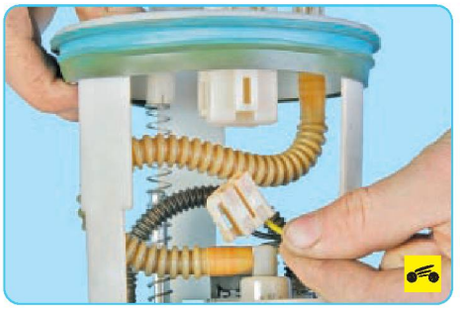
14. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку проводов от разъема датчика уровня топлива.



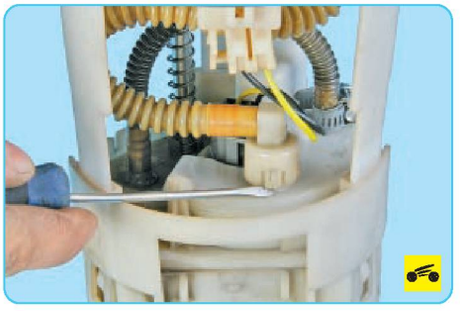
15. Отожмите фиксатор...



16. ...и снимите датчик уровня топлива.



17. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку проводов от разъема топливного насоса.



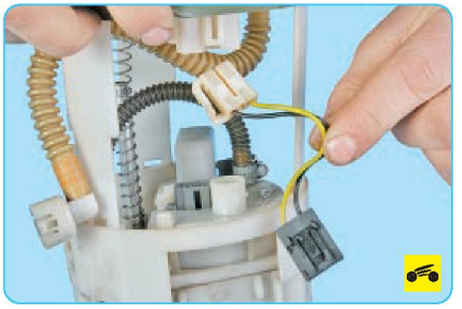
18. Отожмите фиксатор шланга напорного трубопровода....



19. ...и отсоедините шланг от топливного насоса.



20. Отожмите фиксатор колодки проводов топливного насоса...



21. ...и снимите провода.



22. Отожмите фиксаторы крышки топливного модуля...



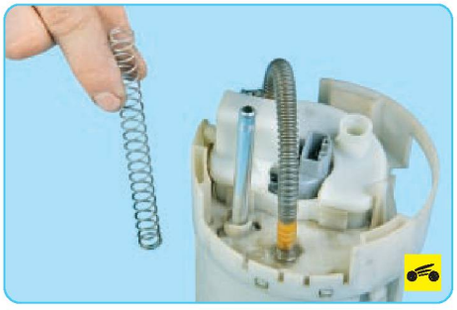
23. ...и снимите крышку.



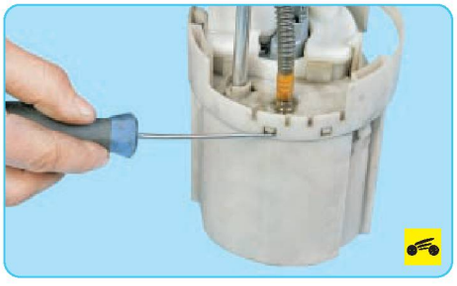
24. Снимите уплотнительную прокладку с крышки топливного модуля.

ПРИМЕЧАНИЕ

Уплотнительную прокладку топливного модуля замените новой.



25. Снимите пружину с патрубка сливного трубопровода.



26. Отожмите фиксаторы...



27. ...и извлеките корпус топливного насоса из стакана.



28. Подденьте отверткой фиксатор...



29. ...и снимите сливной трубопровод.



30. Извлеките из отверстия сливного трубопровода уплотнительное кольцо и замените его независимо от состояния.



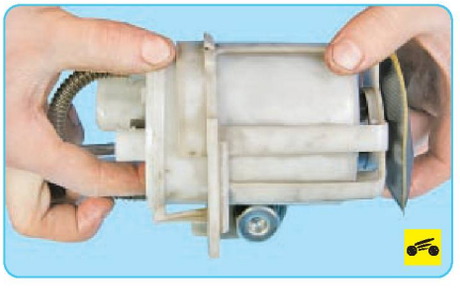
31. Снимите регулятор давления топлива.



32. Снимите со штуцера регулятора давления уплотнительное кольцо и замените его независимо от состояния.



33. Подденьте отверткой фиксаторы...



34. ...и извлеките из корпуса электробензонасос.

35. Соберите и установите топливный модуль в порядке, обратном снятию.

36. После установки топливного модуля пустите двигатель и проверьте герметичность подсоединения к топливному модулю топливных шлангов.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО БАКА



Вам потребуются: торцовая головка «на 14», ключи «на 10», «на 17», «на 19», отвертка с плоским лезвием, опора, пассатижи.

Пластмассовый топливный бак и наливная труба представляют собой неразборный узел, при обнаружении утечки топлива из бака его рекомендуется заменить.

Если топливный фильтр часто засоряется, снимите и промойте бак с наливной трубой.

Снимать удобнее пустой бак, работая на подъемнике, эстакаде или смотровой канаве. Для удаления остатков топлива снимите модуль топливного насоса (см. «Снятие, разборка, сборка и установка топливного модуля», с. 105) и откачайте топливо через открывшееся отверстие в баке.

1. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания», с. 104).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

3. Снимите заднее сиденье (см. «Снятие и установка заднего сиденья», с. 268).



4. Откиньте вырезанную часть коврика слева.



5. Подденьте отверткой крышку лючка топливного модуля...



6. ...и отведите крышку в сторону.



7. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от топливного модуля.



8. Сожмите фиксатор и отсоедините шланг напорного трубопровода от штуцера на топливном модуле.



9. Откиньте вырезанную часть коврика справа.



10. Подденьте отверткой и отведите в сторону крышку лючка топливного модуля.



11. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от разъема датчика уровня топлива.

12. Снимите дополнительный глушитель (см. «Снятие и установка дополнительного глушителя», с. 101).

ПРИМЕЧАНИЕ

На полноприводных автомобилях снимите валы карданной передачи (см. «Снятие и установка карданной передачи», с. 145).



13. Подденьте отверткой держатель жгута проводов...



14. ...и отсоедините жгут проводов от термоэкрана.



15. Ослабьте хомут крепления шланга наливной трубы к патрубку топливного бака, сдвиньте хомут по шлангу...



16. ...и отсоедините шланг.



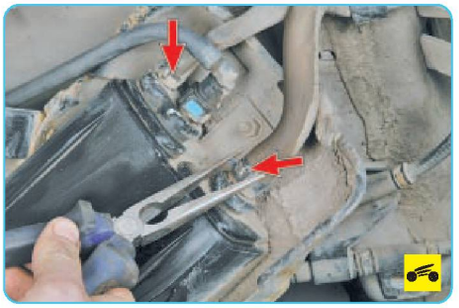
17. Отожмите фиксатор и отсоедините атмосферный шланг адсорбера системы улавливания паров топлива от патрубка.



18. Выверните три болта крепления кожуха адсорбера...



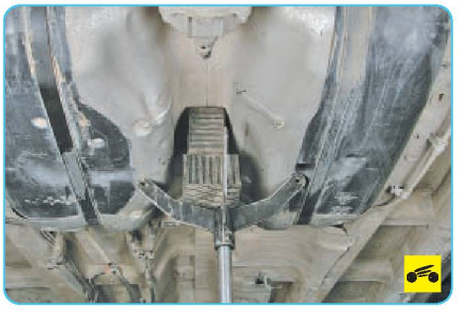
19. ...и опустите вниз кожух с адсорбером.



20. Сожмите отогнутые ушки хомутов крепления, сдвиньте хомуты по шлангам и отсоедините шланги от адсорбера.



21. Извлеките шланги адсорбера из кронштейнов на кузове.



22. Установите опору под топливный бак.



23. Отверните гайки крепления передней части хомутов крепления...



24. ...извлеките из пазов в кузове задние части хомутов крепления и снимите хомуты.

25. Опустите топливный бак на 10–15 см.



26. Сожмите фиксаторы воздухоотводящего шланга и отсоедините шланг от патрубка на топливном баке.



27. Снимите топливный бак.

28. Установите топливный бак и все детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА КОМПЕНСАТОРОВ ПУЛЬСАЦИЙ ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА



Вам потребуются: торцовая головка «на 10», ключ «на 27».

Компенсатор пульсаций давления топлива установлен на торце топливной рампы и служит для поддержания постоянного давления топлива в рампе при его резком падении в топливной магистрали, вызванном, например, значительным увеличением расхода топлива при интенсивном разгоне автомобиля.

1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).

2. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания», с. 104).



3. Выверните компенсаторы пульсаций давления топлива и извлеките их из топливных рамп.

4. Установите компенсаторы пульсаций давления топлива в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОПЛИВНОЙ РАМПЫ



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 12», ключ «на 10», отвертка с плоским лезвием, пассатижи.

1. Снизьте давление в системе подачи топлива (см. «Снижение давления в системе питания», с. 104).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Отведите в сторону большой держатель жгута проводов (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 77).



4. Отверните две гайки крепления топливопровода к трубопроводу топливных рамп...



5. ...и отведите топливопровод в сторону.



6. Снимите со штуцера топливопровода уплотнительное кольцо и замените его независимо от состояния.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дальнейшие операции по снятию и установке топливной рампы для наглядности показаны на снятых с автомобиля силовом агрегате и ресивере.



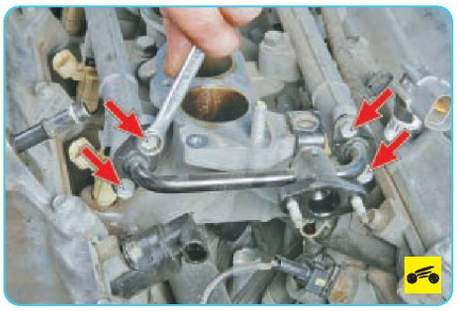
7. Выверните болт крепления кронштейна проводов датчика указателя температуры двигателя...



8. ...и отведите кронштейн в сторону.



9. Выверните болт крепления трубопровода топливных рамп к впускной трубе.



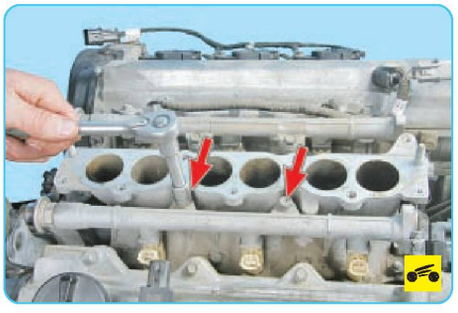
10. Выверните болты крепления трубопровода к топливным рампам...



11. ...и снимите трубопровод.



12. Снимите со штуцеров трубопровода уплотнительные кольца и замените их независимо от состояния.



13. Выверните два болта крепления топливной рампы к впускной трубе...



14. ...и снимите топливную рампу, вынимая форсунки из отверстий впускной трубы.

15. Установите топливную рампу в обратном порядке, заменив уплотнительные кольца форсунок.

СНЯТИЕ, ПРОВЕРКА И УСТАНОВКА ТОПЛИВНЫХ ФОРСУНОК

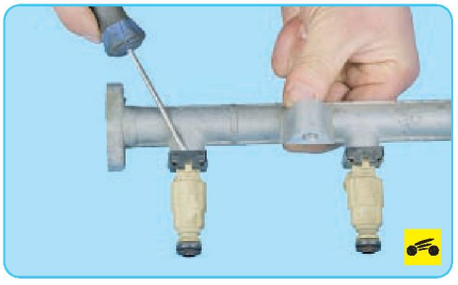


Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 12», ключ «на 10», отвертка с плоским лезвием, автотестер.

Возможные признаки неисправности форсунок:

– затрудненный пуск двигателя;
– неустойчивая работа двигателя;
– остановка двигателя на холостом ходу;
– повышенная частота вращения коленчатого вала на холостом ходу;
– двигатель не развивает полной мощности, недостаточная приемистость двигателя;
– рывки и провалы в работе двигателя при движении автомобиля;
– повышенный расход топлива.

1. Снимите топливную рампу (см. «Снятие и установка топливной рампы», с. 109).



2. Подденьте отверткой стопорную пластину форсунки...



3. ...и снимите пластину.



4. Извлеките форсунку из топливной рампы.

5. Аналогичным способом извлеките остальные форсунки.

6. Проверьте сопротивление обмотки форсунки. Сопротивление исправной форсунки должно быть 0,013–0,016 кОм. Если сопротивление обмотки не соответствует норме, замените форсунку, так как она неремонтопригодна.



7. Замените уплотнительные кольца форсунок (независимо от их состояния) со стороны выпускного коллектора и рампы. Установив новые уплотнительные кольца, смажьте их моторным маслом.

8. Установите форсунки в порядке, обратном снятию.

9. Установив форсунки в топливную рампу, а рампу на впускную трубу и подсоединив трубопроводы к рампе, пустите двигатель и проверьте герметичность соединения трубопровода и уплотнений форсунок.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДРОССЕЛЬНОГО УЗЛА



Вам потребуются: ключ «на 10», торцовая головка «на 10», пассатижи, отвертка с плоским лезвием.

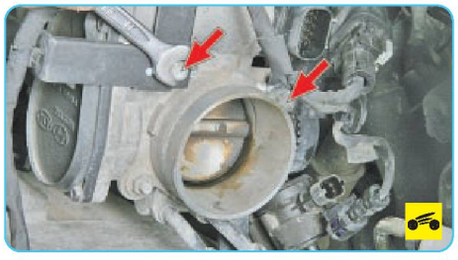
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).

3. Снимите глушитель шума впуска (см. «Снятие и установка корпуса воздушного фильтра», с. 104).



4. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика положения дроссельной заслонки.



5. Выверните болты крепления кронштейнов жгута проводов датчика положения дроссельной заслонки...



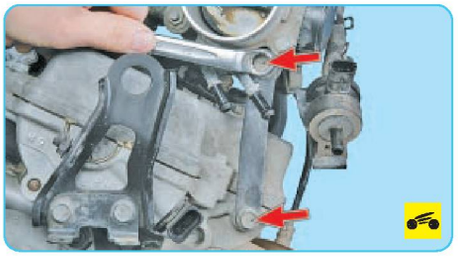
6. ...и отведите кронштейны со жгутом проводов в сторону.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дальнейшие операции по снятию и установке дроссельного узла для наглядности показаны на снятом с автомобиля силовом агрегате.



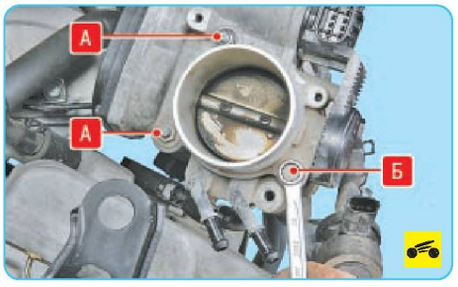
7. Сожмите отогнутые ушки хомутов крепления шлангов охлаждения дроссельного узла, сдвиньте хомуты по шлангам и отсоедините шланги от штуцеров дроссельной заслонки.



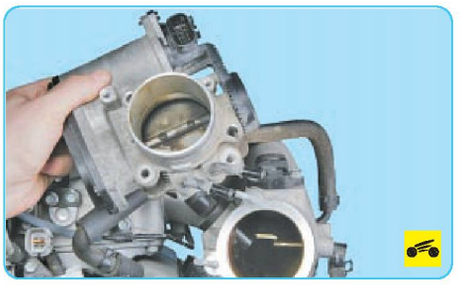
8. Выверните два болта крепления кронштейна дроссельной заслонки...



9. ...и снимите кронштейн.



10. Отверните гайки **А** и выверните болт **Б** крепления дроссельного узла к ресиверу.



11. Снимите дроссельный узел.



12. Снимите уплотнительную прокладку дроссельного узла, при установке замените прокладку новой.

13. Установите дроссельный узел и все детали в порядке, обратном снятию.

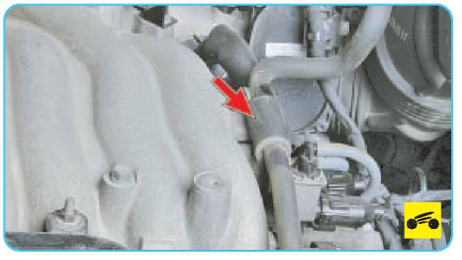
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЕСИВЕРА



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 12», ключ «на 10», отвертка с плоским лезвием, пассатижи.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).



3. Извлеките шланг большой ветви вентиляции картера из держателя.



4. Сожмите отогнутые ушки хомута шланга малой ветви вентиляции картера к штуцеру на ресивере, сдвиньте хомут по шлангу...



5. ...и отсоедините шланг от штуцера.



6. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления вакуумного шланга, сдвиньте хомут по шлангу...



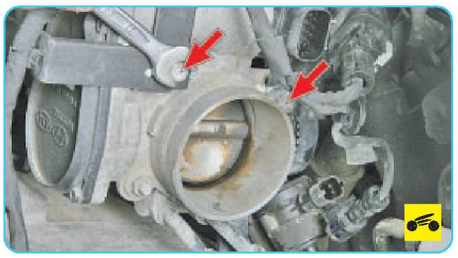
7. ...и отсоедините шланг от штуцера на вакуумном усилителе.



8. Отсоедините наконечник вакуумного шланга передней опоры подвески силового агрегата от штуцера на ресивере.



9. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика положения дроссельной заслонки.



10. Выверните болты крепления кронштейнов жгута проводов датчика положения дроссельной заслонки...



11. ...и отведите кронштейн со жгутом проводов в сторону.



12. Сожмите отогнутые ушки хомутов крепления шлангов охлаждения дроссельного узла, сдвиньте хомуты по шлангам и отсоедините шланги от штуцеров дроссельной заслонки.



13. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика абсолютного давления в ресивере.



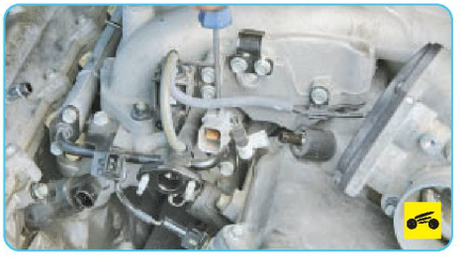
14. Выверните болт крепления кронштейна жгута проводов датчика абсолютного давления в ресивере и отведите кронштейн со жгутом проводов в сторону.



15. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от правого клапана системы изменения геометрии впуска.



16. Выверните болт крепления правого кронштейна жгута проводов и отведите кронштейн в сторону.



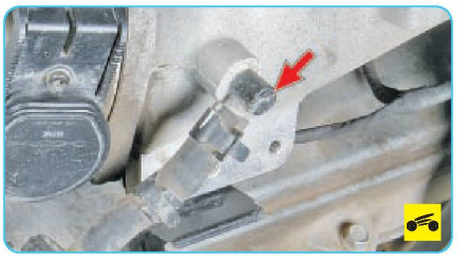
17. Подденьте отверткой фиксатор колодки жгута проводов топливных форсунок задней головки блока цилиндров...



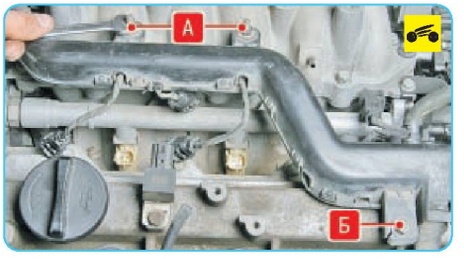
18. ...и отсоедините колодку от кронштейна.



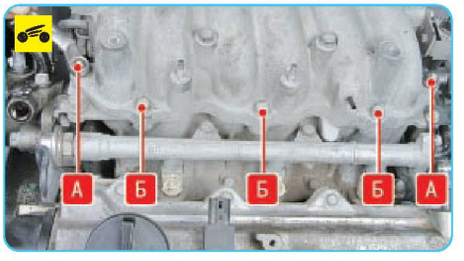
19. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от левого клапана системы изменения геометрии впуска.



20. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления отводящего шланга клапана продувки адсорбера, сдвиньте хомут по шлангу и отсоедините шланг от штуцера на ресивере.



21. Отверните гайки **А** и выверните болт **Б** крепления большого держателя жгута проводов, отведите вперед держатель жгута проводов.



22. Отверните гайки **А** и выверните болты **Б** крепления ресивера к впускной трубе.



23. Снимите ресивер (для наглядности показано на снятом с автомобиля силовом агрегате).



24. Снимите со шпилек блока цилиндров уплотнительную прокладку. При установке

впускной трубы уплотнительную прокладку замените новой.

25. Установите ресивер в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВПУСКНОЙ ТРУБЫ



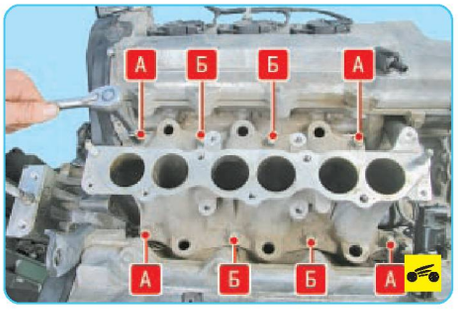
Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 12», ключ «на 10», отвертка с плоским лезвием, пассатижи.

1. Снизьте давление в системе питания двигателя (см. «Снижение давления в системе питания», с. 104).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

3. Снимите ресивер (см. «Снятие и установка ресивера», с. 111).

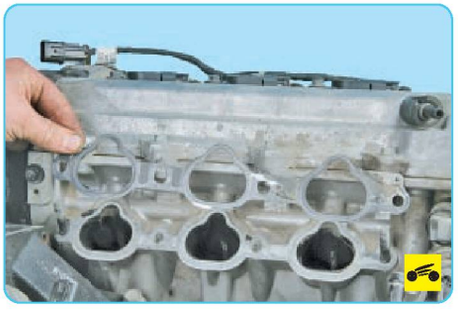
4. Снимите топливные рампы (см. «Снятие и установка топливной рампы», с. 109).



5. Отверните гайки **А** и выверните болты **Б** крепления впускной трубы...



6. ...и снимите впускную трубу.



7. Снимите со шпилек головок блока цилиндров уплотнительные прокладки. При установке впускной трубы уплотнительные прокладки замените новыми.

8. Установите впускную трубу и все детали в порядке, обратном снятию.

СИСТЕМА УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ ТОПЛИВА

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Система улавливания паров топлива предотвращает выход из системы питания в атмосферу паров топлива, неблагоприятно влияющих на экологию окружающей среды.



В системе применен метод поглощения паров угольным адсорбером. Он установлен в задней части основания кузова и соединен трубопроводами с топливным баком и клапаном продувки.



На ресивере установлен электромагнитный клапан продувки адсорбера, который по сигналам блока управления двигателем переключает режимы работы системы.

Пары топлива из топливного бака по паропроводу постоянно отводятся и накапливаются в адсорбере, заполненном активированным углем (адсорбентом). При работе двигателя происходит регенерация (восстановление) адсорбента продувкой адсорбера свежим воздухом, поступающим в систему под действием разрежения, передаваемого по паропроводу из впускного коллектора в полость адсорбера при открывании клапана. Величина открытия клапана, а следовательно, и интенсивность продувки адсорбера зависят от угла поворота дроссельной заслонки и определяются разрежением, которое возникает в полости впускного коллектора работающего двигателя.

Пары топлива из адсорбера по паропроводу поступают во впускной коллектор двигателя и сгорают в его цилиндрах.

Неисправности системы улавливания паров топлива влекут за собой нестабильность холостого хода, остановку двигателя, повышенную токсичность отработавших газов и ухудшение ходовых качеств автомобиля.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АДСОРБЕРА



Вам потребуются: ключ «на 10», пассатижи.

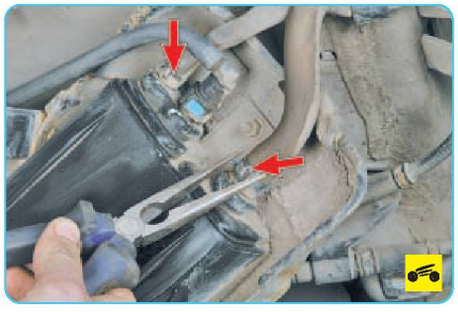
1. Установите автомобиль на смотровую канаву или подъемник.



2. Выверните три болта крепления кожуха адсорбера системы улавливания паров топлива...



3. ...и опустите кожух с адсорбером вниз.



4. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления атмосферного шланга, сдвиньте хомут по шлангу...



5. ...и отсоедините шланг от штуцера на адсорбере.



6. Сожмите фиксаторы и отсоедините от штуцера адсорбера шланг топливного бака.



7. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления шланга клапана продувки адсорбера, сдвиньте хомут по шлангу...



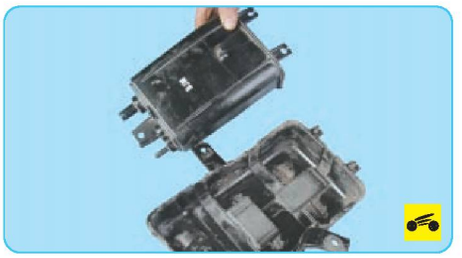
8. ...и отсоедините шланг от штуцера адсорбера.



9. Снимите кожух с адсорбером.



10. Отверните гайки крепления адсорбера к кожуху...



11. ...и снимите адсорбер.

12. Установите адсорбер системы улавливания паров топлива в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА ПРОДУВКИ АДСОРБЕРА

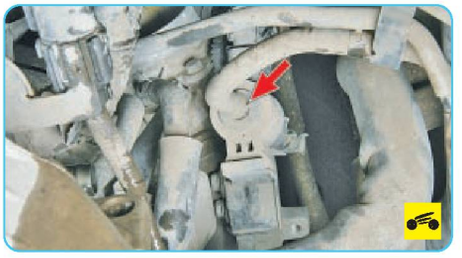


Вам потребуются: пассатижи, отвертка с плоским лезвием.

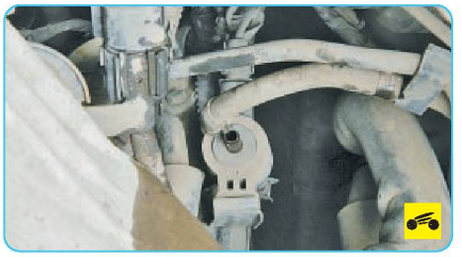
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).

3. Снимите глушитель шума впуска (см. «Снятие и установка корпуса воздушного фильтра», с. 104).



4. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления подводящего шланга клапана продувки адсорбера, сдвиньте хомут по шлангу...



5. ...и отсоедините шланг от штуцера клапана.



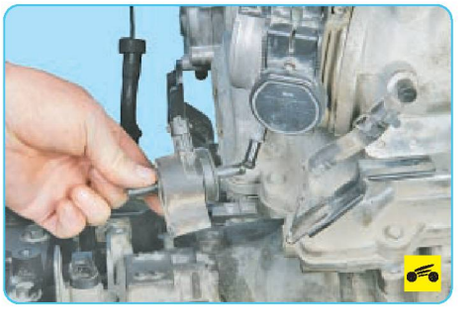
6. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от клапана продувки адсорбера.



7. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления отводящего шланга клапана продувки адсорбера и сдвиньте хомут по шлангу.



8. Подденьте отверткой...



9. ...и снимите клапан продувки адсорбера.

10. Установите электромагнитный клапан продувки адсорбера в порядке, обратном снятию.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ ОБЪЕМОМ 2,4 Л

Двигатель четырехцилиндровый, рядный, поперечно расположенный, с верхним расположением двух распределительных валов 1 и 2 (рис. 5.15), имеет по четыре клапана на каждый цилиндр.

Головка блока цилиндров 9 (рис. 5.16) изготовлена из алюминиевого сплава по поперечной схеме продувки цилиндров (впускные и выпускные каналы расположены на противоположных сторонах головки). В головки запрессованы седла и направляющие втулки клапанов. Впускные и

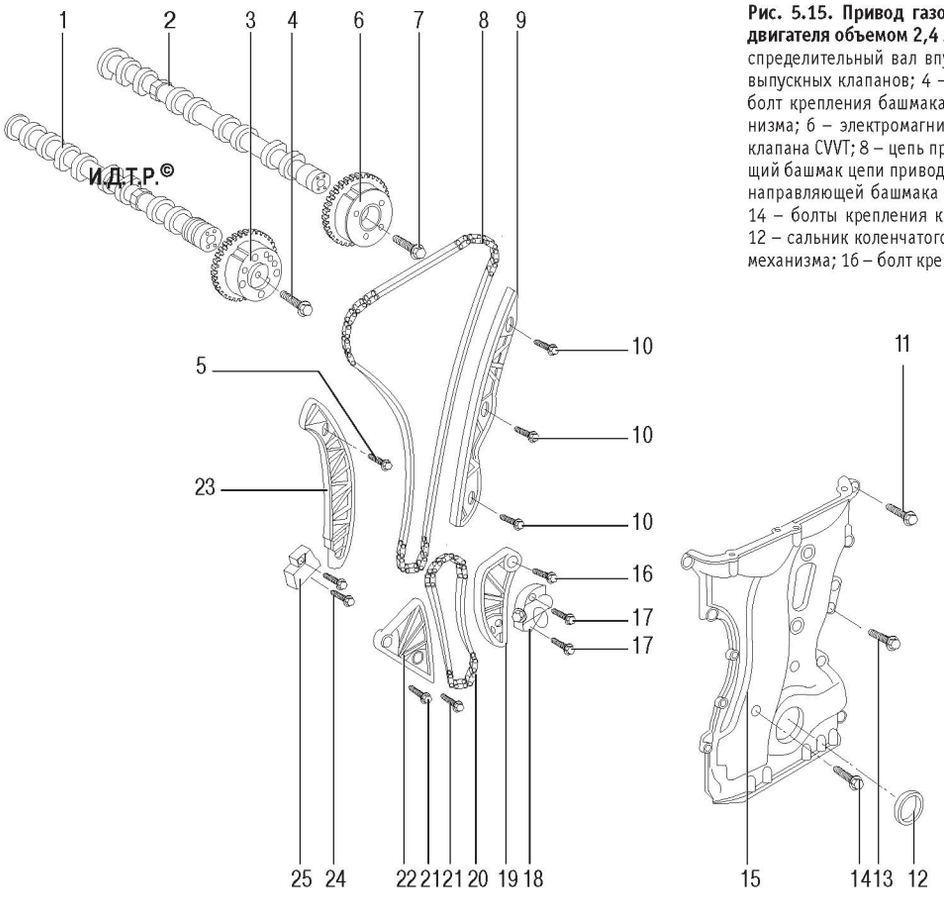


Рис. 5.15. Привод газораспределительного механизма и балансирных валов двигателя объемом 2,4 л: 1 – распределительный вал выпускных клапанов; 2 – распределительный вал впускных клапанов; 3 – звездочка распределительного вала выпускных клапанов; 4 – болт крепления звездочки распределительного вала; 5 – болт крепления башмака натяжителя цепи привода газораспределительного механизма; 6 – электромагнитный клапан CVVT; 7 – болт крепления электромагнитного клапана CVVT; 8 – цепь привода газораспределительного механизма; 9 – направляющий башмак цепи привода газораспределительного механизма; 10 – болт крепления направляющей башмака цепи привода газораспределительного механизма; 11, 13, 14 – болты крепления крышки цепи привода газораспределительного механизма; 12 – сальник коленчатого вала; 15 – крышка цепи привода газораспределительного механизма; 16 – болт крепления башмака натяжителя цепи привода балансирных валов; 17 – болт крепления натяжителя цепи привода балансирных валов; 18 – натяжитель цепи привода балансирных валов; 19 – башмак цепи привода балансирных валов; 20 – цепь привода балансирных валов; 21 – болты крепления направляющего башмака цепи привода балансирных валов; 22 – башмак цепи привода балансирных валов; 23 – башмак цепи привода газораспределительного механизма; 24 – болты крепления натяжителя цепи привода газораспределительного механизма; 25 – натяжитель цепи привода газораспределительного механизма

регатов, а также каналы главной масляной магистрали. Снизу блок цилиндров закрыт масляным картером.

Коленчатый вал вращается в коренных подшипниках с тонкостенными стальными вкладышами, покрытыми антифрикционным слоем. Осевое перемещение коленчатого вала ограничено двумя полукольцами.

Маховик, отлитый из чугуна, установлен на заднем конце коленчатого вала и

выпускные клапаны имеют по одной пружине, зафиксированной через тарелку двумя сухарями.

Распределительные валы установлены в постели подшипников, выполненные в теле головки, и закреплены крышками. Распределительные валы приводятся во вращение цепью от звездочки распределительного вала.

Блок цилиндров представляет собой единую отливку, образующую цилиндры, рубашку охлаждения, верхнюю часть картера и пять опор коленчатого вала, выполненных в виде перегородок картера. Блок изготовлен из специального высокопрочного чугуна с цилиндрами, расточенными непосредственно в теле блока. Крышки коренных подшипников, обработанные в сборе с блоком, невзаимозаменяемы. На блоке цилиндров выполнены специальные приливы, фланцы и отверстия для крепления деталей, узлов и аг-

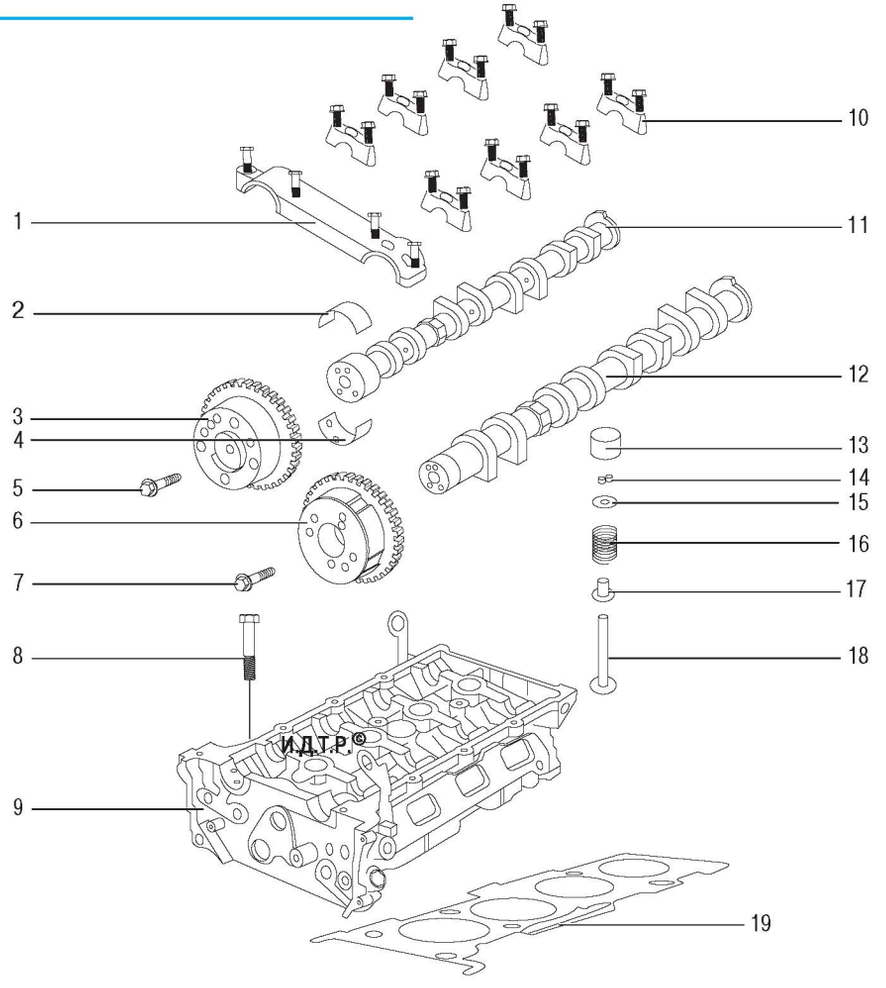


Рис. 5.16. Газораспределительный механизм двигателя объемом 2,4 л: 1 – передняя крышка распределительных валов; 2, 4 – вкладыши распределительного вала; 3 – звездочка распределительного вала выпускных клапанов; 5 – болт крепления звездочки распределительного вала выпускных клапанов; 6 – электромагнитный клапан CVVT; 7 – болт крепления электромагнитного клапана CVVT; 8 – болт крепления головки блока цилиндров; 9 – головка блока цилиндров; 10 – крышки распределительных валов; 11 – распределительный вал выпускных клапанов; 12 – распределительный вал впускных клапанов; 13 – гидротолкатель клапана; 14 – сухари тарелки клапана; 15 – тарелка клапана; 16 – пружина клапана; 17 – направляющая клапана; 18 – клапан; 19 – прокладка головки блока цилиндров

закреплен болтами. На маховик напрессован зубчатый обод для пуска двигателя стартером. Помимо этого на маховике выполнен зубчатый венец, играющий роль задающего кольца для датчика положения коленчатого вала системы управления двигателем. На автомобили с автоматической коробкой передач вместо маховика устанавливают ведущий диск гидротрансформатора.

Поршни изготовлены из алюминиевого сплава. На цилиндрической поверхности головки поршня выполнены кольцевые канавки для двух компрессионных, а также маслосъемного колец.

Поршневые пальцы установлены в бобышках поршней с зазором и запрессованы с натягом в верхние головки шатунов, которые своими нижними головками соединены с шатунными шейками коленчатого вала через тонкостенные вкладыши, конструкция которых аналогична конструкции коренных подшипников.

Шатуны стальные, кованые, со стержнем двутаврового сечения.

Система смазки комбинированная (подробнее см. «Система смазки», с. 91).

Система вентиляции картера закрытого типа не сообщается непосредственно с атмосферой, поэтому одновременно с отсосом газов в картере образуется разрежение при всех режимах работы двигателя, что повышает надежность различных уплотнений двигателя и уменьшает выброс токсичных веществ в атмосферу.

Система охлаждения герметичная, с расширительным бачком, состоит из рубашки охлаждения, выполненной в литье и окружающей цилиндры в блоке, камеры сгорания и газовые каналы в головке блока цилиндров. Принудительную циркуляцию охлаждающей жидкости обеспечивает центробежный водяной насос. Для поддержания нормальной рабочей температуры жидкости в системе охлаждения установлен термостат, перекрывающий большой круг системы при непрогретом двигателе и низкой температуре охлаждающей жидкости.

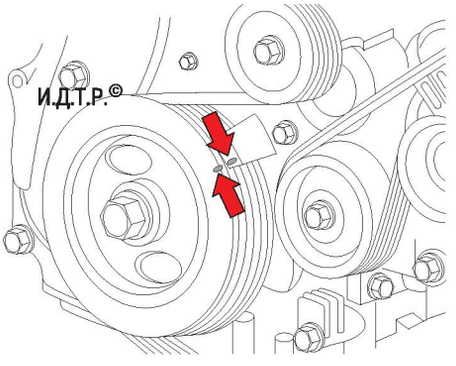
Система питания состоит из электрического топливного насоса, установленного в топливном баке, дроссельного узла, фильтра тонкой очистки топлива, установленного в модуле топливного насоса, регулятора давления топлива, форсунок и топливопроводов, а также включает в себя воздушный фильтр.

Силовой агрегат (двигатель со сцеплением, коробкой передач, главной передачей и раздаточной коробкой) установлен на четырех опорах с эластичными резиновыми элементами: двух боковых (правой и левой), воспринимающих основную массу силового агрегата, а также задней и передней, компенсирующих крутящий момент от трансмиссии и нагрузки, возникающие при трогании автомобиля с места, разгоне и торможении.

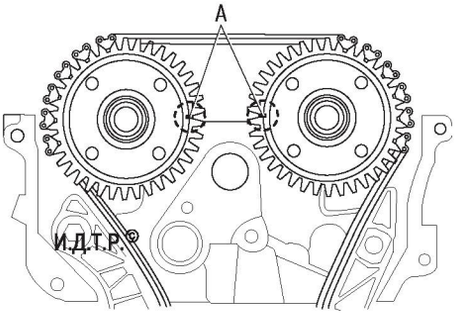
Балансирные валы установлены в блоке цилиндров и предназначены для гашения сил инерции. Валы расположены параллельно друг другу и вращаются в противоположные стороны с частотой вращения вдвое большей, чем у коленчатого вала. Для лучшего уравновешивания двигателя балансирные валы расположены в блоке цилиндров над коленчатым валом.

УСТАНОВКА ПОРШНЯ ПЕРВОГО ЦИЛИНДРА БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ 2,4 Л В ПОЛОЖЕНИЕ ВМТ ТАКТА СЖАТИЯ

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера двигателя», с. 67).
3. Снимите правое переднее колесо.



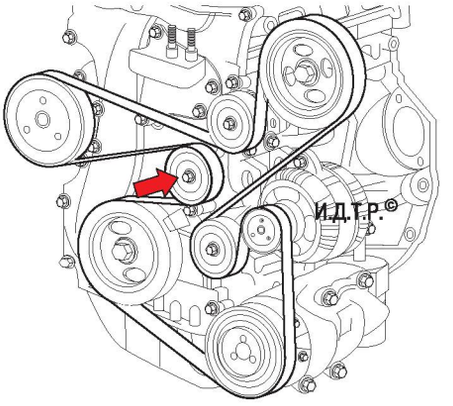
4. Проверните коленчатый вал двигателя за болт крепления к нему шкива коленчатого вала до совпадения метки на шкиве с меткой на крышке цепи привода газораспределительного механизма.
5. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров двигателя 2,4 л», с. 117).



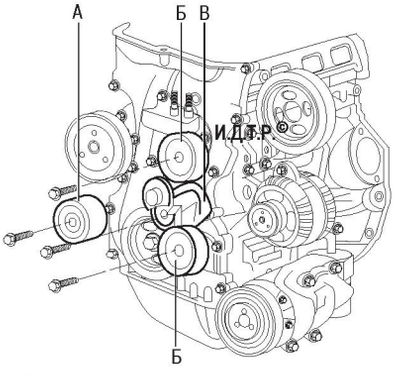
6. Проверьте совпадение меток **А** на шкивах распределительных валов.

ЗАМЕНА ЦЕПИ ПРИВОДА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ 2,4 Л

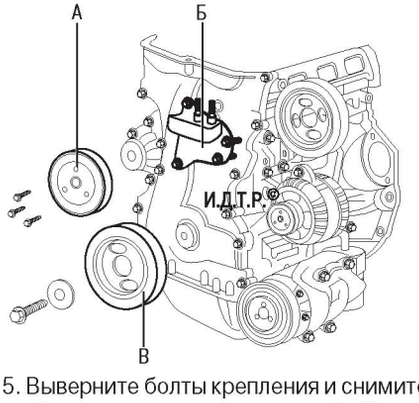
1. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра двигателя 2,4 л в положение ВМТ такта сжатия», с. 116).
2. Снимите правую опору подвески силового агрегата (см. «Замена правой опоры подвески силового агрегата», с. 68).



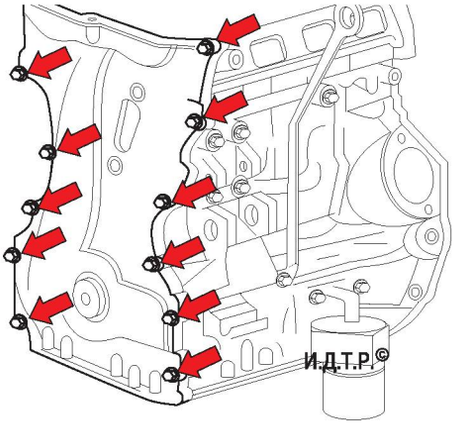
3. Проверните против часовой стрелки натяжной ролик ремня привода вспомогательных агрегатов и снимите ремень.



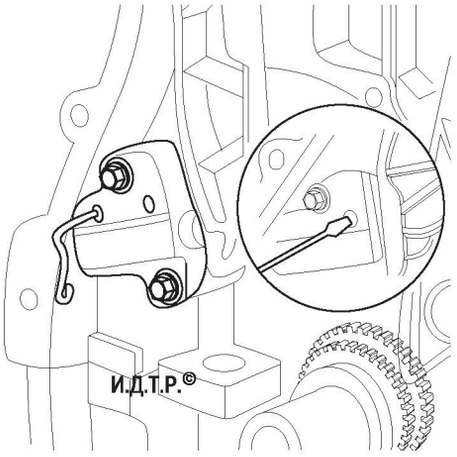
4. Выверните болты крепления и снимите промежуточные ролики **Б** и натяжной ролик **А** с кронштейном **В**.



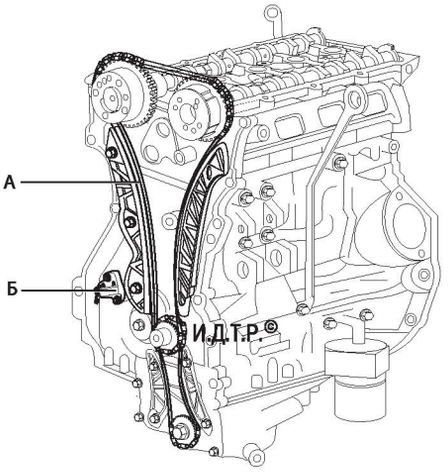
5. Выверните болты крепления и снимите шкив **А** водяного насоса, кронштейн **Б** правой опоры подвески силового агрегата и шкив **В** коленчатого вала.



6. Выверните болты крепления крышки цепи привода газораспределительного механизма и снимите крышку.



7. Утопите шток натяжного механизма цепи и зафиксируйте шток, вставив стопор в совмещенные отверстия корпуса натяжного механизма и штока.



8. Вывернув болты крепления, снимите натяжной механизм **Б** и башмак **А** цепи привода газораспределительного механизма.

9. Снимите цепь привода газораспределительного механизма.

10. Установите цепь привода газораспределительного механизма и все детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ 2,4 Л



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите декоративный кожух двигателя.

3. Снимите катушки зажигания (см. «Снятие и установка катушек зажигания», с. 224).

4. Выверните свечи зажигания (см. «Замена и обслуживание свечей зажигания», с. 224).

5. Отсоедините шланг вентиляции картера от штуцера на крышке головки блока цилиндров.

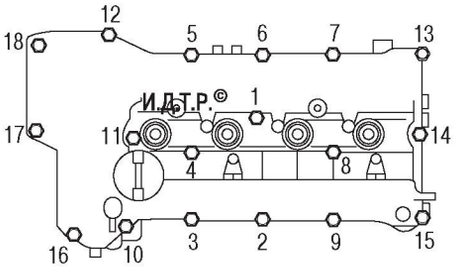


Рис. 5.17. Порядок затяжки болтов крепления крышки головки блока цилиндров

6. Выверните болты крепления крышки головки блока цилиндров и снимите крышку.

7. Выньте из пазов в крышке головки блока цилиндров прокладку.

8. Очистите от остатков масла пазы крышки и привалочную поверхность головки блока цилиндров.

9. Установите прокладку и крышку головки блока цилиндров в порядке, обратном снятию. Болты крепления затягивайте в порядке, указанном на рис. 5.17, в два этапа:

1-й этап – затяните болты моментом 3,9–5,9 Н·м;

2-й этап – доверните болты моментом 7,8–9,8 Н·м.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ ОБЪЕМОМ 2,2 Л

Двигатель четырехцилиндровый, рядный, поперечно расположенный, жидкостного охлаждения, с одним распределительным валом, с турбонаддувом, мощностью 197 л.с.

Головка блока цилиндров 8 (рис. 5.18) двигателя изготовлена из алюминиевого сплава по поперечной схеме продувки цилиндров (впускные и выпускные каналы расположены на противоположных сторонах головки). В головку запрессованы седла и направляющие втулки клапанов.

Блок цилиндров 10 (см. рис. 5.18) двигателя представляет собой единую отливку, образующую цилиндры, рубашку охлаждения, верхнюю часть картера. Блок изготовлен из специального высокопрочного чугуна с цилиндрами, расточенными непосредственно в теле блока.

Торцовые стенки и поперечные перегородки блока цилиндров в нижней части имеют приливы, предназначенные для образования верхних опор коленчатого вала. На эти приливы установлен усилитель блока, который служит нижней опорой коленчатого вала. Приливы в блоке вместе с усилителем образуют постели для коренных подшипников. Постели под вкладыши коренных подшипников расточены в сборе с усилителем блока, поэтому заменять усилитель необходимо в сборе с блоком двигателя.

На блоке цилиндров выполнены специальные приливы, фланцы и отверстия для крепления деталей, узлов и агрегатов, а также каналы главной масляной магистрали.

Клапаны 12 и 26 (рис. 5.19) приводятся от кулачков распределительного вала через коромысла соответственно 4 и 3 клапанов, одним плечом опирающиеся на опоры 5 и 6. Благодаря гидрокомпенсаторам на двигателе не надо проверять и регулировать зазоры в приводе клапанов.

Коленчатый вал вращается в коренных подшипниках, имеющих тонкостенные стальные вкладыши с антифрикционным слоем. Осевое перемещение коленчатого вала ограничено двумя полукольцами, установленными в проточки постели среднего коренного подшипника и его крышки.

Маховик, отлитый из чугуна, установлен на заднем конце коленчатого вала и закреплен болтами. На маховик напрессован зубчатый обод для пуска двигателя стартером.

Поршни изготовлены из алюминиевых отливок.

Поршневые пальцы установлены в бобышках поршней с зазором и запрессованы с натягом в верхние головки шатунов, которые своими нижними головками соединены с шатунными шейками коленчатого вала через тонкостенные вкладыши, по конструкции аналогичные коренным. Из-за высокого максимального давления цикла диаметр поршневого пальца увеличен.

Шатуны стальные, кованые, со стержнем двутаврового сечения. Нижними головками шатуны соединены с шатунными шейками коленчатого вала через тонкостенные вкладыши, конструкция которых аналогична конструкции коренных.

Распределительный вал двигателя приводится от коленчатого вала зубчатым ремнем 10 (рис. 5.20) от зубчатого шкива 6 коленчатого вала. Кроме того, зубчатый ремень приводит во вращение зубчатый шкив водяного насоса 4. Для регулировки натяжения зубчатого ремня 10 установлен натяжной механизм 5.

Система вентиляции картера двигателя закрытого типа не сообщается непосредственно с атмосферой, поэтому одновременно с отсосом газов в картере образуется разрежение при всех режимах работы двигателя, что повышает надежность различных уплотнений двигателя и уменьшает выброс токсичных веществ в атмосферу.

Система состоит из двух ветвей, большой и малой.

Давление в системе смазки создается шестеренчатым масляным насосом (рис. 5.21), установленным снаружи в передней части блока цилиндров. Масляный насос приводится в действие через промежуточную шестерню.

Система охлаждения двигателя герметичная, с расширительным бачком, состоит из рубашки охлаждения, выполненной в литье и окружающей цилиндры в блоке, камеры сгорания и газовые каналы в головке блока цилиндров. Принудительную цирку-

ляцию охлаждающей жидкости обеспечивает центробежный водяной насос. Для поддержания нормальной рабочей температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения установлен термостат, перекрывающий большой круг системы при непрогретом двигателе и низкой температуре охлаждающей жидкости.

На автомобили Hyundai Santa Fe с дизельным двигателем устанавливают систему впрыска Common Rail (рис. 5.22).

Система Common Rail оборудована топливной рампой, в которой установлены датчик давления и перепускной клапан. Топливо в магистралях находится под постоянным давлением. Форсунки снабжены специальными электромагнитными клапанами и управляются блоком в соответствии с конкретными условиями работы двигателя. Высокое давление, под которым топливо впрыскивается в цилиндр, создается уже на самых малых оборотах коленчатого вала.

Электронный бок управления регулирует момент впрыска, количество поступающего топлива и сам процесс подачи топлива, что обеспечивает оптимальный режим работы дизельного двигателя.

Турбокомпрессор. На двигателе установлен турбокомпрессор, использующий энергию отработавших газов для наддува воздуха в цилиндры двигателя. Турбокомпрессор состоит из центробежного одноступенчатого компрессора и радиальной центростремительной турбины.

Принцип работы турбокомпрессора заключается в том, что отработавшие газы из цилиндров под давлением поступают через выпускной коллектор в камеры газовой турбины. Расширяясь, газы вращают колесо центробежного турбокомпрессора, турбокомпрессор всасывает воздух, сжимает его и подает под давлением в цилиндры двигателя.

Подшипник турбокомпрессора смазывается маслом, поступающим по трубопроводу от масляного фильтра. Из турбокомпрессора масло по маслоотводящей трубке сливается в картер двигателя. Колесо турбины отлито из жаропрочного никелевого сплава и приварено к валу ротора. Колесо компрессора отлито из алюминиевого сплава и закреплено на валу ротора специальной гайкой.

В турбокомпрессоре предусмотрены контактные газомасляные уплотнения с пружинными кольцами. Со стороны турбины уплотнительные кольца установлены в канавке втулки, напрессованной на вал ротора. Со стороны компрессора уплотнительные кольца установлены в канавке втулки компрессора. Для повышения эффективности масляного уплотнения со стороны компрессора зона уплотнительного кольца отделена от зоны активного выброса масла из подшипника маслоотражателем, образующим дополнительный лабиринт.

Система выпуска предназначена для отвода отработавших газов из цилиндров двигателя и снижения уровня шума при работе. Кроме этого система выпуска служит для уменьшения выброса в окружающую

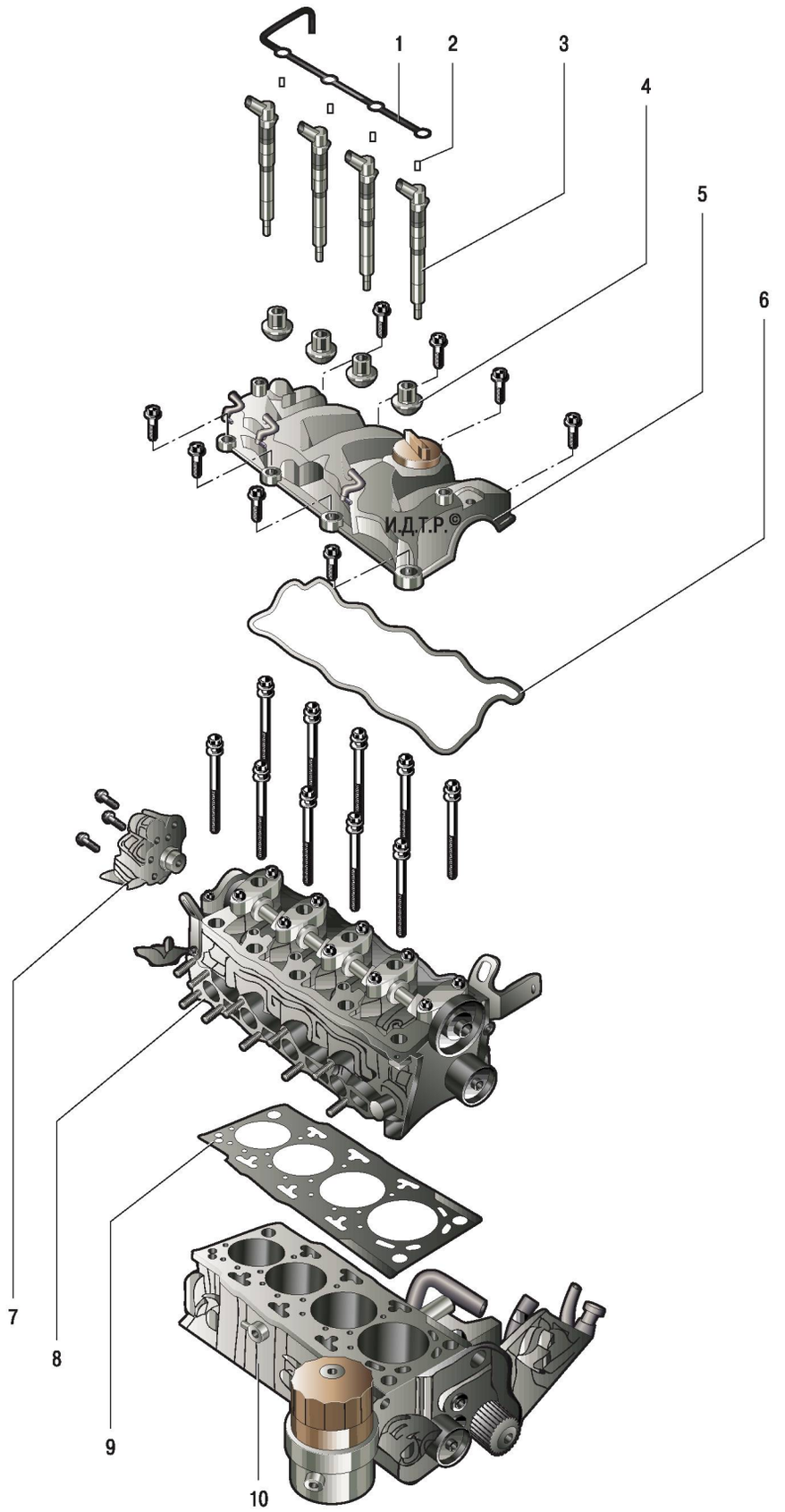


Рис. 5.18. Блок и головка блока цилиндров двигателя 2,2 л: 1 – возвратный топливопровод; 2 – фиксатор; 3 – форсунка; 4 – прижимная пластина форсунки; 5 – крышка головки блока цилиндров; 6 – прокладка крышки головки блока цилиндров; 7 – топливный насос высокого давления (ТНВД); 8 – головка блока цилиндров; 9 – прокладка головки блока цилиндров; 10 – блок цилиндров

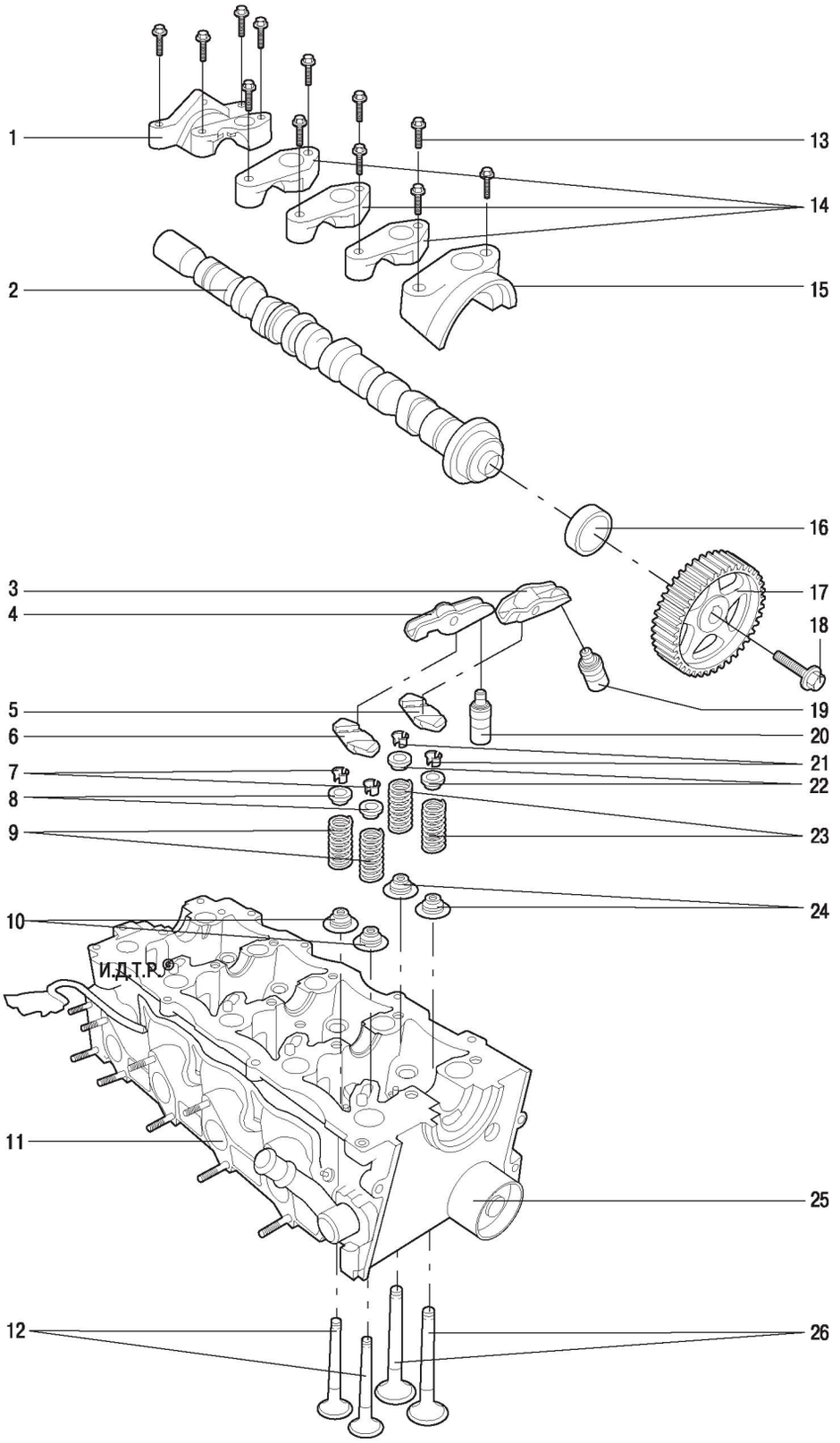


Рис. 5.19. Газораспределительный механизм двигателя 2,2 л: 1 – крышка заднего подшипника распределительного вала; 2 – распределительный вал; 3 – коромысло впускного клапана; 4 – коромысло выпускного клапана; 5, 6 – опоры коромысел клапанов; 7 – сухари выпускных клапанов; 8 – тарелки пружин выпускных клапанов; 9 – пружины выпускных клапанов; 10 – маслосъемные колпачки выпускных клапанов; 11 – головка блока цилиндров; 12 – выпускные клапаны; 13 – болты крепления крышек подшипников распределительного вала; 14 – крышки средних подшипников распределительного вала; 15 – крышка переднего подшипника распределительного вала; 16 – сальник распределительного вала; 17 – шкив распределительного вала; 18 – болт крепления шкива распределительного вала; 19 – гидрокомпенсатор впускных клапанов; 20 – гидрокомпенсатор выпускных клапанов; 21 – сухари впускных клапанов; 22 – тарелки пружин выпускных клапанов; 23 – пружины выпускных клапанов; 24 – маслосъемные колпачки выпускных клапанов; 25 – промежуточный ролик 26 – выпускные клапаны

среду вредных веществ, образующихся при сгорании топлива. При большом количестве воздуха, нагнетаемого турбокомпрессором в камеры сгорания, топливо сгорает с большей эффективностью. Такая подача воздуха в цилиндры снижает количество вредных веществ в отработавших газах и повышает мощность.

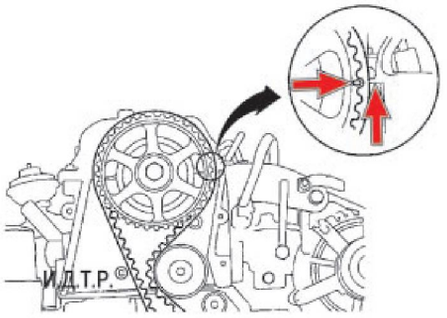
Одним из важнейших элементов в системе выпуска для снижения выброса вредных веществ является каталитический нейтрализатор. Его размещают как можно ближе к двигателю для быстрого нагрева до рабочей температуры. Каталитический нейтрализатор состоит из высококачественного корпуса с установленным в него ячеистым керамическим материалом, который покрыт слоем оксида алюминия. В качестве катализатора сверху на слой оксида алюминия методом напыления наносится платина.

На современных дизельных двигателях для снижения выброса частиц сажи, образующихся при сгорании топлива, устанавливают специальные фильтры (сажевые фильтры).

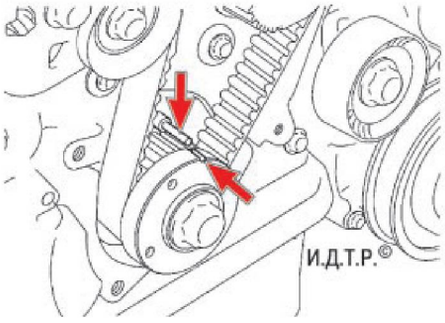
УСТАНОВКА ПОРШНЯ ПЕРВОГО ЦИЛИНДРА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 2,2 Л В ПОЛОЖЕНИЕ ВМТ ТАКТА СЖАТИЯ

Поршень 1-го цилиндра устанавливают в положение верхней мертвой точки (ВМТ) такта сжатия для того, чтобы при проведении работ, связанных со снятием ремня привода распределительного вала, не нарушалась установка фаз газораспределения. При нарушении фаз газораспределения двигатель не будет нормально работать.

Выставляйте ВМТ по меткам на шкиве коленчатого вала (при установке по меткам на шкиве коленчатого вала в этом положении может находиться поршень либо 1-го, либо 4-го цилиндра). После этого обязательно убедитесь в положениях меток на зубчатых шкивах распределительных валов (если снять крышку головки блока цилиндров). Если метки не совпадают, значит, нарушена установка фаз газораспределения (поршень 1-го цилиндра не установлен в ВМТ). В этом случае необходимо отрегулировать положение валов до совмещения меток.

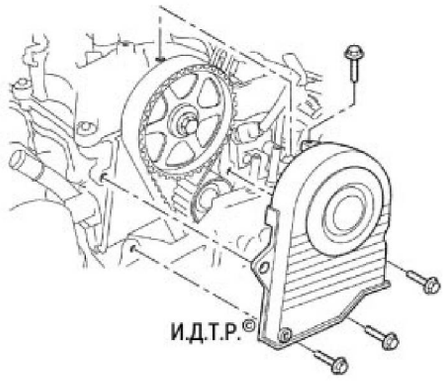


При установке метка на шестерне распределительного вала должна быть расположена горизонтально на уровне верхней поверхности головки...

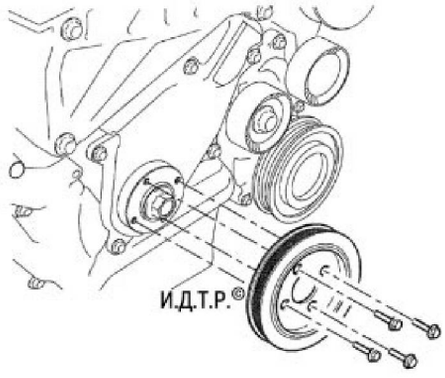


...а метка на ступице шкива коленчатого вала должна совпасть с выступом на корпусе масляного насоса.

1. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов.



2. Выверните четыре болта крепления и снимите верхнюю крышку газораспределительного механизма.



3. Выверните четыре болта крепления шкива привода вспомогательных агрегатов к ступице и снимите шкив.

4. Проворачивайте коленчатый вал за болт крепления ступицы до совпадения меток.

ЗАМЕНА ПРИВОДА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 2,2 Л



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите правую опору подвески силового агрегата (см. «Замена правой опоры подвески силового агрегата», с. 68).

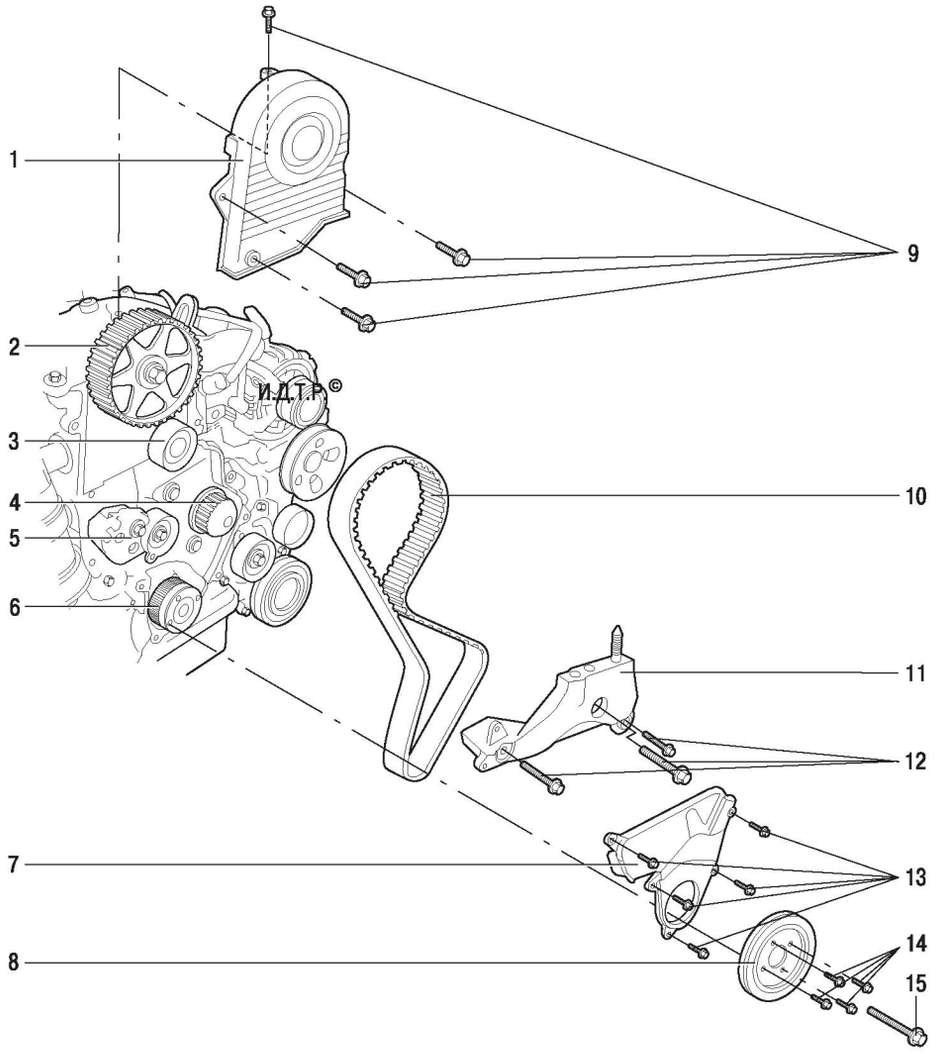
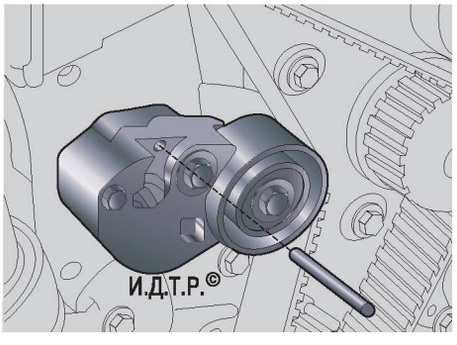


Рис. 5.20. Привод газораспределительного механизма двигателя 2,2 л: 1 – верхняя крышка ремня привода газораспределительного механизма; 2 – шкив распределительного вала; 3 – промежуточный ролик; 4 – водяной насос; 5 – натяжной механизм ремня привода газораспределительного механизма; 6 – зубчатый шкив коленчатого вала; 7 – нижняя крышка ремня привода газораспределительного механизма; 8 – шкив ремня привода вспомогательных агрегатов; 9 – болты крепления верхней крышки ремня привода газораспределительного механизма; 10 – ремень привода газораспределительного механизма; 11 – кронштейн правой опоры подвески силового агрегата; 12 – болты крепления правого кронштейна опоры подвески силового агрегата; 13 – болты крепления нижней крышки ремня привода газораспределительного механизма; 14 – болты крепления шкива ремня привода вспомогательных агрегатов; 15 – болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала

3. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра дизельного двигателя 2,2 л в положение ВМТ такта сжатия», с. 119).



4. Ключом проверните натяжной ролик до совмещения отверстий и зафиксируйте его, установив стержень диаметром 5 мм.

5. При необходимости выверните болт и снимите натяжной механизм ремня привода газораспределительного механизма.

6. Снимите ремень привода газораспределительного механизма.

7. Проверьте совпадение установочных меток коленчатого и распределительного валов (см. «Установка поршня первого цилиндра дизельного двигателя 2,2 л в положение ВМТ такта сжатия», с. 119).

8. Установите на место натяжной механизм.

9. Наденьте ремень на зубчатый шкив коленчатого вала. Натяните ведущую ветвь ремня и наденьте на шкивы водяного насоса, проведите под направляющим роликом, а затем наденьте на шкивы распределительных валов. Заднюю ветвь ремня заведите под натяжной ролик и извлеките стержень, приведя натяжной ролик в рабочее состояние.

10. Установите все ранее снятые детали в последовательности, обратной снятию.

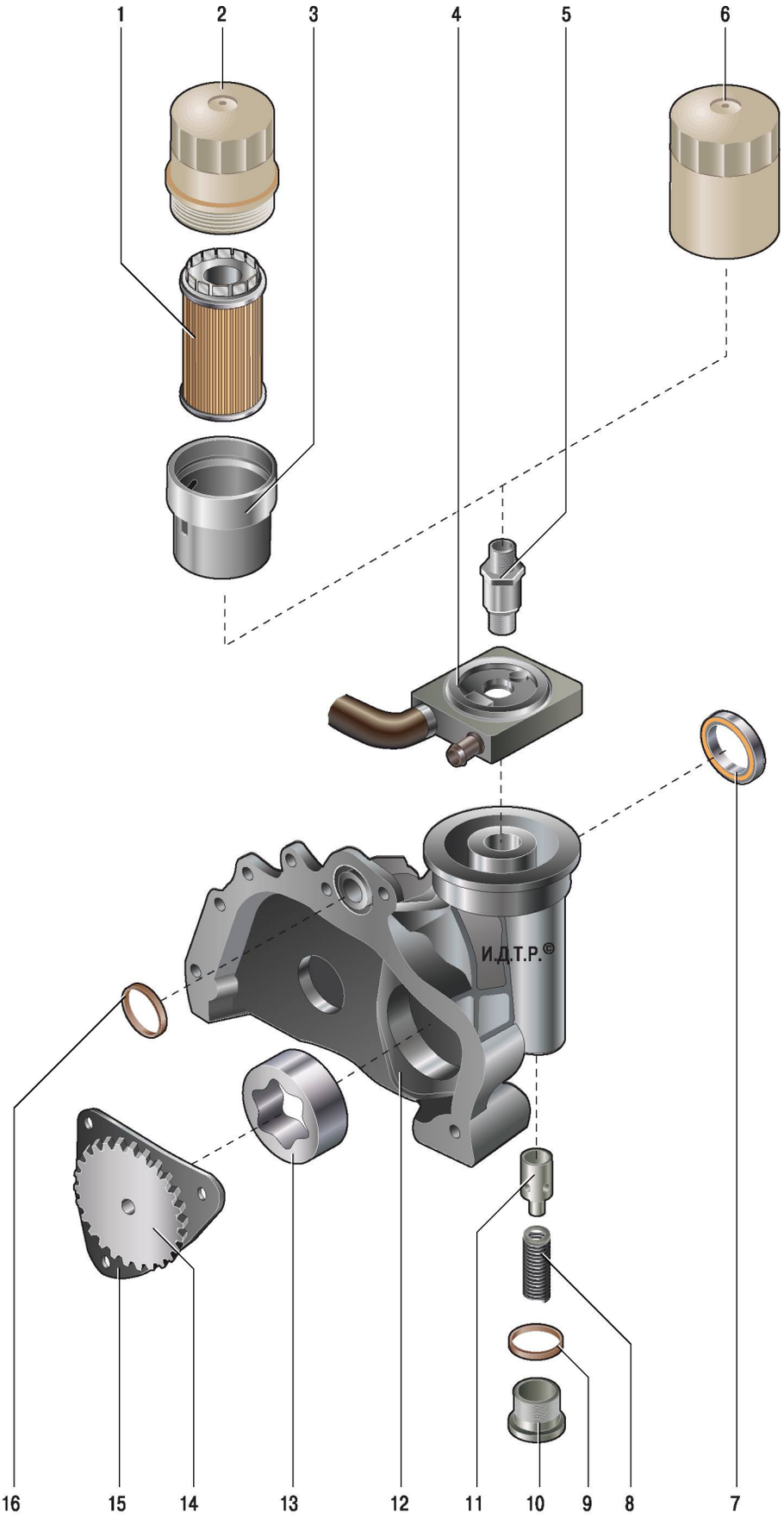
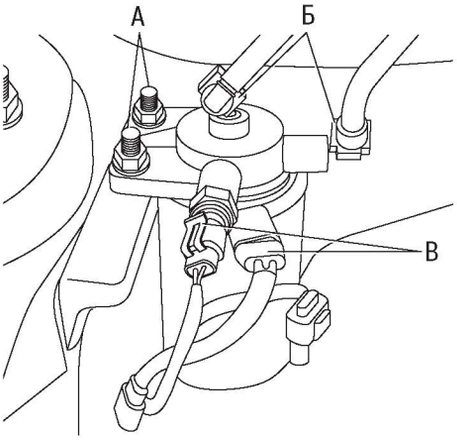


Рис. 5.21. Масляный насос двигателя 2,2 л: 1 – фильтрующий элемент; 2 – крышка корпуса масляного фильтра; 3 – корпус масляного фильтра; 4 – распределитель; 5 – штуцер; 6 – неразборный масляный фильтр; 7 – передний сальник коленчатого вала; 8 – пружина; 9, 16 – уплотнительные кольца; 10 – пробка клапана; 11 – плунжер; 12 – корпус масляного насоса; 13 – ведомая шестерня; 14 – привод ведущей шестерни; 15 – задняя крышка масляного насоса

ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 2,2 Л



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» с аккумуляторной батареи.



2. Отсоедините от штуцеров фильтра наконечники **Б** топливопроводов. Отсоедините колодки **В** жгутов проводов от датчика воды, датчика температуры и нагревателя. Отверните гайки **А** и снимите топливный фильтр.

3. Замените фильтрующий элемент топливного фильтра новым.

4. Установите топливный фильтр в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА МАСЛА И МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 2,2 Л



Вам потребуются: ключ «на 17», торцовая головка «на 13», моторное масло, масляный фильтр, обтирочная ткань, емкость вместимостью не менее 5 л для сливаемого масла, специальный ключ для масляного фильтра.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Масло сливайте после поездки, пока двигатель еще не остыл. Если двигатель холодный, пустите и прогрейте его до рабочей температуры.

Заливайте масло той же марки, что и у масла, которое было в двигателе. Если вы все же решили заменить марку масла, промойте систему смазки промывочным маслом или маслом той марки, которая будет использоваться. Для этого после слива старого масла залейте новое до нижней метки маслоизмерительного щупа. Пустите двигатель и дайте ему поработать 10 мин на холостом ходу. Слейте масло и только после этого замените масляный фильтр. Теперь можете залить новое масло до требуемого уровня (до верхней метки на щупе).

1. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).
2. Очистите металлической щеткой, а затем обтирочной тканью пробку сливного отверстия на масляном картере.
3. Отверните пробку сливного отверстия, предварительно подставив емкость для сливаемого масла, и слейте масло.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте осторожны: масло горячее.

4. Заверните пробку.

ПРИМЕЧАНИЕ



Пробка уплотнена медной шайбой. Если шайба сильно обжата, обязательно замените ее новой.

5. С помощью специального ключа отверните крышку 2 (см. рис. 5.21) масляного фильтра и извлеките из корпуса 3 масляного фильтра фильтрующий элемент 1.

ПРИМЕЧАНИЕ

На автомобилях с неразборным масляным фильтром специальным ключом строньте с места масляный фильтр и рукой отверните его. Заверните новый фильтр на место (руками без применения инструмента) и доверните на 3/4 оборота с момента соприкосновения кольца и фланца блока цилиндров.

6. Очистите корпус масляного фильтра от остатков масла, установите новый фильтрующий элемент и затяните крышку масляного фильтра моментом 23–25 Н·м.
7. Отверните пробку маслоналивной горловины.
8. Залейте чистое масло (см. «Проверка уровня и доливка масла в систему смазки», с. 56). Установите на место пробку маслоналивной горловины.
9. Пустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу несколько минут (сигнализатор аварийного падения давления масла должен погаснуть через 2–3 с после пуска двигателя). Во время работы двигателя проверьте, нет ли потеков масла из-под пробки сливного отверстия и масляного фильтра. Остановите двигатель, проверьте уровень масла, при необходимости долейте масло, подтяните пробку и крышку фильтра.

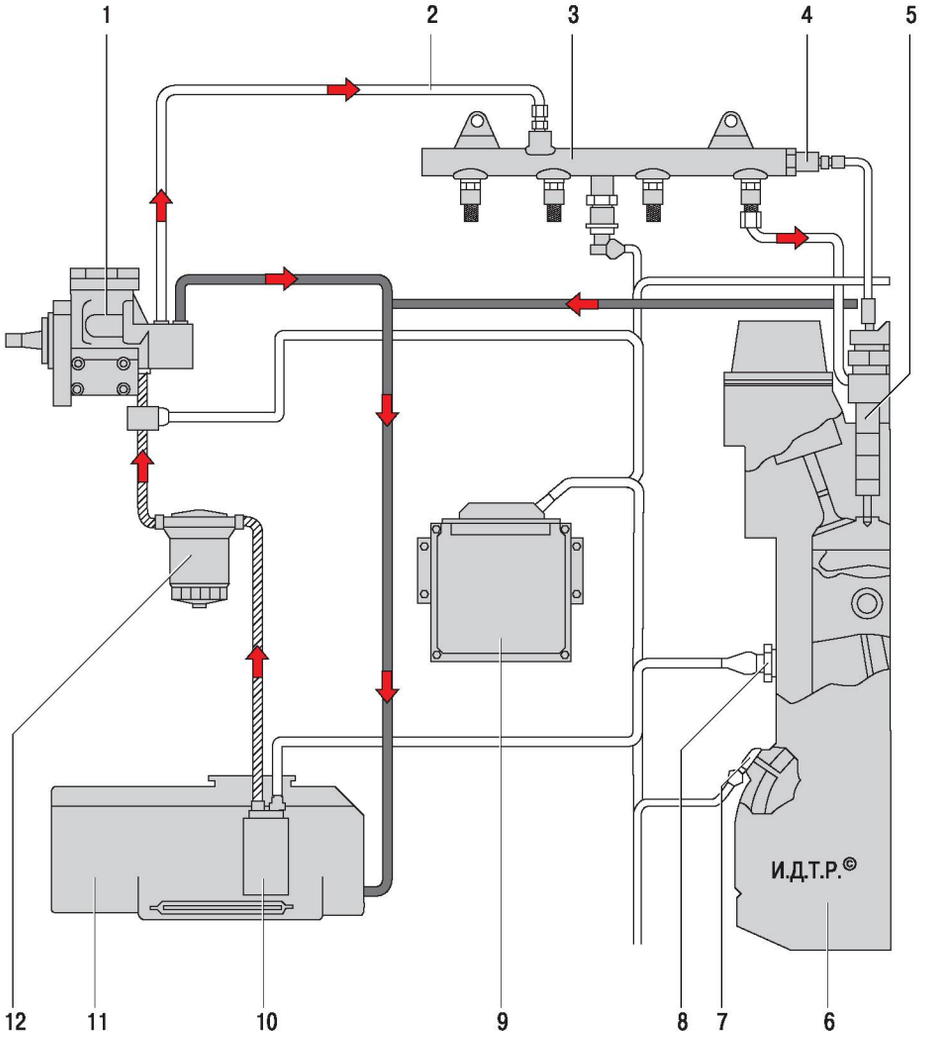


Рис. 5.22. Принципиальная схема системы питания дизельного двигателя: 1 – топливный насос высокого давления (ТНВД); 2 – топливная магистраль; 3 – топливная рампа; 4 – перепускной клапан; 5 – форсунка; 6 – дизельный двигатель; 7 – датчик положения коленчатого вала; 8 – датчик температуры; 9 – электронный блок управления двигателем; 10 – подкачивающий насос низкого давления; 11 – топливный бак; 12 – топливный фильтр

6 ТРАНСМИССИЯ

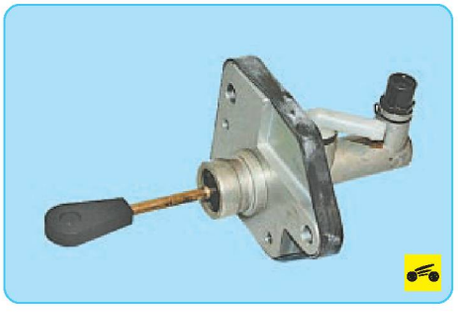
СЦЕПЛЕНИЕ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

На автомобили Hyundai Santa Fe, оснащенные механической коробкой передач, устанавливают сухое однодисковое сцепление с центральной диафрагменной пружиной.

Нажимной диск смонтирован в стальном штампованном кожухе 3 (рис. 6.1), прикрепленном болтами к маховику 1 двигателя. Ведомый диск 2 установлен на шлицах первичного вала коробки передач и зажат диафрагменной пружиной 4 между маховиком и нажимным диском.

Подшипник выключения сцепления конструктивно объединен с рабочим цилиндром 3 (рис. 6.2) привода выключения сцепления и закреплен в картере 4 сцепления тремя болтами.



Гидравлический привод выключения сцепления состоит из главного цилиндра 6 (рис. 6.3), установленного в моторном отсеке, на кронштейне 7 педали 4 сцепления и рабочего цилиндра, объединенного с подшипником выключения сцепления; трубопровода, который находится в контуре гидравлического привода между главным и рабочим цилиндрами; педали 4 сцепления, кронштейн 7 которой прикреплен двумя болтами и одной гайкой к щиту передка кузова.

Главный цилиндр соединен шлангом с бачком, установленным на главном тормоз-

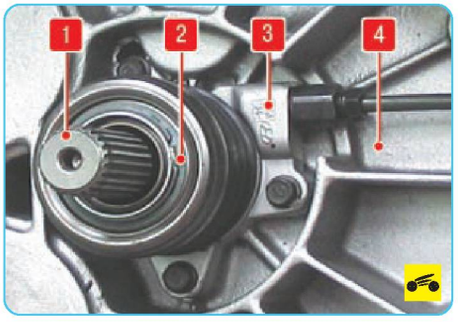


Рис. 6.2. Подшипник выключения сцепления автомобиля с дизельным двигателем объемом 2,2 л: 1 – первичный вал; 2 – подшипник выключения сцепления; 3 – рабочий цилиндр привода выключения сцепления; 4 – картер сцепления

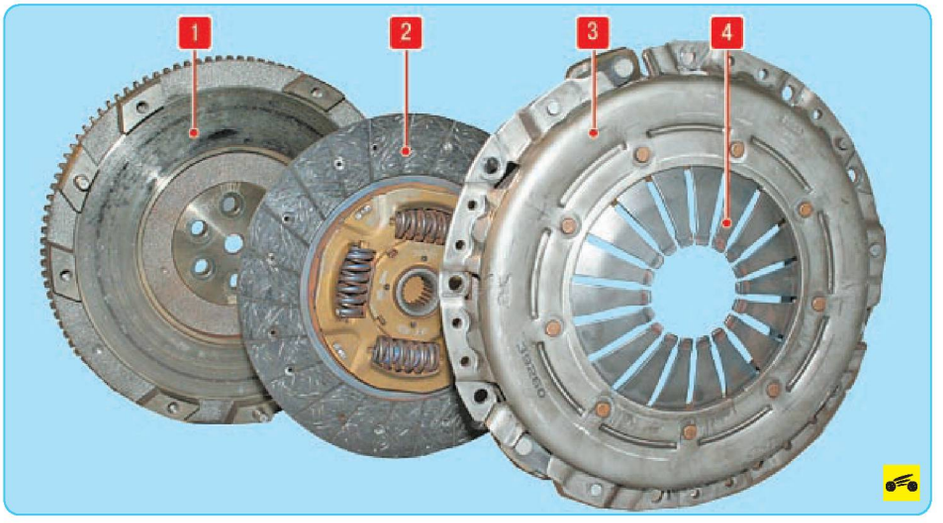


Рис. 6.1. Сцепление: 1 – маховик; 2 – ведомый диск; 3 – кожух сцепления с нажимным диском; 4 – диафрагменная пружина

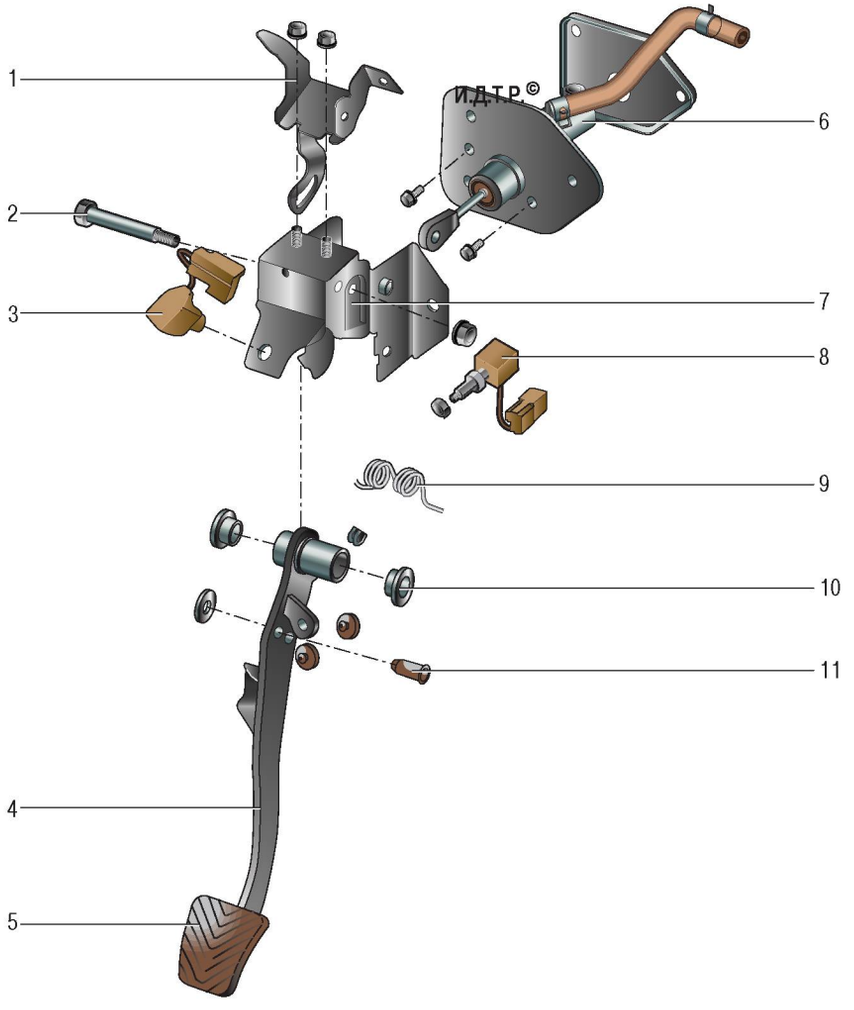


Рис. 6.3. Главный цилиндр и педаль привода выключения сцепления: 1 – верхний кронштейн; 2 – ось педали сцепления; 3 – датчик выключения сцепления; 4 – педаль сцепления; 5 – накладка педали сцепления; 6 – главный цилиндр привода выключения сцепления; 7 – кронштейн педали сцепления; 8 – датчик положения педали; 9 – возвратная пружина педали сцепления; 10 – втулка оси; 11 – штифт с отверстием под шплинт

ном цилиндре (общий бачок для обоих главных цилиндров). В гидроприводе выключения сцепления используется тормозная жидкость.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Чтобы сцепление служило долго и безотказно, не держите постоянно ногу на педали сцепления. Эту вредную привычку зачастую приобретают во время обучения вождению в автошколах из боязни не успеть выключить сцепление во время остановки автомобиля. Помимо быстрой усталости ноги, находящейся все время над педалью, сцепление оказывается хоть немного, но выжато, и ведомый диск при этом пробуксовывает и изнашивается. Кроме того, хотя выжимной подшипник и рассчитан на работу в режиме постоянного вращения, он при нажатой чуть-чуть педали находится под повышенной нагрузкой, и его ресурс снижается. По этой же причине не рекомендуем подолгу держать сцепление в выключенном состоянии (например, в пробках). Если не придется сразу трогаться с места, лучше включить нейтральное положение коробки передач и отпустить педаль.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ХОДА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ

Вам потребуются: два ключа «на 14», линейка.

Ход педали сцепления проверяют для оценки его технического состояния и при выяснении причин нарушения его нормальной работы (сцепление «ведет», буксует и пр.).



Проверьте свободный ход педали. Для этого нажмите на педаль до появления ощутимого сопротивления ее перемещению.

Измеренное значение должно быть в пределах 6–13 мм. Если свободный ход педали больше, возможно нечеткое выключение сцепления (сцепление «ведет»). При чрезмерно малом свободном ходе или его полном отсутствии сцепление не полностью включается (сцепление буксует).

ПРИМЕЧАНИЕ

Пробуксовку сцепления легко можно определить по тахометру. Если во время движения при резком нажатии на педаль акселератора обороты резко растут, а потом немного падают и автомобиль начинает разгоняться, сцепление требует ремонта.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)	
Уменьшен полный ход педали сцепления	Отремонтируйте привод выключения сцепления
Коробление ведомого диска (торцовое биение более 0,5 мм)	Замените ведомый диск в сборе
Неровности на поверхностях фрикционных накладок ведомого диска	То же
Ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска	>>
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач	Очистите шлицы, покройте смазкой ЛСЦ-15. Если причиной заедания является смятие или износ шлицев, то замените первичный вал или ведомый диск
Воздух в системе гидропривода	Прокачайте систему
Утечка жидкости из главного или рабочего цилиндра привода выключения сцепления	Замените главный или рабочий цилиндр в сборе с подшипником
Ослабление заклепок крепления нажимной пружины	Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе
Перекос или коробление нажимного диска	То же
Неполное включение сцепления (сцепление буксует)	
Повышенный износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска	Замените ведомый диск в сборе
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска	Тщательно промойте уайт-спиритом замасленные поверхности, устраните причины замасливания дисков
Повреждение или заедание привода выключения сцепления	Устраните неисправности, вызывающие заедание
Рывки при работе сцепления	
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала	Очистите шлицы, смажьте смазкой ЛСЦ-15. Если причиной заедания является смятие или износ шлицев, то при необходимости замените первичный вал или ведомый диск
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска	Тщательно промойте уайт-спиритом замасленные поверхности и устраните причину замасливания дисков
Заедание в механизме привода выключения сцепления	Замените деформированные детали. Устраните причины, вызывающие заедание
Повышенный износ фрикционных накладок ведомого диска	Замените ведомый диск
Ослабление заклепок фрикционных накладок ведомого диска	То же
Повреждение поверхности или коробление нажимного диска	Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе
Повышенный шум при выключении сцепления	
Износ, повреждение или утечка смазки из подшипника выключения сцепления	Замените подшипник в сборе с рабочим цилиндром
Повышенный шум при включении сцепления	
Поломка пластин, соединяющих нажимной диск с кожухом	Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе



Если свободный ход педали отличается от номинального значения, ослабьте на педальном узле затяжку контргаек, и, изменяя положение датчика выключения сцепления, добейтесь требуемого значения свободного хода.



После регулировки измерьте расстояние от площадки полностью нажатой педали до пола. Оно должно составлять 150–155 мм.

Если педаль выключения сцепления отрегулировать не удается, замените сцепление.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В ГИДРОПРИВОДЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

Заменяйте жидкость в гидроприводе сцепления через каждые 2 года эксплуатации или 30 тыс. км пробега автомобиля (в зависимости от того, что наступит раньше), так как жидкость гигроскопична и впитывает воду из воздуха, что приводит к коррозии элементов гидропривода сцепления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не допускайте попадания жидкости на автомобиль – это может привести к повреждению лакокрасочного покрытия. Если жидкость попала на окрашенную поверхность, немедленно смойте ее водой.

Действия при замене жидкости в гидроприводе сцепления аналогичны действиям при прокачке гидропривода выключения сцепления (см. «Прокачка гидропривода выключения сцепления», с. 125). Различие состоит в том, что критерием завершения операции является появление свежей, чистой жидкости, а не прекращение выхода пузырьков воздуха из шланга.

ПРОКАЧКА ГИДРОПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

Вам потребуются: тормозная жидкость, шланг для прокачки, ключ «на 10», емкость для сливаемой жидкости.

Если при нажатой до упора педали сцепление выключается не полностью («ведет»), что сопровождается характерным скрежетом шестерен при включении задней передачи, возможно, в гидропривод выключения сцепления попал воздух. Удалите его прокачкой гидропривода.

Кроме того, прокачка выполняется при заполнении гидропривода жидкостью после ее замены или после ремонта узлов системы, связанного с разгерметизацией.

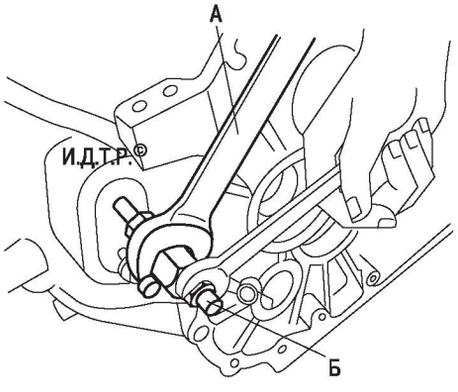
1. Проверьте уровень рабочей жидкости в бачке гидроприводов тормозной системы и выключения сцепления. При необходимости доведите его до нормы.

2. Снимите защитный колпачок с клапана для удаления воздуха рабочего цилиндра сцепления.

ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположен клапан для удаления воздуха на автомобиле с дизельным двигателем…



…а так – на автомобиле с бензиновым двигателем. При отворачивании клапана Б необходимо удерживать его штуцер вторым ключом А.

3. Наденьте на клапан шланг и опустите его конец в емкость с небольшим количеством тормозной жидкости. Попросите помощника нажать на педаль сцепления 4 или 5 раз с интервалами 2–3 с, а затем удерживать ее нажатой. Выверните клапан на 3/4 оборота. Из шланга в емкость будет вытекать жидкость с пузырьками воздуха.

4. Заверните клапан и попросите отпустить педаль сцепления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Иногда после отпускания педаль сцепления остается в нижнем положении. В этом случае верните ее рукой в верхнее положение.

5. Повторите операции 3 и 4 несколько раз до начала выхода из шланга жидкости без пузырьков воздуха.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время прокачки гидропривода периодически проверяйте уровень жидкости в бачке главного цилиндра сцепления. Не допускайте падения уровня жидкости в бачке ниже метки «MIN». Своевременно доливайте жидкость, иначе при осушении дна бачка в систему попадет воздух и прокачку придется проверять снова.

6. Заверните клапан, наденьте защитный колпачок и при необходимости долейте жидкость в бачок главного тормозного цилиндра.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СЦЕПЛЕНИЯ



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», «на 14», «на 17», «на 19», торцовые ключи «на 8», «на 10», на «32», ключ-шестигранник «на 10», большая отвертка или монтажная лопатка, пассатижи, съемник для шаровых шарниров, ключ для гаек крепления колес, молоток…



…и оправка для центрирования ведомого диска.

Основные неисправности, для устранения которых необходимы снятие и разборка сцепления:

– повышенный (по сравнению с привычным) шум при включении сцепления;

– рывки при работе сцепления;

– неполное включение сцепления (сцепление буксует);

– неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»).

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При выходе из строя сцепления рекомендуем заменять одновременно все его элементы (ведомый и ведущий диски, подшипник выключения сцепления), так как замена сцепления – трудоемкая работа, а ресурс неповрежденных элементов сцепления уже снижен. Если их установить вновь, может потребоваться повторная замена сцепления после сравнительно небольшого пробега.

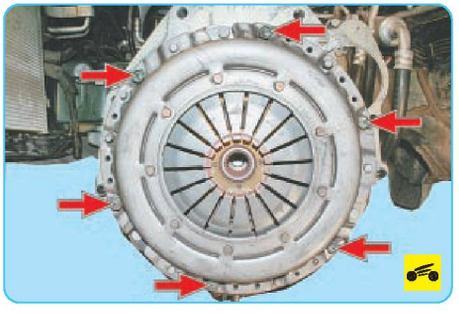
1. Снимите коробку передач (см. «Снятие и установка механической коробки передач», с. 131).



2. Если предполагается установка прежнего нажимного диска, пометьте взаимное расположение кожуха диска и маховика, чтобы установить нажимной диск в прежнее положение (для сохранения балансировки).



3. Удерживая маховик большой отверткой (или монтажной лопаткой) от проворачивания…



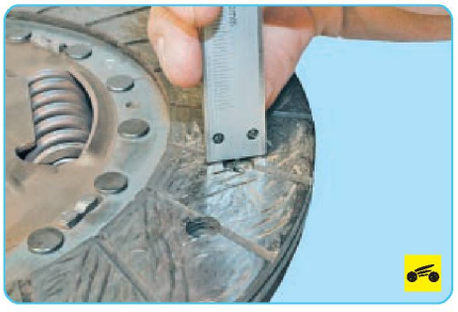
4. …выверните болты крепления кожуха нажимного диска сцепления к маховику. Затяжку болтов ослабляйте равномерно: каждый болт по одному обороту, переходя от болта к болту по диаметру.



5. Снимите нажимной и ведомый диски с маховика, придерживая ведомый диск.



6. Осмотрите ведомый диск сцепления. Трещины на деталях ведомого диска не допускаются.



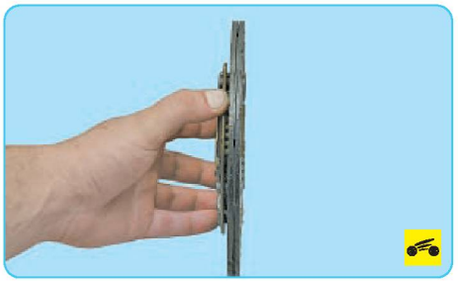
7. Проверьте степень износа фрикционных накладок. Если головки заклепок утоплены менее чем на 0,3 мм, поверхность фрикционных накладок замаслена или ослаблены заклепочные соединения, то ведомый диск надо заменить.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если накладки ведомого диска замаслены, проверьте состояние сальника первичного вала коробки передач. Возможно, требуется его замена.



8. Проверьте надежность фиксации демпферных пружин в гнездах ступицы ведомого диска, пытаясь переместить их в гнездах ступицы рукой. Если пружины легко перемещаются в гнездах или сломаны, замените диск.



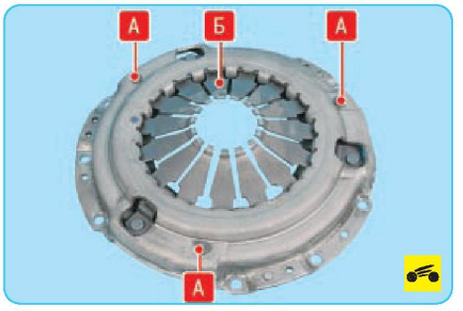
9. Проверьте биение ведомого диска, если при визуальном осмотре обнаружено его коробление. Если биение превышает 0,5 мм, замените диск.



10. Осмотрите рабочие поверхности трения маховика...



11. ...и нажимного диска, обратив внимание на отсутствие глубоких рисок, задиров, забоин, явных следов износа и перегрева. Замените дефектные узлы.



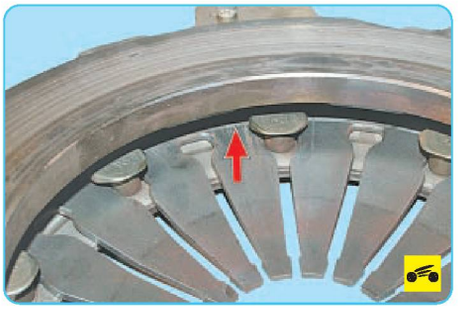
12. При ослаблении заклепочных соединений **А** деталей кожуха и нажимного диска замените нажимной диск в сборе. Внешним осмотром оцените состояние диафрагменной пружины **Б** нажимного диска. Наличие трещин на тарельчатой пружине не допускается.



13. Места контакта лепестков пружины с подшипником выключения сцепления должны находиться в одной плоскости и не иметь явных следов износа (износ не должен превышать 0,8 мм). В противном случае замените нажимной диск в сборе.

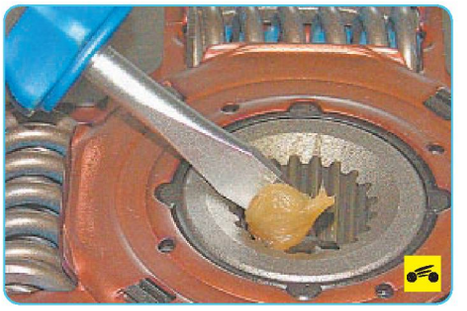


14. Осмотрите соединительные звенья кожуха и диска. Если звенья деформированы или сломаны, замените нажимной диск в сборе.



15. Внешним осмотром оцените состояние опорных колец диафрагменной пружины. Кольца не должны иметь трещин и следов износа. В противном случае замените нажимной диск в сборе.

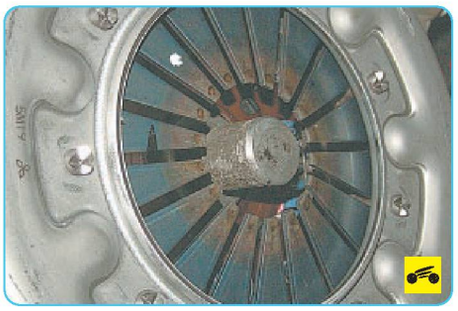
16. Перед установкой сцепления проверьте легкость перемещения ведомого диска по шлицам первичного вала коробки передач. При необходимости устраните причины заедания или замените дефектные детали.



17. На шлицы ступицы ведомого диска нанесите тугоплавкую консистентную смазку.



18. При монтаже сцепления сначала с помощью оправки установите ведомый диск...



19. ...а затем кожух нажимного диска на три центрирующих штифта и вверните болты крепления кожуха к маховику. Вворачивайте болты равномерно, по одному обороту каждый, поочередно переходя от болта к болту по диаметру. Затяните болты моментом 25–36 Н·м.

ПРИМЕЧАНИЕ



Установите ведомый диск таким образом, чтобы выступающая часть ступицы диска (показана на фото стрелкой) была направлена в сторону диафрагменной пружины кожуха сцепления.

20. Выньте оправку и установите коробку передач (см. «Снятие и установка механической коробки передач», с. 131).

21. Отрегулируйте высоту педали сцепления (см. «Проверка и регулировка хода педали сцепления», с. 124).

ЗАМЕНА РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ С ПОДШИПНИКОМ ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ



Вам потребуются: ключ «на 12», отвертка с плоским лезвием.

Признаком необходимости замены подшипника выключения сцепления является повышенный шум в момент нажатия на педаль сцепления.

ПРИМЕЧАНИЕ

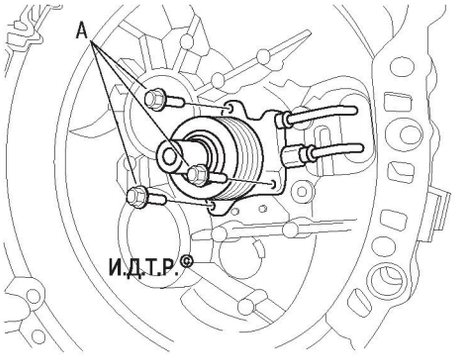
При замене подшипника выключения сцепления по причине шума проверьте состояние лепестков нажимной пружины ведущего диска. При сильном износе концов лепестков в местах контакта с подшипником замените ведущий диск в сборе.

Для замены рабочего цилиндра и подшипника выключения сцепления выполните следующее.

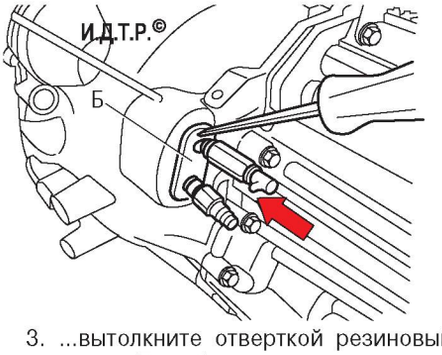
ПРИМЕЧАНИЕ

Замена рабочего цилиндра показана на примере автомобиля с бензиновым двигателем. Рабочий цилиндр на автомобиле с дизельным двигателем отличается по форме, но операции по его замене аналогичны описанным в данном подразделе.

1. Снимите коробку передач (см. «Снятие и установка механической коробки передач», с. 131), если она не была снята для ремонта сцепления.



2. Выверните три болта **А** крепления рабочего цилиндра к картеру сцепления...



3. ...вытолкните отверткой резиновый уплотнитель **Б** трубок из окна картера сцепления и извлеките подшипник выключения сцепления в сборе с рабочим цилиндром, трубками и клапаном выпуска воздуха из картера.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед установкой проверьте новый подшипник. Он должен вращаться легко, без заеданий, шума и не иметь люфтов. Проверьте легкость перемещения подшипника на направляющей рабочего цилиндра, нажав на него в осевом направлении. Подшипник должен перемещаться до упора без заедания и четко возвращаться в исходное положение поджимной пружиной.



4. Установите новый подшипник выключения сцепления в сборе с рабочим цилиндром в порядке, обратном снятию. Болты крепления рабочего цилиндра к картеру сцепления затяните моментом 11,8–14,7 Н·м.

5. Установите коробку передач (см. «Снятие и установка механической коробки передач», с. 131).

6. Удалите воздух из гидропривода выключения сцепления (см. «Прокачка гидропривода выключения сцепления», с. 125).

ЗАМЕНА ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ



Вам потребуются: торцовый ключ «на 10», ключи «на 10», «на 11», «на 17», пассатижи, шприц (резиновая груша).



1. Снимите пробку бачка главного тормозного цилиндра и откачайте, например, большим медицинским шприцем тормозную жидкость из секции бачка главного тормозного цилиндра, питающей гидропривод выключения сцепления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Бачок, общий для главных цилиндров привода тормозов и выключения сцепления, состоит из трех отдельных секций: двух для раздельных контуров гидропривода тормозов и одной для гидропривода выключения сцепления.



2. Сожмите отогнутые усики хомута крепления шланга подачи жидкости в главный цилиндр привода выключения сцепления, сдвиньте хомут по шлангу...



3. ...и отсоедините шланг от бачка главного тормозного цилиндра.



4. Аналогично сожмите отогнутые усики хомута крепления шланга к главному цилиндру привода выключения сцепления, сдвиньте хомут по шлангу...



5. ...и снимите шланг.



6. Отверните гайку крепления трубки к главному цилиндру привода выключения сцепления, удерживая штуцер от проворачивания вторым ключом...



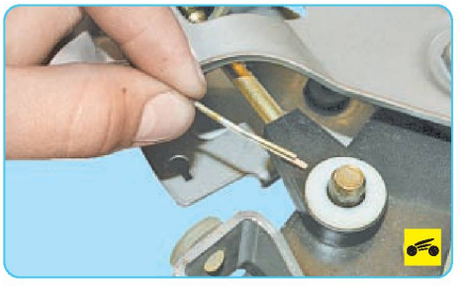
7. ...и отсоедините трубку от главного цилиндра.



8. В салоне под панелью приборов отверните две гайки...



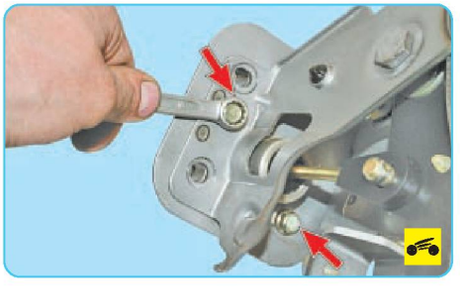
9. ...выверните болт крепления кронштейна педали к щиту передка и снимите педаль вместе с главным цилиндром привода выключения сцепления.



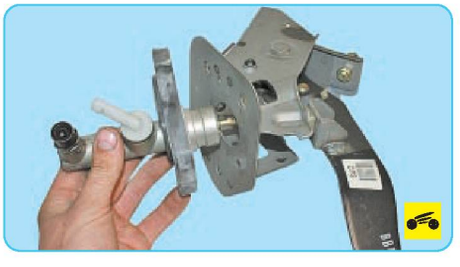
10. Извлеките шплинт крепления наконечника штока главного цилиндра привода выключения сцепления к пальцу педали...



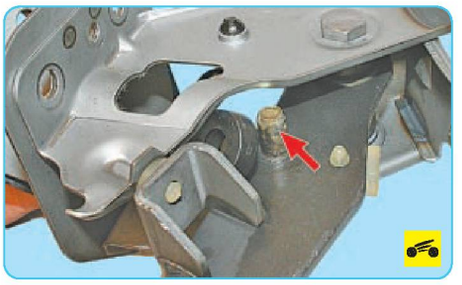
11. ...и снимите с пальца плоскую пластмассовую шайбу.



12. Выверните два болта крепления главного цилиндра к кронштейну педали сцепления...



13. ...и снимите главный цилиндр...



14. ...снимая наконечник его штока с пальца педали.

15. Установите детали в порядке, обратном снятию, и отрегулируйте высоту педали сцепления (см. «Проверка и регулировка хода педали сцепления», с. 124).

МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

На автомобили Hyundai Santa Fe выпуска **до 2010 года** с бензиновым двигателем устанавливали пятиступенчатую механическую коробку передач модели M5GF2, на автомобили с дизельным двигателем – пятиступенчатую коробку передач модели M5HF2. На автомобили выпуска **с 2010 года** с бензиновым двигателем устанавливают шестиступенчатую механическую коробку передач модели M6GF2, на автомобили с дизельным двигателем – шестиступенчатую коробку передач модели M6LF1. Передаточные числа механических коробок передач различны (табл. 6.1).

Все коробки передач имеют модификации для установки на автомобили 2WD и 4WD, что отражено в маркировке на картере коробки передач. Коробка передач для автомобиля 4WD отличается от коробки передач автомобиля 2WD наличием у нее фланца для присоединения раздаточной коробки и отсутствием сальника правой полуосевой шестерни (сальник установлен на выходном валу раздаточной коробки).

Механические коробки передач моделей M5GF2 и M5HF2 выполнены по двухвальной схеме с пятью синхронизированными передачами переднего хода. Коробка передач и главная передача с дифференциалом имеют общий картер 14 (рис. 6.4). К передней его части присоединен картер 3 сцепления. На левой стороне картера коробки передач, в его задней части, установлена стальная штампованная крышка, в которую ввернута пробка отверстия для заливки масла.

На первичном валу 3 (рис. 6.5) расположена зафиксированная на шлицах вала ведущая шестерня V передачи, ведущие шестерни I, II передач и передачи заднего хода изготовлены за одно целое с первичным валом, а ведущие шестерни III и IV передач свободно вращаются на игольчатых подшипниках.

Вторичный вал 5 изготовлен вместе с ведущей шестерней главной передачи 4, кроме этого на валу установлены свободно вращающиеся на подшипниках скольжения ведомые шестерни I, II, III, IV и V передач, а также передачи заднего хода.

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ЧИСЛА МЕХАНИЧЕСКИХ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ Таблица 6.1

Передача	Модель КП			
	M5GF2	M5HF2	M6GF2	M6LF1
Первая	3,273	3,875	3,267	3,538
Вторая	1,794	2,130	1,931	1,909
Третья	1,552	1,205	1,696	1,179
Четвертая	1,176	0,848	1,276	0,814
Пятая	0,974	0,827	1,027	0,737
Шестая	–	–	0,829	0,628
Заднего хода	3,416	4,413	3,588	3,910
Главная передача	4,333	4500/3706	4,063 (1,2,R)/2,955(3–6)	4,750/4,071

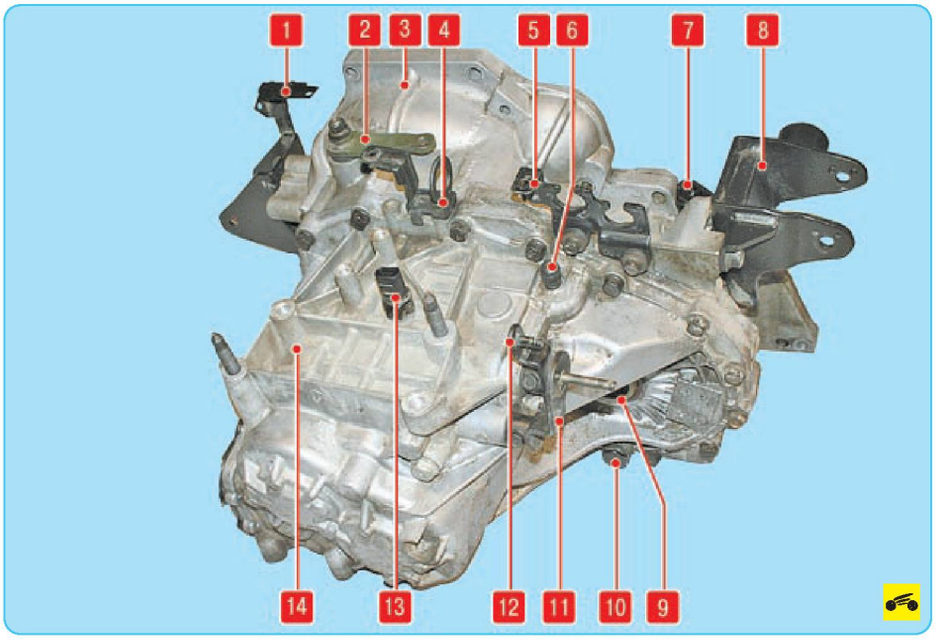


Рис. 6.4. Пятиступенчатая механическая коробка передач M5GF2: 1, 8 – кронштейны опор подвески силового агрегата; 2 – рычаг вилки выключения сцепления; 3 – картер сцепления; 4 – кронштейн крепления полки аккумуляторной батареи с транспортной проушиной; 5 – кронштейн крепления тросов управления коробкой передач; 6 – сапун; 7 – датчик скорости; 9 – сальник полуоси; 10 – пробка отверстия для слива масла; 11 – рычаг переключения передач; 12 – рычаг выбора передач; 13 – выключатель света заднего хода; 14 – картер коробки передач

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Вибрация, шум в коробке передач	
Ослабление крепления или повреждение опор подвески двигателя и коробки передач	Затяните крепление или замените опоры
Износ или повреждение шестерен и подшипников	Отремонтируйте коробку передач на сервисе
Залито масло несоответствующей марки	Залейте масло соответствующей марки
Недостаточный уровень масла	Долейте масло до нормы
Утечка масла	
Разрушение, повреждение сальников или уплотнительных колец	Замените сальники или уплотнительные кольца
Затрудненное переключение передач и скрежет при переключении	
Неполное выключение сцепления	Удалите воздух из гидропривода выключения сцепления
Неисправность тросов привода переключения передач	Замените тросы привода переключения передач
Износ синхронизаторов	Отремонтируйте коробку передач на сервисе
Залито масло несоответствующей марки	Залейте масло соответствующей марки
Неплотное прилегание или износ блокирующих колец и конусов синхронизаторов	Отремонтируйте коробку передач на сервисе
Ослабление пружин синхронизаторов	То же
Самопроизвольное выключение передач	
Износ вилок переключения передач или поломка пружин фиксаторов	Отремонтируйте коробку передач на сервисе
Увеличенный зазор муфты синхронизатора на ступице	То же

Передачи переднего хода включаются осевым перемещением муфт двух синхронизаторов I–II и V передач, установленных на вторичном валу, и муфты синхронизатора III–IV передач, установленного на первичном валу. Механизм переключения передач расположен внутри картера коробки передач. Снаружи находятся два рычага механизма — рычаг переключения и рычаг выбора передач.

Шестиступенчатые механические коробки передач моделей M6LF1 и M6GF2 (рис. 6.6) выполнены по той же двухвальной схеме, что и коробки передач M5GF2 и M5HF2, но с шестью синхронизированными передачами переднего хода. Дополнительное отличие коробки передач M6GF2 от остальных – отсутствие у нее задней крышки, все детали коробки передач установлены в цельном колоколообразном картере. Установочные и присоединительные размеры всех коробок передач одинаковы.

Привод управления механической коробкой передач состоит из кулисы рычага переключения передач с шаровой опорой, установленной на основании кузова, двух тросов переключения и выбора передач, закрепленных на щите передка кузова в кронштейне 6, и механизма, установленного в картере коробки передач. Тросы выбора и переключения передач конструктивно отличаются друг от друга и невзаимозаменяемы.

Главная передача выполнена в виде пары цилиндрических шестерен, подобранных по шуму. Крутящий момент передается от ведомой шестерни главной передачи на дифференциал и далее на приводы передних колес.

Дифференциал конический, двухсателлитный. Герметичность соединения внутреннего шарнира привода левого переднего колеса с шестерней дифференциала обеспечивается сальником. Аналогичный сальник, установленный с правой стороны картера коробки передач, уплотняет шейку правой крышки коробки дифференциала, выполняющей функцию приводного вала для раздаточной коробки.

Для ремонта коробки передач требуются большой набор специальных инструментов и соответствующая подготовка исполнителя, поэтому в данном разделе рассмотрены только снятие и установка коробки передач, замена ее уплотнений, ремонт привода. В случае необходимости ремонта коробки передач обращайтесь на специализированный сервис.

Порядок замены масла в механической коробке передач описан в подразделе «Проверка уровня, доливка и замена масла в механической коробке передач», с. 129.

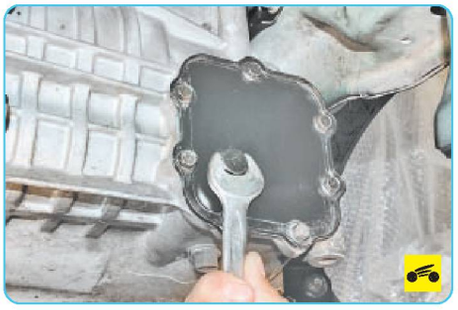
ПРОВЕРКА УРОВНЯ, ДОЛИВКА И ЗАМЕНА МАСЛА В МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ

Вам потребуются: ключи «на 17», «на 24», шприц, емкость вместимостью не менее 2 л для сливаемого масла.

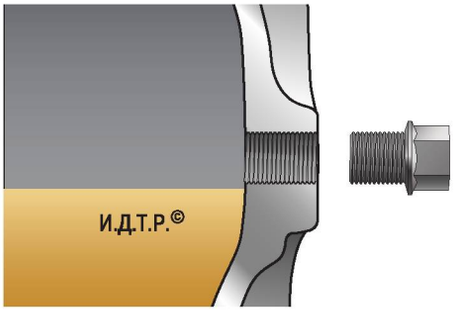
Согласно рекомендации завода-изготовителя уровень масла в коробке передач необходимо проверять каждые 15 тыс. км пробега. Через 6 лет эксплуатации или 90 тыс. км пробега (в зависимости от того, что наступит раньше) предписана обязательная замена масла.

Работа показана на примере коробки передач M5GF2. Приемы работы на остальных коробках передач аналогичны.

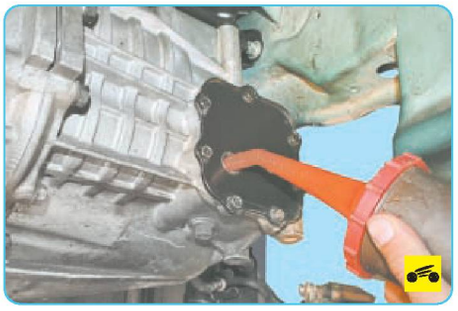
1. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).



2. Для проверки уровня масла выверните пробку наливного отверстия, расположенного на крышке картера коробки передач спереди по направлению движения автомобиля.



3. Уровень масла должен быть у кромки наливного отверстия или чуть ниже (можно достать до поверхности масла пальцем).



4. Если уровень масла сильно понижен (не удается проконтролировать пальцем), долейте масло шприцем до кромки наливного отверстия.

5. Заверните пробку наливного отверстия.

ПРИМЕЧАНИЕ



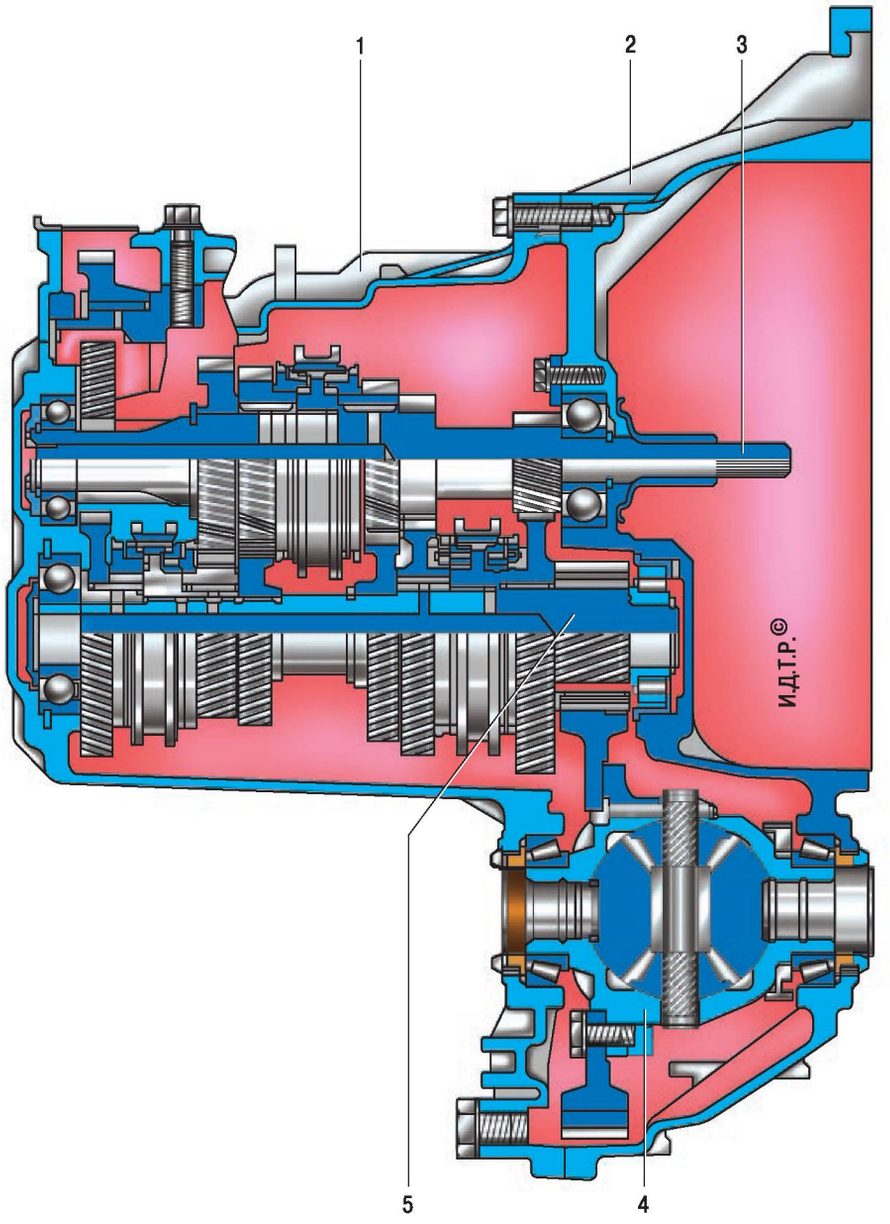


Рис. 6.5. Принципиальная схема механической коробки передач: 1 – картер коробки передач; 2 – картер сцепления; 3 – первичный вал; 4 – главная передач и дифференциал; 5 – вторичный вал

Пробка уплотнена алюминиевой шайбой. Если шайба сильно обжата, обязательно замените ее.



6. Для замены масла в коробке передач выверните пробку сливного отверстия (расположена на картере коробки передач рядом с внутренним шарниром привода левого переднего колеса), предварительно подставив емкость для сливаемого масла...



7. ...и слейте масло.

8. Вверните пробку сливного отверстия.

ПРИМЕЧАНИЕ



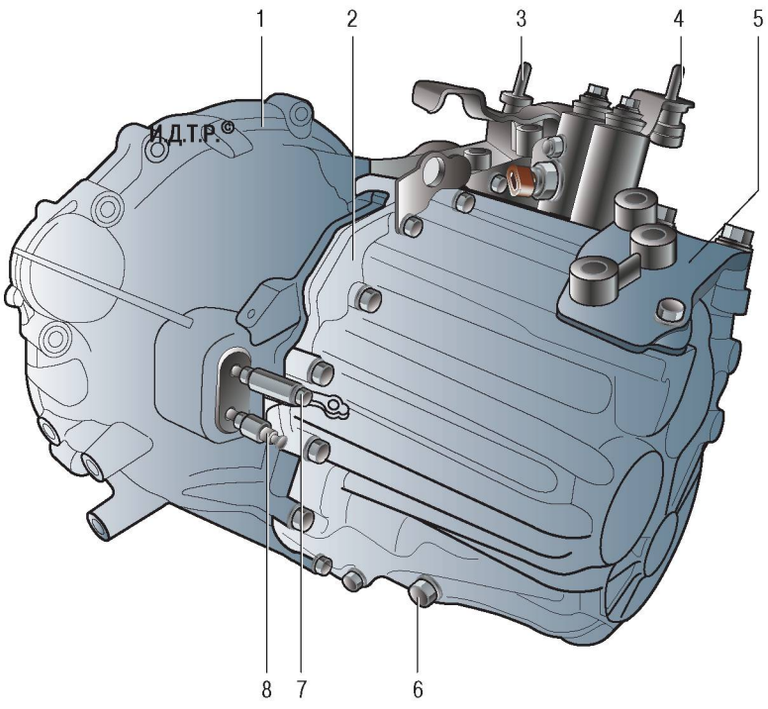


Рис. 6.6. Шестиступенчатая механическая коробка передач модели M6GF2: 1 – картер сцепления; 2 – картер коробки передач; 3 – рычаг переключения передач; 4 – рычаг выбора передач; 5 – кронштейн левой опоры подвески силового агрегата; 6 – пробка отверстия для контроля уровня и доливки масла; 7 – штуцер рабочего цилиндра привода выключения сцепления; 8 – клапан для выпуска воздуха из гидропривода выключения сцепления

Пробка уплотнена алюминиевой шайбой. Если шайба сильно обжата, обязательно замените ее.

9. Залейте чистое масло в коробку передач. Выполняемые при этом работы аналогичны описанным выше операциям по проверке уровня и доливке масла.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ



Вам потребуются: торцовые головки «на 14», «на 17», пассатижи.

Основные неисправности, для устранения которых необходимо снимать механическую коробку передач с автомобиля:

– повышенный (по сравнению с привычным) шум;

– затрудненное переключение передач;

– самопроизвольное выключение или нечеткое включение передач;

– утечка масла через уплотнения и прокладки.

Кроме того, коробку передач снимают для замены сцепления, маховика и заднего сальника коленчатого вала двигателя.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Работа по снятию и установке коробки передач весьма трудоемка, поэтому предварительно обязательно убедитесь, что ее неисправности не вызваны иными причинами (недостаточный уровень масла, дефекты привода выключения сцепления, ослабление крепления коробки и т.п.).

Коробка передач довольно тяжелая и имеет неудобную для удержания форму, поэтому рекомендуем снимать ее с помощником.

1. Снимите корпус воздушного фильтра (см. «Снятие и установка корпуса воздушного фильтра», с. 104).

2. Снимите аккумуляторную батарею и полку ее крепления аккумуляторной батареи (см. «Снятие и установка аккумуляторной батареи», с. 211).

3. Сожмите пассатижами усики держателя моторного жгута проводов и отсоедините жгут от кронштейна на коробке передач.



4. Отсоедините колодки жгутов проводов, сжав их фиксаторы, от выключателя света заднего хода...



5. ...и от датчика скорости.



6. Выньте шплинт крепления наконечника троса выбора передач из отверстия пальца рычага выбора передач...



7. ...снимите с пальца плоскую шайбу...



8. ...и наконечник троса.



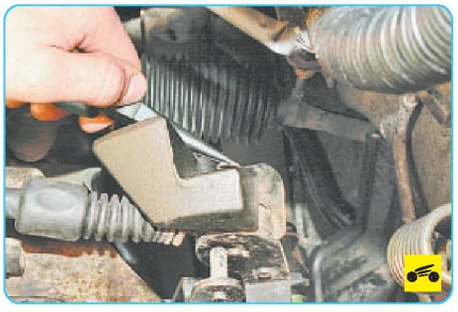
9. Захватив пассатижами край пружинной скобы крепления наконечника оболочки троса выбора передач, сдвиньте ее вверх...



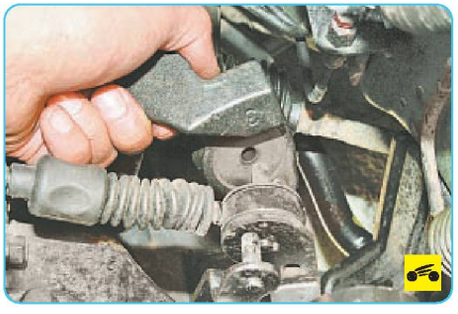
10. ...извлеките из прорези наконечника...



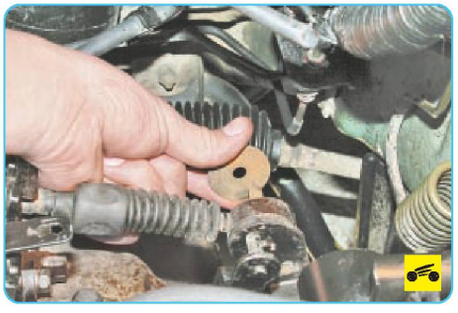
11. ...и отсоедините наконечник оболочки троса от кронштейна на коробке передач. Отведите трос выбора передач в сторону.



12. Выньте шплинт крепления наконечника троса переключения передач из отверстия пальца рычага переключения передач...



13. ...снимите с пальца груз...



14. ...плоскую шайбу...



15. ...и наконечник троса.



16. Захватив пассатижами край пружинной скобы крепления наконечника оболочки троса переключения передач, сдвиньте ее вверх...



17. ...извлеките из прорези наконечника...



18. ...и отсоедините наконечник оболочки троса от кронштейна на коробке передач. Отведите трос переключения передач в сторону.

19. Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву.

20. Снимите защиту картера и брызговики двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).

21. Слейте масло из коробки передач, если снимаете коробку для замены (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в механической коробке передач», с. 129).

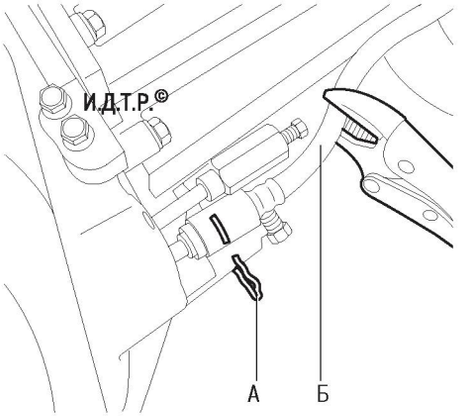


22. Снимите приводы передних колес (см. «Снятие и установка приводов передних колес», с. 152).

ПРИМЕЧАНИЕ



На полноприводном автомобиле снимите раздаточную коробку (см. «Снятие и установка раздаточной коробки», с. 144).



23. Нажмите на пружинный фиксатор **А** наконечника трубопровода сцепления **Б** и выдвиньте наконечник из патрубка рабочего цилиндра сцепления.

24. Заглушите трубопровод, чтобы предотвратить вытекание из него тормозной жидкости, и отведите трубопровод в сторону.

25. Снимите подрамник передней подвески (см. «Снятие и установка подрамника передней подвески», с. 164).



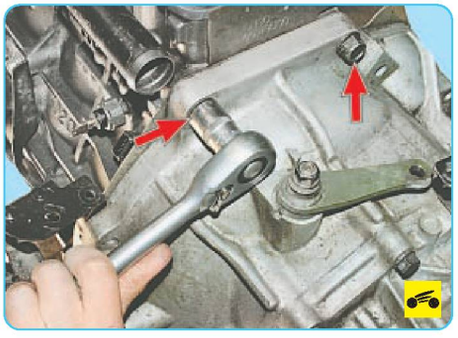
26. Снимите стартер (см. «Снятие и установка стартера», с. 217).

27. Установите под двигатель надежную опору или вывесите его с помощью грузоподъемного механизма.

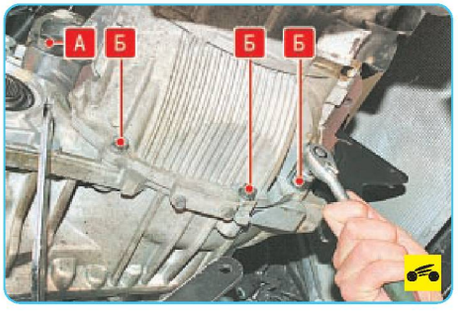


28. Аналогичную опору установите под коробку передач.

29. Снимите левую опору подвески силового агрегата (см. «Замена левой опоры подвески силового агрегата», с. 68).



30. Выверните два верхних болта крепления коробки передач к блоку цилиндров двигателя...



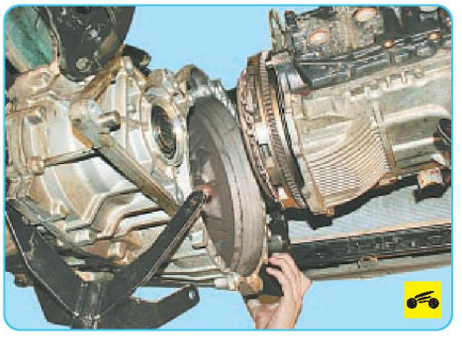
31. ...три болта **Б** крепления коробки передач к масляному картеру и боковой болт **А** ее крепления к блоку цилиндров.

ПРИМЕЧАНИЕ

Шланги системы охлаждения двигателя для наглядности сняты.



32. Сдвиньте коробку передач назад до момента выхода первичного вала коробки из ступицы ведомого диска сцепления.



33. Сдвиньте коробку максимально назад, уберите из-под нее опору и снимите коробку с автомобиля.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятии коробки передач не опирайте конец первичного вала о лепестки диафрагменной пружины, чтобы не деформировать их.

34. Установите коробку передач и все снятые детали и узлы в порядке, обратном снятию.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Перед установкой коробки передач рекомендуем смазать шлицы первичного вала тонким слоем тугоплавкой консистентной смазки.

Проверьте с помощью специальной оправки, как отцентрирован ведомый диск сцепления (см. «Снятие и установка сцепления», с. 125).

35. Залейте масло в коробку передач (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в механической коробке передач», с. 129).

36. Удалите воздух из гидропривода выключения сцепления.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

На автомобили Hyundai Santa Fe выпуска **до 2010 года** с бензиновым двигателем устанавливали четырехступенчатую автоматическую коробку передач модели F4A51 (рис. 6.7), на автомобили с дизельным двигателем – четырехступенчатую автоматическую коробку передач модели A5HF1.

На автомобили выпуска **с 2010 года** с бензиновым двигателем устанавливают шестиступенчатую автоматическую коробку передач модели A6MF2 (рис. 6.8), на автомобили с дизельным двигателем – шестиступенчатую автоматическую коробку передач модели A6LF1. Автоматические коробки передач аналогичны по конструкции, различаются лишь передаточными числами (табл. 6.2) и диаметром гидротрансформатора (236 мм у коробки передач A6MF2 и 260 мм у коробки передач A6LF1).

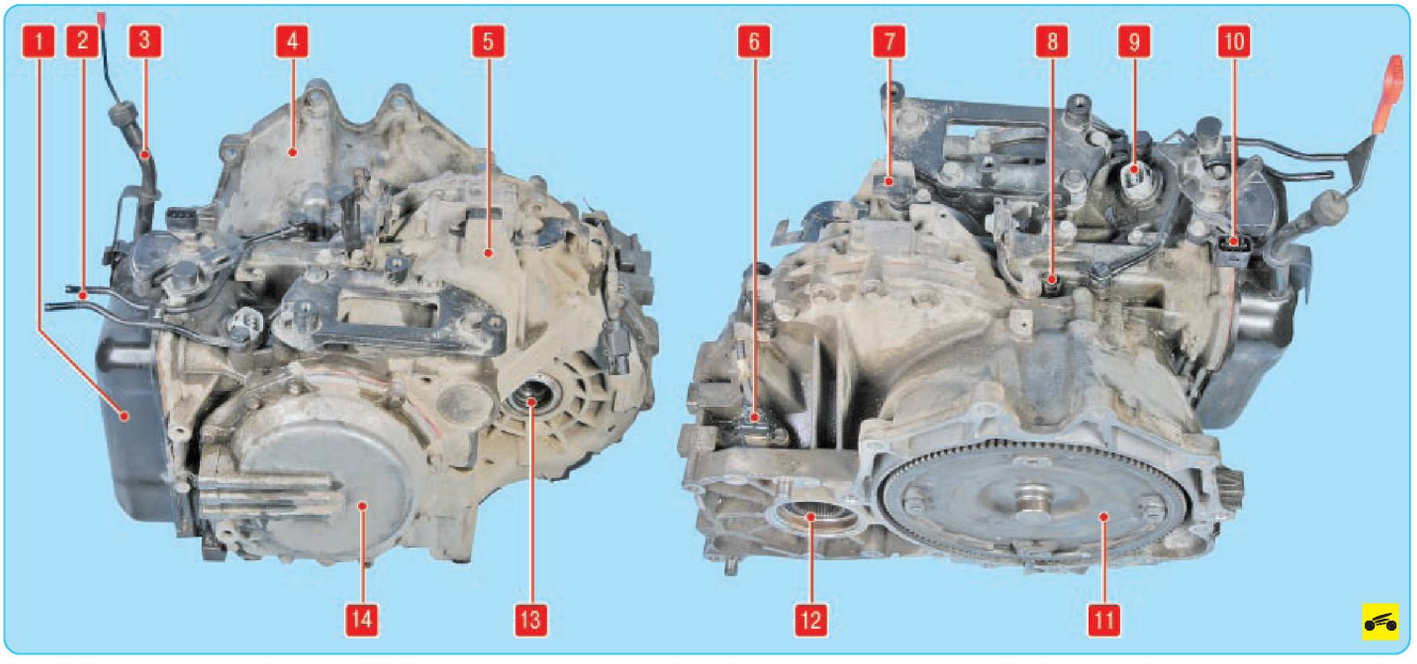


Рис. 6.7. Автоматическая коробка передач F4A51: 1 – крышка корпуса клапанов; 2 – трубопроводы системы охлаждения рабочей жидкости; 3 – направляющая указателя (щупа) уровня рабочей жидкости; 4 – картер гидротрансформатора; 5 – картер коробки передач; 6 – датчик скорости автомобиля; 7 – датчик частоты вращения ведомого вала; 8 – датчик частоты вращения ведущего вала; 9 – разъем электромагнитного клапана; 10 – рычаг блока управления коробкой передач; 11 – гидротрансформатор; 12 – сальник правой полуосевой шестерни; 13 – сальник левой полуосевой шестерни; 14 – задняя крышка картера коробки передач

Помимо этого существуют модификации коробок передач для установки на автомобили 2WD и 4WD, что отражено в маркировке на картере коробки передач. Коробка передач для автомобиля 4WD отличается от КП на автомобиле 2WD наличием у нее фланца для присоединения раздаточной коробки и отсутствием сальника правой полуосевой шестерни (сальник установлен на выходном валу раздаточной коробки). Автоматическая коробка передач обеспечивает выбор оптимального режима переключения передач практически для любых стилей вождения и дорожных условий.

Автоматическая коробка передач скомпонована по традиционной планетарной схеме с торможением фрикционами и соединена с коленчатым валом двигателя через гидротрансформатор. Электронная система управления автоматической коробкой передач постоянно контролирует скорость автомобиля и нагрузку двигателя, исключает ошибки водителя, не позволяя ему включить более высокую передачу при малой скорости движения, чтобы избежать перегрузки двигателя, или понижающую передачу на слишком большой скорости, что исключает возможность превышения максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала двигателя. При снижении скорости автомобиля передачи автоматически переключаются на более низкие без участия водителя. В момент полной остановки автомобиля автоматически включается I передача.

Автоматическая коробка передач состоит из гидротрансформатора, насоса, планетарного редуктора, многодисковых муфт, многодисковых тормозов и блока клапанов.

Гидротрансформатор (рис. 6.9) выполняет роль сцепления и служит для плавного соединения двигателя и механизма коробки передач и увеличения крутящего момента при начале движении автомобиля. Корпус гидротрансформатора соединен с ко-

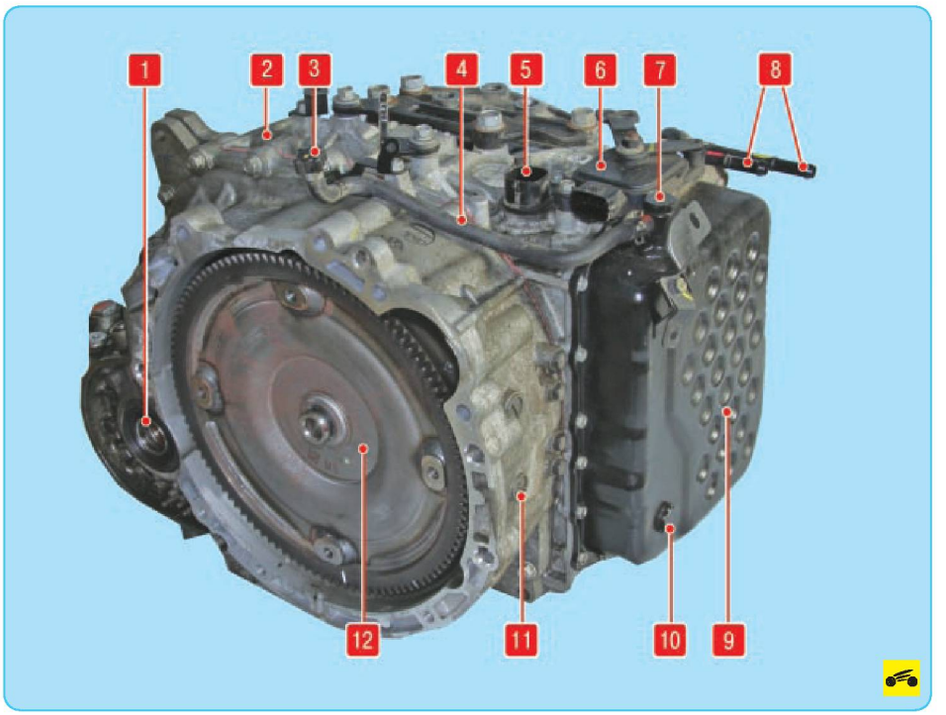


Рис. 6.8. Автоматическая коробка передач A6MF2: 1 – сальник правой полуосевой шестерни; 2 – картер планетарного редуктора; 3 – сапун; 4 – шланг сапуна; 5 – датчик скорости; 6 – комбинированный многофункциональный переключатель выбора режимов; 7 – болт-штуцер шланга сапуна; 8 – штуцера для присоединения шлангов к теплообменнику; 9 – крышка блока клапанов; 10 – пробка контрольного отверстия; 11 – картер гидротрансформатора; 12 – гидротрансформатор

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ЧИСЛА АВТОМАТИЧЕСКИХ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ Таблица 6.2

Передача	Модель КП			
	F4A51	A5HF1	A6MF2	A6LF1
Первая	2,842	4,497	4,212	4,252
Вторая	1,529	2,442	2,637	2,654
Третья	1,000	1,686	1,800	1,804
Четвертая	0,712	1,233	1,386	1,386
Пятая	–	0,868	1,000	1,000
Шестая	–	–	0,772	0,772
Заднего хода	2,480	4,586	3,385	3,393
Главная передача	3,770	3,333	3,913	3,041

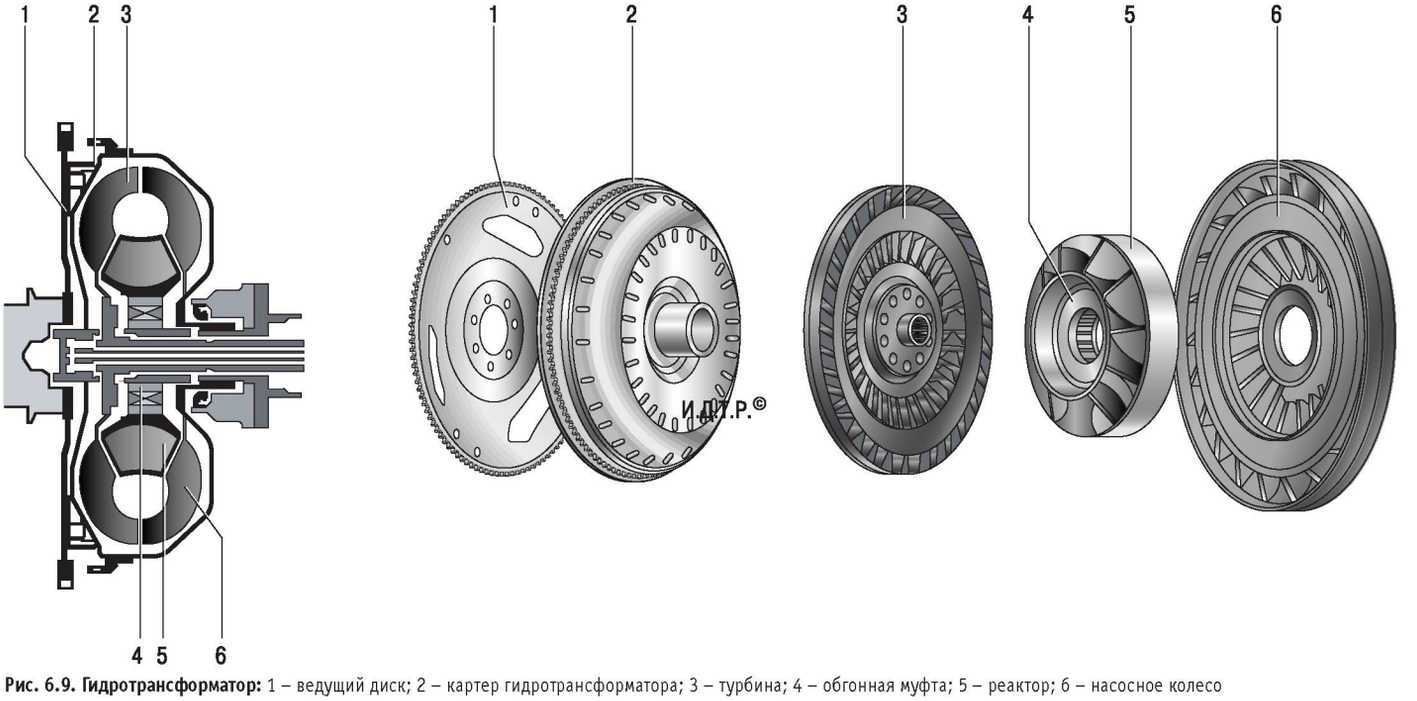


Рис. 6.9. Гидротрансформатор: 1 – ведущий диск; 2 – картер гидротрансформатора; 3 – турбина; 4 – обгонная муфта; 5 – реактор; 6 – насосное колесо

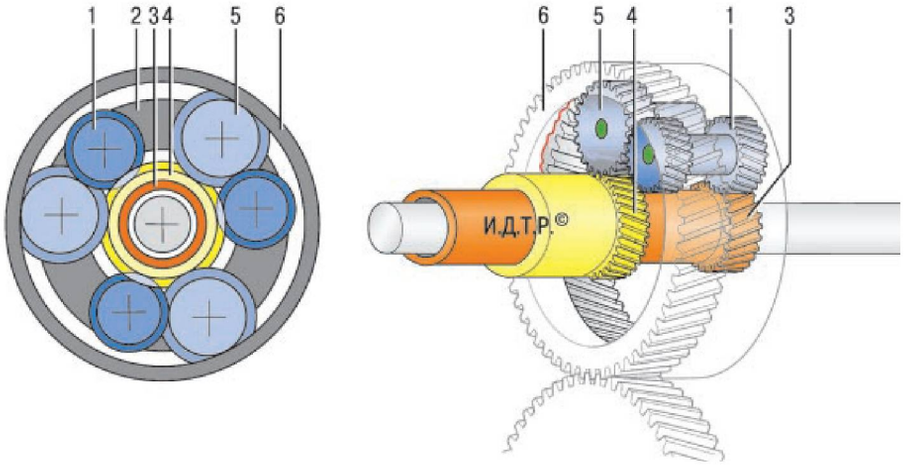


Рис. 6.10. Планетарный редуктор системы Равинье: 1 – длинный сателлит; 2 – водило; 3 – малая солнечная шестерня; 4 – большая солнечная шестерня; 5 – короткий сателлит; 6 – коронная шестерня

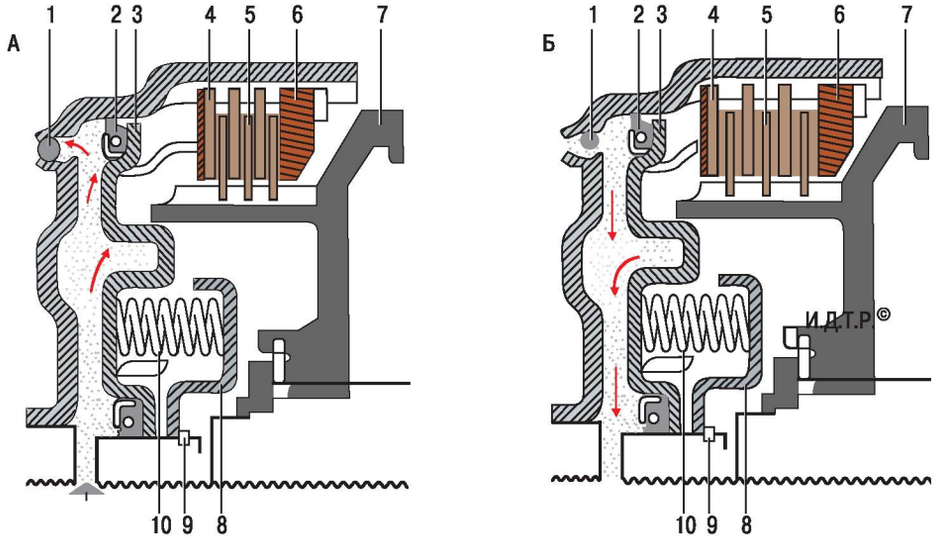


Рис. 6.11. Схема работы многодисковой муфты: А – многодисковая муфта включена; Б – многодисковая муфта выключена; 1 – шариковый клапан; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – поршень; 4 – фрикционный диск; 5 – фрикционный диск с накладками; 6 – упорный диск; 7 – ступица муфты; 8 – упор пружины; 9 – стопорное кольцо; 10 – возвратная пружина

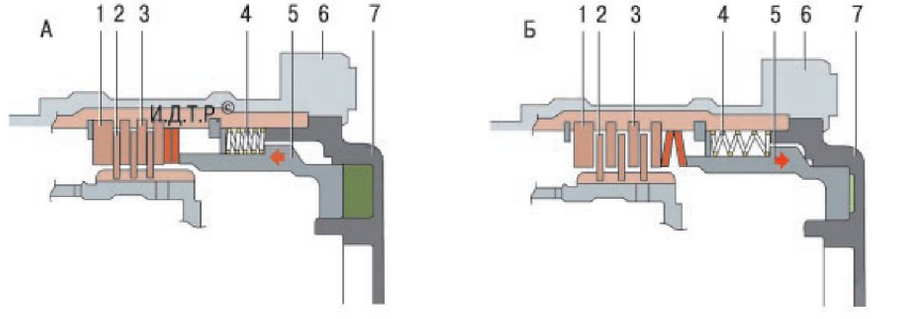


Рис. 6.12. Схема работы дискового тормоза: А – тормоза включены; Б – тормоза выключены; 1 – упорный диск; 2 – фрикционные тормозные диски с накладками; 3 – фрикционный диск; 4 – возвратная пружина; 5 – поршень; 6 – картер коробки передач; 7 – крышка картера коробки передач

ленчатым валом двигателя через ведущий диск и постоянно вращается при работе двигателя. Внутренняя полость гидротрансформатора заполнена рабочей жидкостью для автоматических коробок передач. Двигатель вращает гидротрансформатор и приводит в действие насосное колесо, которое создает потоки рабочей жидкости в направлении турбинного колеса. Турбинное колесо начинает вращаться за счет потоков рабочей жидкости, создаваемых насосным колесом. При большой разности скоростей вращения турбинного и насосного колес реактор изменяет направление потока жидкости, увеличивая крутящий момент. По мере уменьшения разницы скоростей он становится ненужным и поэтому установлен на обгонной муфте.

Насос, установленный в передней части картера коробки передач, создает давление и подает рабочую жидкость ко всем системам в коробке передач.

Планетарный редуктор системы Равинье (рис. 6.10) представляет собой зубчатую передачу с наружными и внутренними зацеплениями шестерен, которая обеспечивает различные способы соединения ее элементов для получения различных передаточных чисел.

Принцип работы **многодисковых муфт** (рис. 6.11) и **дисковых тормозов** (рис. 6.12) очень сходен, разница заключается в том, что многодисковая муфта соединяет звенья коробки передач между собой, а дисковый тормоз – с картером коробки. Рабочая жидкость, подаваемая к муфте, приводит в действие поршень, и происходит сжатие фрикционных дисков. Звенья, блокируемые муфтой, начинают вращаться как одно целое.

При отключении дисковых тормозов рабочая жидкость перестает подаваться в муфту и поршень под действием возвратной пружины возвращается в исходное положение.

Особенность конструкции многодисковой муфты заключается в том, что она находится в постоянном вращении и под действием центробежной силы, действующей на рабочую жидкость, создается давление, которое не дает разблокироваться муфте. Дополнительно в муфте установлен шариковый клапан. Он расположен как можно ближе к краю от центра муфты. При повышении давления рабочей жидкости в камере многодисковой муфты шариковый клапан закрывает сливное отверстие, а при снижении давления в камере шариковый клапан под действием центробежной силы открывает сливное отверстие и муфта разблокируется.

Привод управления автоматической коробкой передач состоит из кулисы 6 (рис. 6.13) селектора управления коробкой передач, закрепленной на основании кузова болтами, троса 5 управления и рычага 3 комбинированного многофункционального переключателя выбора режимов, установленного на картере коробки передач.

Дифференциал конический, двухсателлитный. Герметичность соединения внутреннего шарнира привода левого переднего колеса с шестерней дифференциала обеспечивается сальником 13 (см. рис. 6.7). Аналогичный сальник 12 (поз. 1 на рис. 6.8), установленный с правой стороны картера коробки передач, уплотняет шейку правой крышки коробки дифференциала, выполняющей функцию приводного вала для раздаточной коробки.

Для ремонта автоматической коробки передач требуются большой набор специальных инструментов и соответствующая подготовка исполнителя, поэтому в данном подразделе рассмотрены только снятие и установка коробки передач, замена ее уплотнений и ремонт привода. В случае необходимости ремонтируйте коробку передач в специализированном сервисе.

ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Вам потребуются: молоток, оправка, ключи «на 10», на «17», «на 19», торцовая головка «на 32», пассатижи, съемник для шаровых шарниров, ключ для гаек крепления колес, монтажная лопатка, молоток, отвертка с плоским лезвием.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

В некоторых случаях при обнаружении течи можно заменить сальник. Однако следует помнить, что течь, как правило, бывает вызвана люфтом вала вследствие износа опорных подшипников, коррозией или износом поверхности в зоне прилегания сальника, поэтому замена сальника даст в лучшем случае только кратковременный результат. При обнаружении течи сальника рекомендуем обратиться в специализированный сервисный центр для проверки и, если потребуется, ремонта агрегата.

ПРИМЕЧАНИЯ

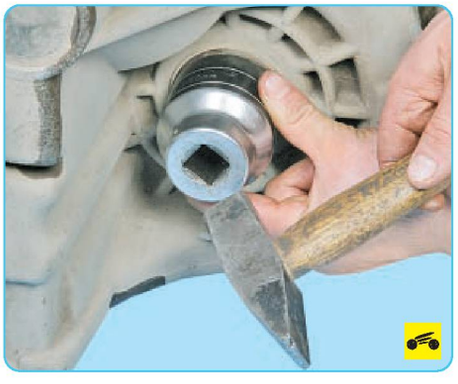
Сальники внутренних шарниров равных угловых скоростей (ШРУС) можно заменить без снятия коробки передач с автомобиля.

Сальник левого ШРУСа заменяйте в следующем порядке.

1. Слейте рабочую жидкость из коробки передач (см. «Замена рабочей жидкости в автоматической коробке передач», с. 137).
2. Снимите привод левого переднего колеса (см. «Снятие и установка приводов передних колес», с. 152).

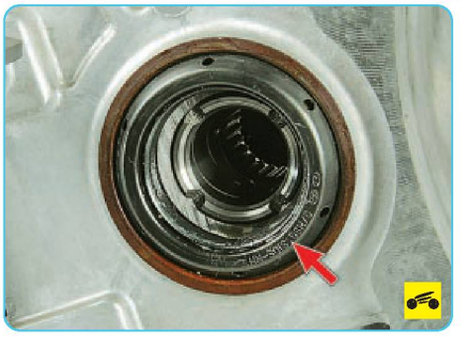


3. Извлеките сальник отверткой.



4. Смажьте рабочую кромку сальника трансмиссионной смазкой и запрессуйте его рабочей кромкой внутрь коробки оправкой подходящего диаметра.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



При установке сальников обратите внимание на их маркировку: «LH» (левый) и «RH» (правый). Сальники должны быть установлены в коробку передач с соответствующей стороны.

5. Установите привод левого переднего колеса.
6. Залейте рабочую жидкость в коробку передач (см. «Проверка уровня и доливка рабочей жидкости в автоматической коробке передач», с. 59).

Сальник правой полуосевой шестерни заменяйте в следующем порядке.

1. Снимите привод правого переднего колеса (см. «Снятие и установка приводов передних колес», с. 152).
2. На автомобиле с полным приводом снимите раздаточную коробку (см. «Снятие и установка раздаточной коробки», с. 144).



3. Извлеките сальник отверткой.



4. Смажьте рабочую кромку сальника трансмиссионной смазкой и запрессуйте его рабочей кромкой внутрь коробки оправкой подходящего диаметра.

ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве оправки можно использовать старый сальник.

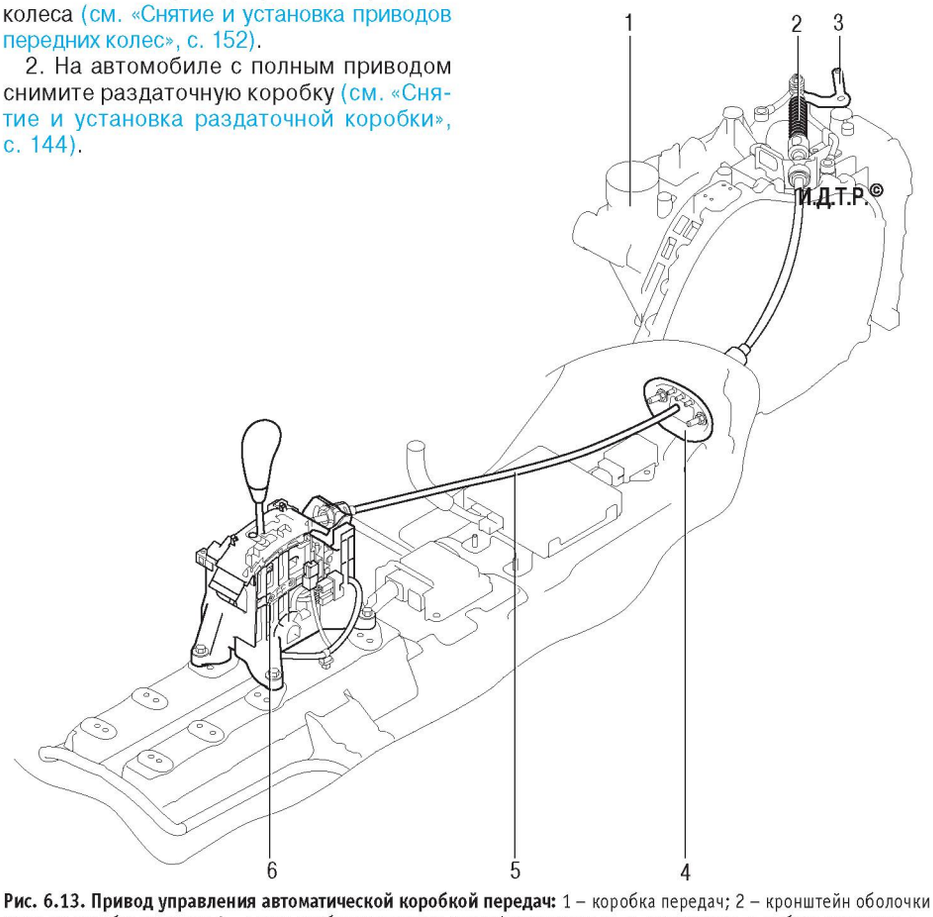


Рис. 6.13. Привод управления автоматической коробкой передач: 1 – коробка передач; 2 – кронштейн оболочки троса на коробке передач; 3 – рычаг комбинированного многофункционального переключателя выбора режимов; 4 – уплотнитель троса на щите передка; 5 – трос управления коробкой передач; 6 – кулиса селектора управления коробкой передач

5. Установите привод правого переднего колеса.

6. Залейте рабочую жидкость в коробку передач (см. «Проверка уровня и доливка рабочей жидкости в автоматической коробке передач», с. 59).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГИДРОТРАНСФОРМАТОРА

Вам потребуются: ключ «на 10», торцовые головки «на 12», «на 14», «на 17», «на 24», отвертка с плоским лезвием, пассатижи, монтажная лопатка.

Ресурс гидротрансформатора сопоставим с ресурсом двигателя автомобиля, но, как и любой агрегат, он может выйти из строя раньше. При появлении признаков неисправности не стоит затягивать с обращением к специалистам: даже незначительные нарушения в работе гидротрансформатора со временем вызывают серьезные неисправности других агрегатов.

Ремонт гидротрансформатора заключается в дефектовке и замене вышедших из строя деталей после его разборки. Разбирают трансформатор путем срезания сборочного сварного шва.

После ремонта и сборки половины 2 (рис. 6.14) и 5 его корпуса сваривают сборочным швом 1. После проверки на герметичность гидротрансформатор балансируют приваркой к корпусу грузиков 3.

1. Снимите коробку передач вместе с гидротрансформатором (см. «Снятие и установка автоматической коробки передач», с. 139).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Снимайте автоматическую коробку передач вместе с гидротрансформатором. Если передняя опора корпуса гидротрансформатора застрянет в отверстии коленчатого вала двигателя, воспользуйтесь монтажной лопаткой. Если при снятии автоматической коробки передач гидротрансформатор останется на месте, задний конец его корпуса может повредить передний сальник коробки передач.



2. Сдвинув по оси вперед, снимите гидротрансформатор с входного вала автоматической коробки передач.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Полость гидротрансформатора заполнена рабочей жидкостью, поэтому после снятия его с первичного вала автоматической коробки положите гидротрансформатор на чистую ровную поверхность задним фланцем вверх. Во избежание разлива рабочей жидкости и



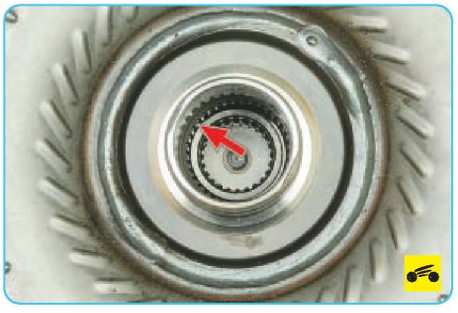
Рис. 6.14. Гидротрансформатор: 1 – сборочный сварной шов корпуса; 2 – задняя часть корпуса; 3 – балансировочные грузики; 4 – установочный кронштейн; 5 – передняя часть корпуса

попадания грязи во внутреннюю полость гидротрансформатора заглушите отверстия заднего фланца куском чистой ткани или подходящей пластмассовой пробкой.

Ни в коем случае не забивайте деревянную или подобную ей пробку в отверстие заднего фланца. В противном случае вы можете повредить шлицевые поверхности фланца гидротрансформатора.



3. Внешним осмотром оцените состояние корпуса гидротрансформатора. Корпус и сварочные швы не должны быть повреждены. Передний и задний фланцы не должны иметь видимых следов износа.



4. Осмотрите шлицы корпуса и обгонной муфты. Шлицы не должны иметь изломов, видимого износа и изменения диаметра отверстий, отложений механических частиц.



5. После ремонта установите гидротрансформатор в порядке, обратном снятию.

6. Установите коробку передач (см. «Снятие и установка автоматической коробки передач», с. 139).

ЗАМЕНА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ

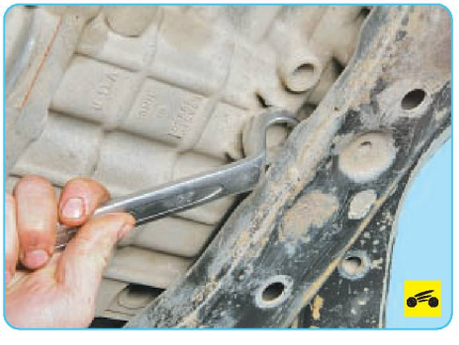
Вам потребуются: рабочая жидкость для коробки передач, воронка, обтирочная ткань, ключ «на 24».

Заводом-изготовителем замена рабочей жидкости в автоматической коробке передач в течение всего срока службы не предусмотрена. Однако иногда необходимость замены рабочей жидкости может возникнуть, например, при ремонте коробки передач. Рекомендуется обязательно заменить ее и в том случае, если при движении по бездорожью АКП была погружена в воду.

Полная замена рабочей жидкости может быть проведена только с помощью специальной установки, поэтому для полной замены рабочей жидкости обращайтесь в специализированный сервисный центр. В гаражных условиях при отсутствии специальной установки можно провести только частичную замену жидкости, этот процесс описан ниже.

1. Прогрейте рабочую жидкость до рабочей температуры 70–80 °С, совершив небольшую (примерно 5 мин) поездку в городском цикле.

2. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).



3. Остановите двигатель и ослабьте затяжку пробки отверстия для слива жидкости, расположенную в поддоне картера коробки передач.



4. Выверните пробку и слейте жидкость в заранее подготовленную емкость.

ПРИМЕЧАНИЯ



Осмотрите пробку. Пробка снабжена магнитной вставкой для улавливания и удержания продуктов притирки и естественного износа стальных элементов коробки передач. Если на вставку налипло большое количество металлических частиц, обратитесь в специализированный технический центр за консультацией. Пробка уплотнена обжимной шайбой. Если шайба сильно деформирована, обязательно замените ее.

5. Вверните пробку сливного отверстия в поддон картера коробки передач и затяните ее моментом 40–50 Н·м.



6. Залейте через направляющую щупа столько же жидкости, сколько ее было слито.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Попадание даже незначительного количества механических примесей в рабочую жидкость коробки недопустимо. Поэтому перед извлечением указателя уровня жидкости (щупа) тщательно протрите от грязи поверхность вокруг него.

7. Пустите двигатель, дайте ему поработать в режиме холостого хода примерно 5 мин и вновь проверьте уровень (см. «Проверка уровня и доливка рабочей жидкости в автоматическую коробку передач», с. 59).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нельзя превышать максимально допустимый уровень рабочей жидкости, так как это может привести к выходу коробки передач из строя.

РЕГУЛИРОВКА И ЗАМЕНА ТРОСА УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ



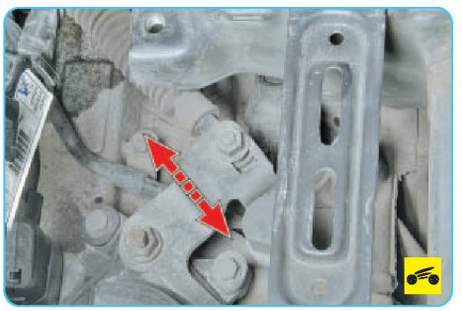
Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, пассатижи, ключ «на 10», торцовая головка «на 12».

1. Для **регулировки** троса управления автоматической коробкой передач установите рычаг управления коробкой передач в положение «N».

2. Снимите аккумуляторную батарею и полку ее крепления.



3. Ослабьте гайку крепления наконечника троса к рычагу переключателя диапазонов на блоке управления коробкой передач.



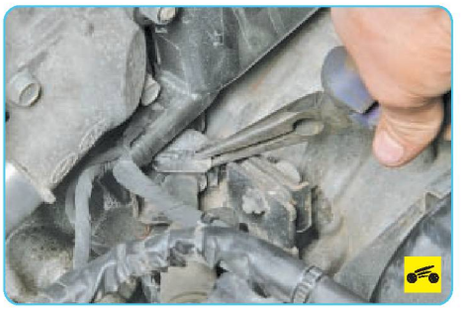
4. Отрегулируйте положение наконечника троса так, чтобы наконечник без натяжения и изгибов находился в среднем положении.

5. Затяните гайку крепления наконечника троса.

6. Установите снятые детали в порядке, обратном снятию.

7. Проверьте четкость включения режимов коробки передач во всех положениях рычага управления коробкой передач. При необходимости отрегулируйте повторно.

8. Для **замены** троса управления автоматической коробкой передач отверните гайку крепления наконечника троса к рычагу блока управления коробкой передач.



9. Подденьте отогнутый край пружинного фиксатора наконечника оболочки троса...



10. ...и извлеките фиксатор из прорези наконечника.



11. Отсоедините наконечник от рычага и выньте наконечник из паза кронштейна на коробке передач.

12. Снимите передние сиденья (см. «Снятие и установка переднего сиденья», с. 268).

ПРИМЕЧАНИЕ

При наличии достаточного опыта замена троса управления автоматической коробкой передач возможна без снятия передних сидений.



13. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 269).



14. Выньте шплинт крепления наконечника троса из отверстия в рычаге управления.



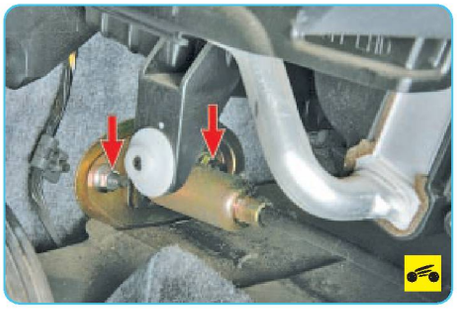
15. Отсоедините наконечник троса от рычага управления.



16. Отожмите фиксатор...



17. ...и выньте трос из отверстия в корпусе кулисы рычага управления.



18. Под панелью приборов отверните две гайки крепления кронштейна троса к щиту передка и извлеките трос в салон, вынимая его наконечник через отверстие в щите передка.

19. Установите детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ



Вам потребуются: ключ «на 10», торцовые головки «на 12», «на 14», «на 17», «на 24», отвертка с плоским лезвием, пассатижи, монтажная лопатка.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Работа по снятию и установке коробки передач весьма трудоемка, поэтому предварительно обязательно убедитесь в том, что ее неисправности неустранимы без снятия (недостаточный уровень рабочей жидкости, дефекты привода, ослабление крепления коробки и пр.).

Коробка передач довольно тяжелая и имеет неудобную для удерживания форму, поэтому рекомендуем снимать ее с помощником.

1. Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву.
2. Снимите корпус воздушного фильтра (см. «Снятие и установка корпуса воздушного фильтра», с. 104).
3. Снимите аккумуляторную батарею и полку ее крепления (см. «Снятие и установка аккумуляторной батареи», с. 211).
4. Снимите воздухозаборник (см. «Снятие и установка воздухозаборника», с. 105).
5. Сожмите пассатижами усики держателя моторного жгута проводов и отсоедините жгут от кронштейна на коробке передач.



6. Отожмите фиксатор...



7. ...и отсоедините колодку жгута проводов от датчика частоты вращения ведомого вала.



8. Аналогично отсоедините колодки от датчика частоты вращения ведущего вала...



9. ...от рычага блока управления коробкой передач...



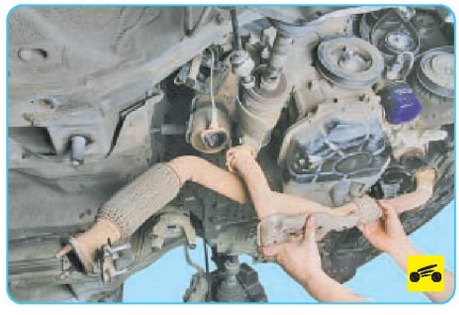
10. ...от разъема электромагнитного клапана...



11. ...и от датчика скорости автомобиля.



12. Отсоедините наконечник троса управления коробкой передач от рычага на коробке передач (см. «Регулировка и замена троса управления автоматической коробкой передач», с. 138).
13. Снимите защиту картера и брызговики двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).
14. Слейте рабочую жидкость из коробки передач (см. «Замена рабочей жидкости в автоматической коробке передач», с. 137).



15. Снимите приемную трубу (см. «Снятие и установка приемной трубы», с. 100).



16. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления подводящего шланга радиатора охлаждения рабочей жидкости автоматической коробки передач, сдвиньте хомут по шлангу и отсоедините шланг от штуцера подводящего трубопровода. Аналогично отсоедините шланг от штуцера отводящего трубопровода.



17. Отсоедините от коробки передач и раздаточной коробки приводы передних колес (см. «Снятие и установка приводов передних колес», с. 152).

ПРИМЕЧАНИЕ



На автомобиле с полным приводом дополнительно снимите промежуточный вал привода правого переднего колеса в сборе с опорой...



...и раздаточную коробку (см. «Снятие и установка раздаточной коробки», с. 144).



18. Снимите стартер (см. «Снятие и установка стартера», с. 217).



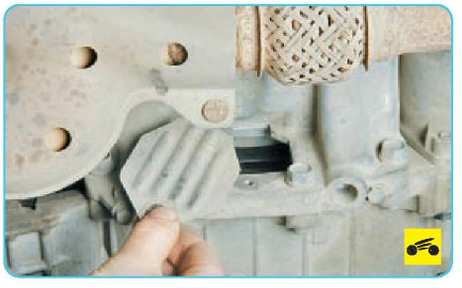
19. Выверните болт крепления «массового» провода...



20. ...и отведите провод в сторону.

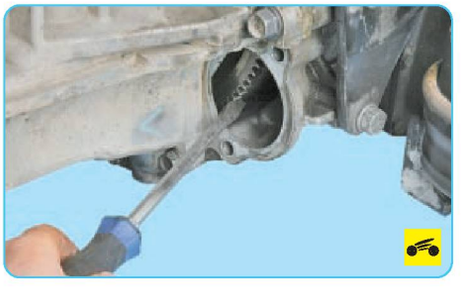


21. Выверните болт крепления крышки люка в картере гидротрансформатора...



22. ...и снимите крышку.

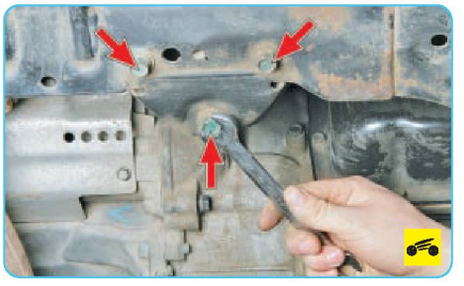
23. Пометьте взаимное расположение гидротрансформатора автоматической коробки и ведомого диска.



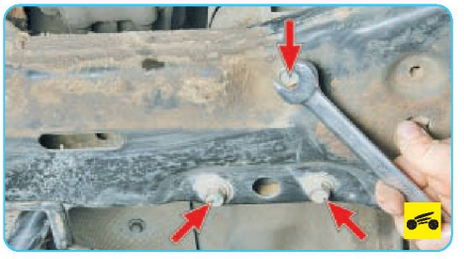
24. С помощью отвертки или монтажной лопатки зафиксируйте ведомый диск от проворачивания.



25. Проворачивая коленчатый вал двигателя каждый раз на 90°, последовательно выверните четыре болта крепления гидротрансформатора к ведущему диску.



26. Выверните три болта крепления передней опоры...

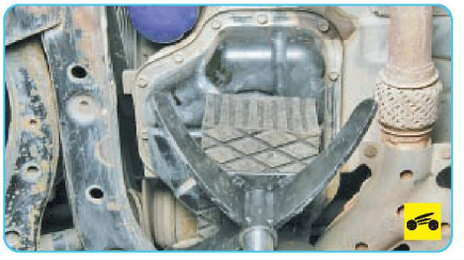


27. ...и задней опоры подвески силового агрегата к подрамнику передней подвески.

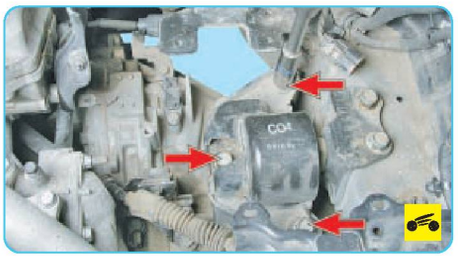
28. Снимите передний подрамник (см. «Снятие и установка подрамника передней подвески», с. 164).



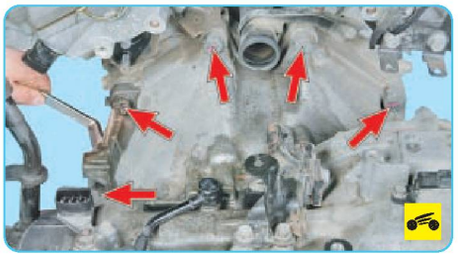
29. Установите под двигатель надежную опору или вывесите его с помощью грузоподъемного механизма.



30. Аналогичную опору установите под коробку передач.



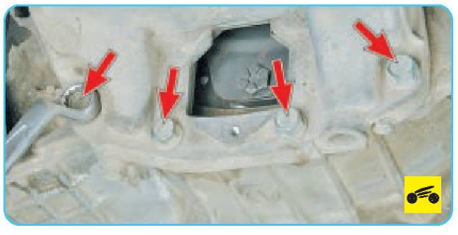
31. Выверните три болта крепления левой опоры подвески силового агрегата к кронштейну на коробке передач.



32. Выверните болты верхнего крепления...



33. ...болт над промежуточной опорой привода правого переднего колеса...



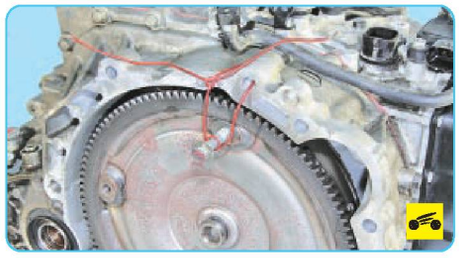
34. ...и болты нижнего крепления коробки передач к блоку цилиндров двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Шланги системы охлаждения двигателя для наглядности сняты.



35. Осторожно отделите коробку передач от двигателя, используя отвертку в качестве рычага, при этом отожмите гидротрансформатор в направлении коробки передач, чтобы он оставался посаженным на ведущий вал коробки. После выхода опоры гидротрансформатора из отверстия в коленчатом вале снимите коробку передач с автомобиля, убрав из-под нее опору.



36. После снятия коробки передач закрепите гидротрансформатор подручными средствами таким образом, чтобы он оставался посаженным на ведущий вал коробки.



37. Установите коробку передач и все снятые детали и узлы в порядке, обратном снятию.

38. Залейте рабочую жидкость в коробку передач (см. «Проверка уровня и доливка рабочей жидкости в автоматическую коробку передач», с. 59).

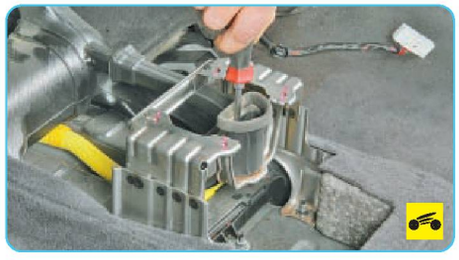
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КУЛИСЫ СЕЛЕКТОРА УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ



Вам потребуются: ключи «на 10», TORX T20, торцовая головка «на 12», отвертки с плоским и крестообразным лезвием, пассатижи.

1. Включите стояночный тормоз. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 269).



3. Выверните винт крепления воздуховода охлаждения вещевого ящика в подлокотнике...



4. ...и снимите воздуховод.



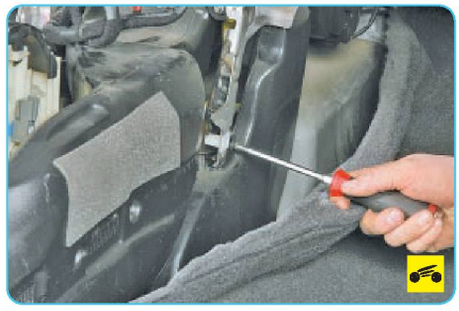
5. Выверните болт крепления задней части воздуховода обдува зоны ног задних пассажиров.



6. Разъедините переднюю и заднюю части воздуховода.



7. Выверните болт заднего крепления...



8. ... передний верхний винт...



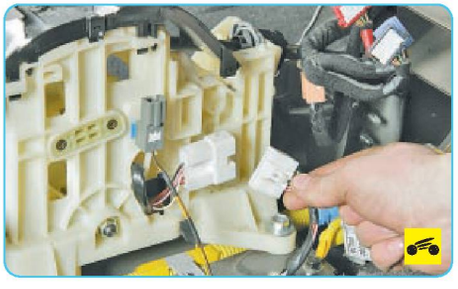
9. ...и передний нижний болт крепления передней части воздуховода обдува зоны ног задних пассажиров.



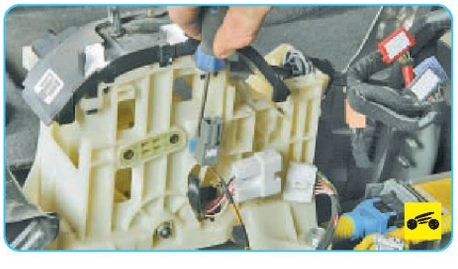
10. Снимите переднюю часть воздуховода.



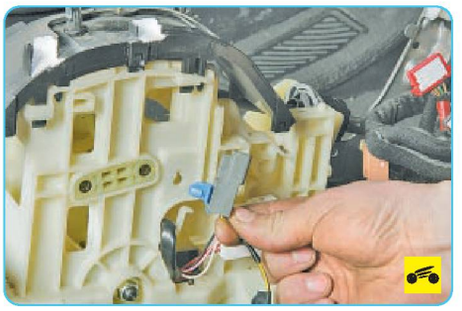
11. Отсоедините наконечник троса управления коробкой передач от селектора управления КП (см. «Регулировка и замена троса управления автоматической коробкой передач», с. 138).



12. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от кулисы селектора управления автоматической коробкой передач.



13. Подденьте отверткой...



14. ...и извлеките держатель жгута проводов подсветки шкал режимов коробки.



15. Отверните два болта крепления корпуса кулисы селектора справа...



16. ...и два болта слева.



17. Снимите кулису.



18. Установите кулису селектора управления автоматической коробкой передач и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Раздаточная коробка автомобиля Hyundai Santa Fe жестко прикреплена к картеру коробки передач. Приводом для раздаточной коробки служит коробка дифференциала, во внутренние шлицы цапфы правой крышки которой установлен ведущий вал 5 (рис. 6.15). Внутри полого ведущего вала установлен промежуточный вал, передающий крутящий момент от правой полуосевой шестерни дифференциала к приводу правого переднего колеса.

Раздаточная коробка двухступенчатая. Первая ступень составлена цилиндрическими ведущей и ведомой шестернями, последняя из которых, в свою очередь, выполнена за одно целое с конической гипоидной ведущей шестерней второй ступени. В зацепление с ведущей шестерней второй ступени входит ведомая шестерня, выполненная за одно целое с выходным валом раздаточной коробки, на котором установлен фланец 1, служащий для присоединения карданной передачи.

Межосевой дифференциал в раздаточной коробке отсутствует, так как функцию перераспределения момента между осями в зависимости от дорожных условий выполняет электромагнитная муфта, установленная на ведущем валу редуктора заднего моста.

Полость картера раздаточной коробки уплотнена сальником 6 ведущего вала.

Для ремонта раздаточной коробки требуются большой набор специальных инструментов и соответствующая подготовка исполнителя, поэтому в данном разделе рассмотрены только снятие и установка раздаточной коробки, порядок замены масла в раздаточной коробке. В случае необходимости ремонта раздаточной коробки обращайтесь на специализированный сервис.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ, ДОЛИВКА И ЗАМЕНА МАСЛА В РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКЕ

Вам потребуются: ключ-шестигранник «на 10», ключ «на 24», шприц, емкость вместимостью не менее 1 л для сливаемого масла.

Согласно рекомендации завода-изготовителя уровень масла в раздаточной коробке необходимо проверять каждые 30 тыс. км пробега. Через 6 лет эксплуатации или 90 тыс. км пробега (в зависимости от того, что наступит раньше) предписана обязательная замена масла.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обязательно замените масло в раздаточной коробке, если при движении по бездорожью она оказалась полностью погруженной в воду. Для наглядности некоторые операции показаны на снятом силовом агрегате.

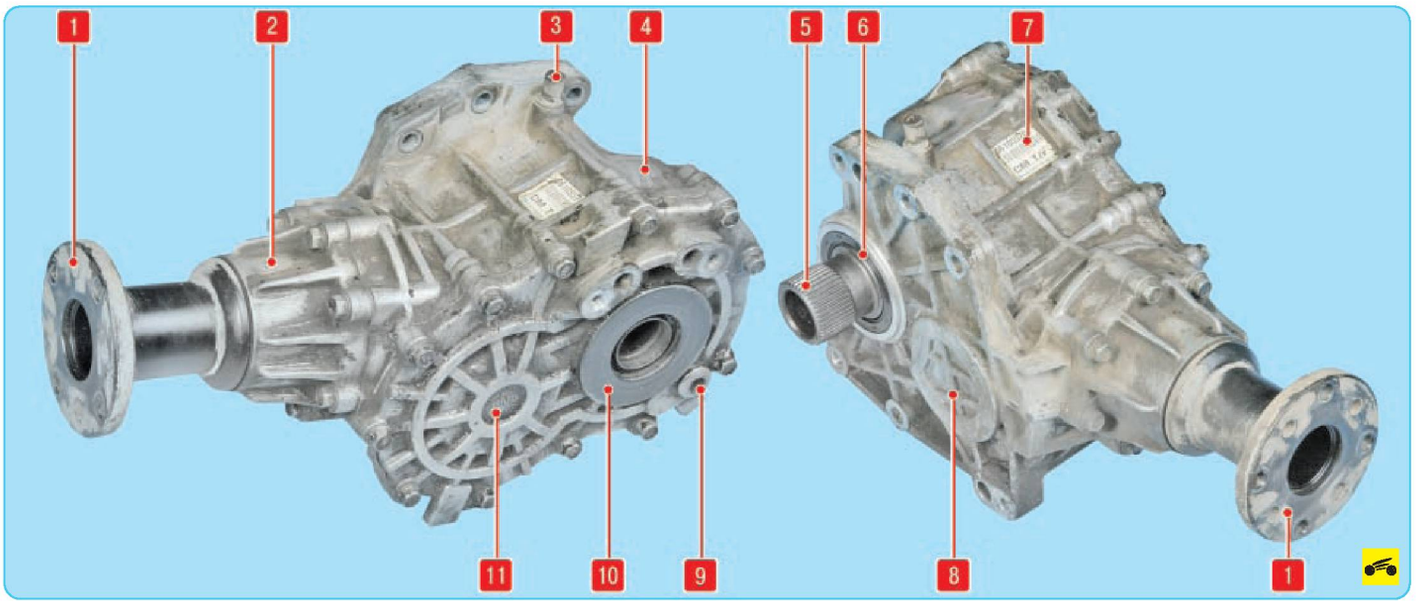


Рис. 6.15. Раздаточная коробка: 1 – фланец ведомого вала; 2 – задняя крышка картера раздаточной коробки; 3 – сапун; 4 – картер раздаточной коробки; 5 – ведущий вал; 6 – сальник ведущего вала; 7 – идентификационная табличка; 8 – крышка картера раздаточной коробки левая; 9 – пробка наливного (контрольного) отверстия; 10 – пыльник; 11 – крышка картера раздаточной коробки правая

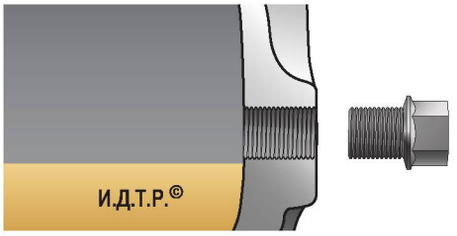
ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Шум при движении автомобиля	
Ослабление крепления раздаточной коробки к картеру коробки передач	Затяните болты крепления
Износ или повреждение шестерен и подшипников	Отремонтируйте раздаточную коробку на сервисе
Залито масло несоответствующей марки	Залейте масло соответствующей марки
Недостаточный уровень масла	Долейте масло до нормы
Утечка масла	
Разрушение и повреждение сальников	Замените сальники

1. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).



2. Для проверки уровня масла выверните пробку контрольного отверстия раздаточной коробки, расположенного на картере раздаточной коробки справа.



3. Уровень масла должен быть у кромки контрольного отверстия или чуть ниже (можно достать до поверхности масла пальцем).



4. Если уровень масла сильно понижен (не удается проконтролировать пальцем), долейте масло с помощью шприца до кромки контрольного отверстия.

5. Вверните пробку контрольного отверстия.

ПРИМЕЧАНИЕ



Пробка уплотнена алюминиевой шайбой. Если шайба сильно обжата, обязательно замените ее.



6. Для замены масла в раздаточной коробке выверните пробку сливного отверстия...



7. ...и слейте масло в заранее подготовленную емкость.

8. Вверните пробку сливного отверстия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пробка уплотнена алюминиевой шайбой. Если шайба сильно обжата, обязательно замените ее.

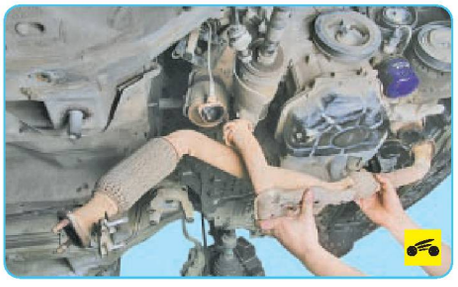
9. Залейте чистое масло в раздаточную коробку. Выполняемые при этом работы аналогичны описанным выше операциям по проверке уровня и доливке масла.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», «на 14», «на 17», «на 19», торцовые ключи «на 8», «на 10», на «32», ключ-шестигранник «на 10», монтажная лопатка, пассатижи, съемник для шаровых шарниров, ключ для гаек крепления колес, молоток.

1. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).



2. Снимите приемную трубу (см. «Снятие и установка приемной трубы», с. 100).

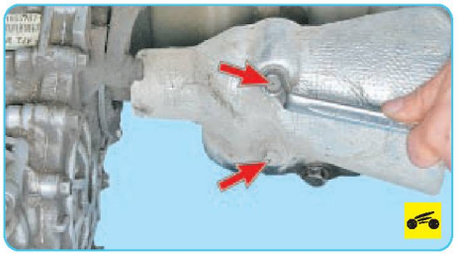
3. Слейте масло из раздаточной коробки (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в раздаточной коробке», с. 142).

4. Слейте масло из механической коробки передач (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в механической коробке передач», с. 129) или рабочую жидкость из автоматической коробки передач (см. «Замена рабочей жидкости в автоматической коробке передач», с. 137).

5. Снимите привод правого переднего колеса (см. «Снятие и установка приводов передних колес», с. 152).



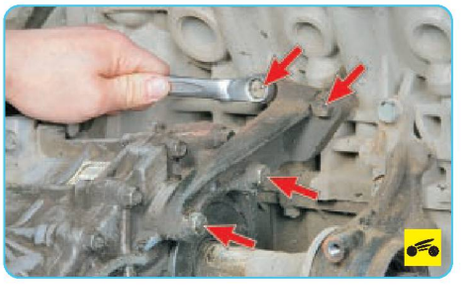
6. Отсоедините от фланца выходного вала вилку переднего карданного вала и отведите вал в сторону (см. «Снятие и установка карданной передачи», с. 145).



7. Выверните два болта крепления термоэкрана...



8. ...и снимите термоэкран.



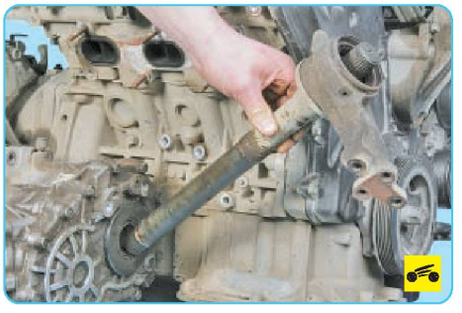
9. Выверните болты крепления кронштейна раздаточной коробки к блоку цилиндров и правой крышке картера раздаточной коробки.



10. Снимите кронштейн крепления раздаточной коробки.

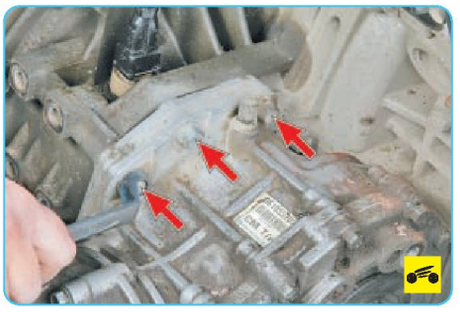


11. Выверните болты крепления опоры промежуточного вала...



12. ...и снимите промежуточный вал в сборе с опорой.

13. Установите под раздаточную коробку надежную опору.



14. Выверните три болта верхнего крепления раздаточной коробки к коробке передач...



15. ...два болта нижнего крепления...



16. ...и болт крепления коробки передач к раздаточной коробке.



17. Вставьте монтажную лопатку...



18. ...отсоедините раздаточную коробку от коробки передач, сдвиньте раздаточную

коробку передач вправо и снимите раздаточную коробку (для наглядности показано на снятом силовом агрегате).

ПРИМЕЧАНИЕ



Перед установкой раздаточной коробки убедитесь в наличии и целости установочных штифтов.



19. Установите раздаточную коробку и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

20. Залейте масло (рабочую жидкость) в коробку передач (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в механической коробке передач», с. 129; «Проверка уровня и доливка рабочей жидкости в автоматическую коробку передач», с. 59) и в раздаточную коробку (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в раздаточной коробке», с. 142).

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Применяемая на полноприводном автомобиле Hyundai Santa Fe карданная передача состоит из двух валов – переднего 2 (рис. 6.16) и заднего 6, изготовленных из тонкостенной стальной трубы, а также из промежуточной опоры 5.

Передний конец переднего вала присоединен четырьмя болтами через фланцевую вилку карданного шарнира 1 к фланцу ведомого вала раздаточной коробки. На его заднем конце установлен шарнир 3 равных угловых скоростей типа GKN. Шарнир установлен на шлицевом хвостовике вала и зафиксирован на нем пружинным стопорным кольцом. Шестью болтами ШРУС присоединен к соединительному фланцу заднего вала 6, установленному на шлицевом хвостовике вала и закрепленному на нем гайкой.

На переднюю шейку заднего вала напрессовано внутреннее кольцо подшипника промежуточной опоры 5. Промежуточная опора поглощает вибрации карданной передачи и представляет собой компактный узел, состоящий из резинового массива, привулканизированного к стальному корпусу. Во внутреннюю обойму промежуточной опоры установлен шариковый подшипник. Корпус промежуточной опоры прикреплен двумя болтами к усилителю основания кузова.

К заднему концу заднего вала тремя специальными болтами с внутренним шестигранником прикреплена эластичная муфта 7, гасящая вибрации карданной передачи, которая в свою очередь тремя такими же болтами прикреплена к фланцу электромагнитной муфты, установленной на редукторе заднего моста.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Вибрация карданной передачи во время движения	
Деформация труб валов карданной передачи	Проверьте радиальное биение труб. Если оно превышает 0,3 мм, замените вал в сборе
Ослабление затяжки болтов крепления фланцевой вилки переднего вала к фланцу ведомого вала раздаточной коробки и эластичной муфты заднего вала к фланцу электромагнитной муфты	Подтяните резьбовые соединения
Увеличенный люфт крестовины в подшипниках карданного шарнира переднего вала	Замените подшипники и крестовину карданного шарнира
Увеличенный люфт в шарнире равных угловых скоростей	Замените шарнир
Дефект подшипника промежуточной опоры	Замените промежуточную опору
Ослабление крепления промежуточной опоры к основанию кузова	Подтяните резьбовые соединения
Повреждения эластичной муфты	Замените эластичную муфту
Стуки при резком изменении крутящего момента, передаваемого карданной передачей на задние колеса	
Увеличенные люфты в шлицевых соединениях, подшипниках и крестовинах карданного шарнира и деталях шарнира равных угловых скоростей	Замените дефектные детали и узлы

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ



Вам потребуются: ключи «на 12», «на 17», торцовые ключи «на 8», «на 10», ключ-шестигранник «на 10», монтажная лопатка.

Карданную передачу можно снять с автомобиля целиком, не разъединяя передний и задний валы.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Работу удобнее выполнять на подъемнике или смотровой канаве. По возможности воспользуйтесь услугами помощника, который будет поддерживать валы карданной передачи при выворачивании болтов ее крепления.

1. Пометьте (например, маркером) взаимное расположение фланца ведомого вала раздаточной коробки и фланцевой вилки карданного шарнира, чтобы при обратной установке карданной передачи не нарушилась ее балансировка.



2. Отверните четыре болта крепления фланцевой вилки карданного шарнира переднего вала к фланцу выходного вала

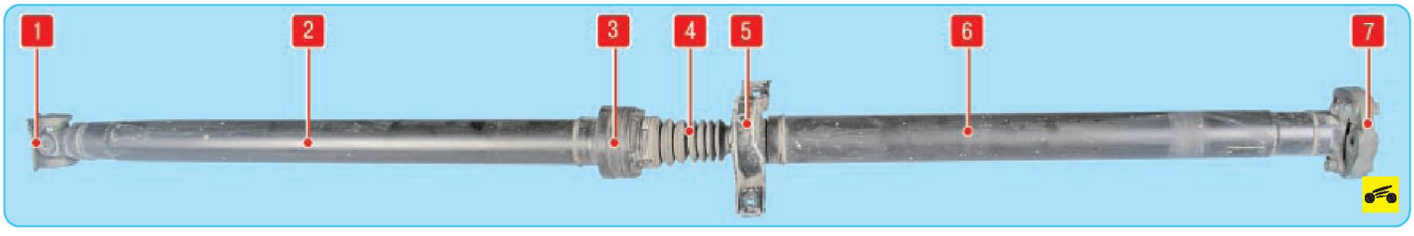


Рис. 6.16. Карданная передача: 1 – карданный шарнир; 2 – передний вал карданной передачи; 3 – шарнир равных угловых скоростей; 4 – чехол шарнира равных угловых скоростей; 5 – промежуточная опора; 6 – задний вал карданной передачи; 7 – эластичная муфта

раздаточной коробки, затем, придерживая вал, извлеките болты из отверстий вилки и фланца.

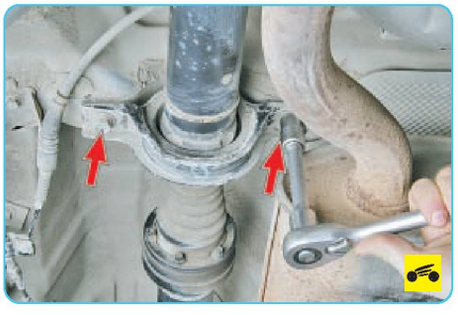


3. Отсоедините от фланца ведомого вала фланцевую вилку переднего карданного вала.

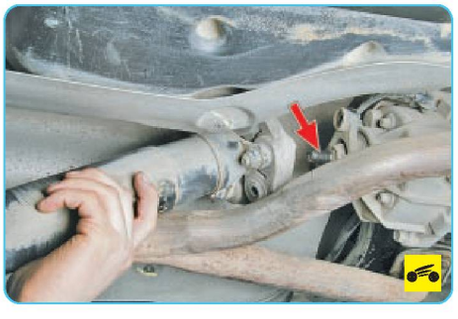
4. Подставьте под передний вал карданной передачи надежную опору, например, гидравлическую стойку или (при отсутствии таковой) гидравлический домкрат.



5. Выверните три болта крепления эластичной муфты к фланцу электромагнитной муфты, удерживая вал от проворачивания монтажной лопаткой.



6. Выверните два болта крепления промежуточной опоры к основанию кузова.



7. Сдвигая центрирующую втулку фланца эластичной муфты с направляющего штифта фланца электромагнитной муфты...



8. ...снимите карданную передачу.

9. Установите карданную передачу в порядке, обратном снятию, совместив нанесенные метки. Гайки болтов крепления карданного шарнира к фланцу раздаточной коробки затяните моментом 49–68,6 Н·м, болты крепления промежуточной опоры к основанию кузова – моментом 39,2–49 Н·м, болты крепления эластичной муфты к фланцу электромагнитной муфты – моментом 49–68,6 Н·м.

РЕМОНТ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ

Вам потребуются: ключ-шестигранник «на 10», торцовая головка «на 32», отвертка с плоским лезвием, молоток, оправки (две) для выпрессовки подшипников карданного шарнира, универсальный съемник.

Ремонт карданной передачи заключается в замене эластичной муфты, промежуточной опоры или шарнира равных угловых скоростей. Допускается ремонт карданного шарнира заменой подшипников и крестовины. При повреждении валов замените карданную передачу в сборе.

Карданный шарнир переднего вала ремонтируйте в следующем порядке.

1. Очистите карданный шарнир от пыли и грязи.

2. Промаркируйте взаимное расположение вилок карданного шарнира относительно вала.



3. Аккуратно снимите стопорные кольца подшипников крестовины.

ПРИМЕЧАНИЕ

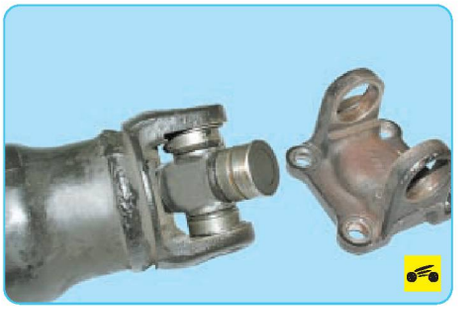
Для наглядности снятие стопорного кольца показано при снятой фланцевой вилке.



4. Выпрессуйте одновременно два противоположных подшипника крестовины из проушин (один подшипник выпрессовывается наружу, а другой – внутрь вилки), подобрав из торцовых головок комплекта инструментов подходящие по размеру для использования, как упорное кольцо и оправка, и снимите их. При выпрессовке обратите внимание на то, чтобы инструмент, используемый в качестве оправки, не повредил пресс-масленку, ввернутую в крестовину.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выпрессовка подшипников для наглядности показана при снятой фланцевой вилке.



5. Снимите фланцевую вилку.

6. Аналогично выпрессуйте вторую пару подшипников крестовины, снимите подшипники и крестовину.



7. Осмотрите детали карданного шарнира:

– поломка игл подшипника, следы вдавливания игл в корпус подшипника и в цапфу крестовины не допускаются;

– масляные каналы крестовины должны быть чистыми;

8. Перед установкой новых игольчатых подшипников очистите стаканы и иглы от консервационной смазки. Эту операцию проводите для каждого подшипника в отдельности, исключив возможность смешивания игл разных подшипников. Залейте до половины объема стакана трансмиссионное масло.

9. Вставьте внутрь карданной вилки крестовину, сориентировав ее так же, как она была установлена до разборки шарнира.

10. Вставьте подшипник в проушину вилки и введите цапфу крестовины внутрь подшипника. Предварительно запрессуйте установленный подшипник в проушину, одновременно удерживая вставленную крестовину от выпадания.

11. Вставьте в противоположную проушину второй подшипник, совместив отверстие подшипника и цапфу крестовины, и запрес-

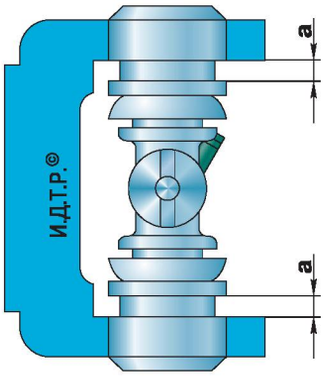


Рис. 6.17. Схема запрессовки подшипников карданного шарнира

суйте его в проушину, одновременно проворачивая крестовину на подшипниках.

12. Запрессуйте окончательно первый подшипник так, чтобы канавки для стопорных колец разместились на равном расстоянии **а** (рис. 6.17) относительно внутренних торцов вилки.

13. Введите аналогичным образом свободные цапфы крестовины во фланцевую вилку и запрессуйте остальные подшипники.



14. Вставьте стопорные кольца в канавки подшипников, сориентировав их усики внутрь вилки.

15. Проверьте легкость перемещения фланцевой вилки в разных плоскостях.



Шарнир равных угловых скоростей, установленный на заднем конце переднего вала, заменяют в сборе, так как его детали подобраны селективно и разукомплектованию не подлежат. Работы по снятию и установке этого шарнира полностью аналогичны подобной работе для наружного шарнира привода левого переднего колеса (см. пп. 3–7 «Замена шарниров равных угловых скоростей», с. 155).

Для снятия **промежуточной опоры** выполните следующее.



1. Выверните шесть болтов крепления шарнира равных угловых скоростей к соединительному фланцу.

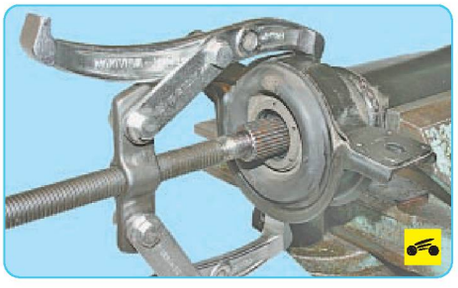
ПРИМЕЧАНИЕ



После извлечения болтов снимите установленные под ними пластины.

2. Зажмите задний вал в тиски с губками из мягкого металла (или установите на губки обычных тисков прокладки из мягкого металла), отверните гайку крепления соединительного фланца и снимите гайку и пружинную шайбу с хвостовика вала.

3. Пометьте положение фланца на шлицах хвостовика вала.



4. Установите универсальный съемник, как показано на фото, и спрессуйте с заднего вала промежуточную опору.

ПРИМЕЧАНИЕ

Промежуточная опора имеет неразборную конструкцию, при выходе из строя ее заменяют в сборе.

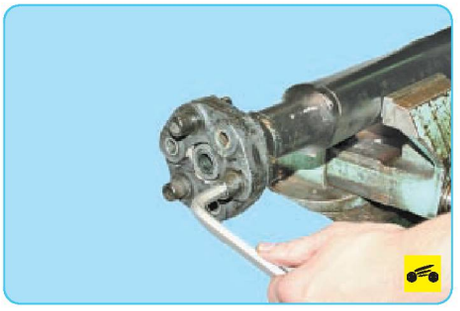
5. Установите детали в порядке, обратном снятию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Промежуточную опору напрессуйте на вал до упора, прикладывая усилие только к внутреннему кольцу ее подшипника, иначе подшипник будет поврежден.

Соединительный фланец устанавливайте на шлицевый хвостовик вала в соответствии с предварительно нанесенными метками, иначе может нарушиться балансировка карданной передачи.

При необходимости замены **эластичной муфты** выполните следующее.



1. Зажмите задний вал в тиски с губками из мягкого металла, выверните три болта крепления эластичной муфты...



2. ...и снимите муфту с фланца вала.



3. При необходимости извлеките из отверстия ступицы фланца резиновую центрирующую втулку, поддев ее отверткой. Сильно обжатую или затвердевшую втулку замените.



4. Установите эластичную муфту в порядке, обратном снятию. Болты крепления муфты равномерно затяните моментом 100–120 Н·м.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не забудьте установить центрирующее кольцо в отверстие ступицы фланца крепления муфты.

РЕДУКТОР ПРИВОДА ЗАДНИХ КОЛЕС

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Редуктор привода задних колес подвешен на трех резинометаллических подушках, смонтированных на подрамнике задней подвески.

Полость картера 1 (рис. 6.18) закрыта отлитой из алюминиевого сплава крышкой 8, на которой смонтированы пробка 7 отверстия для заливки масла и сапун 5, предотвращающий повышение давления воздуха внутри картера при нагреве редуктора во время работы, а также выполнен в литье задний кронштейн подвески редуктора. Два передних кронштейна подвески редуктора выполнены в литье на картере редуктора.

В горловине переднего конца картера редуктора установлена электромагнитная муфта 12 подключения полного привода. Ведущий вал муфты через фланец 11 соединен с эластичной муфтой карданной передачи, а ведомый вал с помощью шлицевого соединения состыкован с ведущим валом редуктора привода задних колес.

Крутящий момент от карданной передачи передается на вал редуктора привода задних колес не постоянно, а только в том случае, когда электромагнитная муфта частично или полностью блокируется, управляемая сигналами блока управления полным приводом в зависимости от условий движения.

Электронный блок управления муфтой подключения полного привода установлен в салоне автомобиля в консоли панели приборов (с ее левой стороны). Блок управления получает информацию о следующих параметрах:

– нагрузка двигателя (от датчика положения дроссельной заслонки);

– траектория движения автомобиля (от датчика угла поворота рулевого колеса);

– скорость движения автомобиля и разность значений частоты вращения передних и задних колес (от датчиков частоты вращения колес);

– режим торможения (от блока управления антиблокировочной системой тормозов).

По результату обработки полученной информации блок перераспределяет требуемый крутящий момент на задний мост, включая электромагнитную муфту.

От полуосевых шестерен редуктора крутящий момент передается к задним колесам с помощью приводов, по конструкции полностью аналогичных приводу левого переднего колеса.

Главная передача одноступенчатая, гипоидная. Ведущий вал-шестерня 7 (рис. 6.19) установлен в передней части картера на двух роликовых конических подшипниках. Передняя шлицевая часть вала сопряжена с внутренними шлицами ведомого вала 5 электромагнитной муфты.

В данной конструкции применен конический двухсателлитный дифференциал шестеренчатого типа. Коробка дифференциала неразъемная. К ней прикреплена ведомая шестерня главной передачи. В коробке дифференциала установлены две полуосевые шестерни и два сателлита, находящиеся в постоянном зацеплении. Сателлиты вращаются вокруг оси, зафиксированной в коробке дифференциала. На цапфы коробки дифференциала напрессованы роликовые конические подшипники.

Герметичность картера редуктора привода задних колес обеспечена двумя сальниками 11 (см. рис. 6.18) внутренних шарниров приводов задних колес и аналогичным по конструкции сальником ведущего вала-шестерни, установленным в горловине картера редуктора. Герметичность электромагнитной муфты поддерживают сальники ее ведущего и ведомого валов, установленные в горловине корпуса муфты и в корпусе фрикционов. В разъеме картеров электромагнитной муфты и редуктора привода задних колес установлено резиновое уплотнительное кольцо.

Для ремонта редуктора привода задних колес и особенно электромагнитной муфты подключения полного привода требуются большой набор специальных инструментов и соответствующая подготовка исполнителя, поэтому в данном разделе рассмотрены только снятие и установка редуктора заднего моста в сборе с муфтой, замена его уплотнений. В случае необходимости ремонта редуктора или муфты обращайтесь на специализированный сервис.

Порядок замены масла в редукторе привода задних колес описан в подразделе «Проверка уровня, доливка и замена масла в редукторе привода задних колес», с. 149. Проверка уровня и замена масла в картере электромагнитной муфты в эксплуатации не предусмотрены.

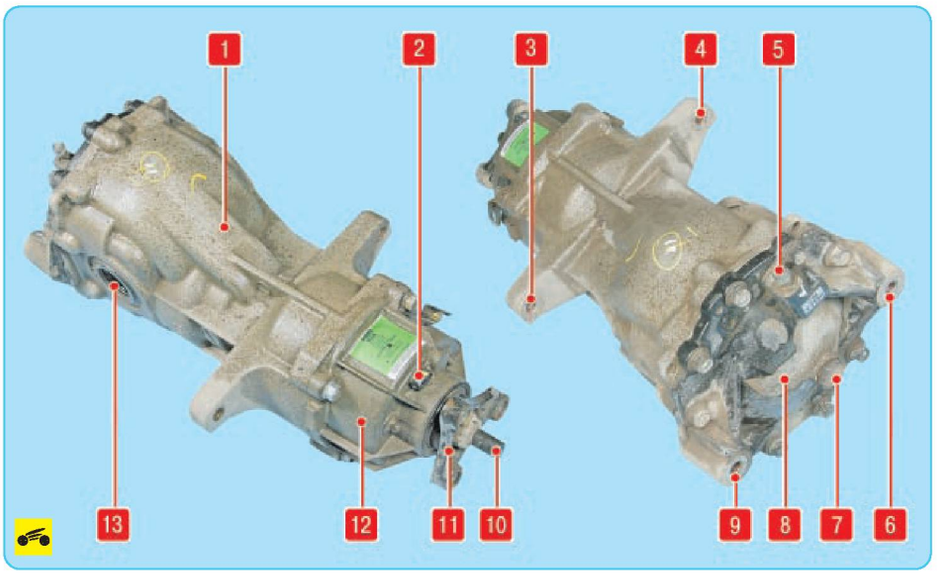


Рис. 6.18. Редуктор привода задних колес с электромагнитной муфтой подключения полного привода: 1 – картер редуктора привода задних колес; 2 – разъем электромагнитной муфты подключения полного привода; 3, 4, 6, 9 – отверстия болтов крепления картера редуктора; 5 – сапун; 7 – пробка наливного (контрольного) отверстия; 8 – задняя крышка картера редуктора привода задних колес; 10 – направляющий штифт фланца электромагнитной муфты; 11 – фланец ведущего вала электромагнитной муфты; 12 – электромагнитная муфта подключения полного привода; 13 – сальник внутреннего шарнира привода заднего колеса

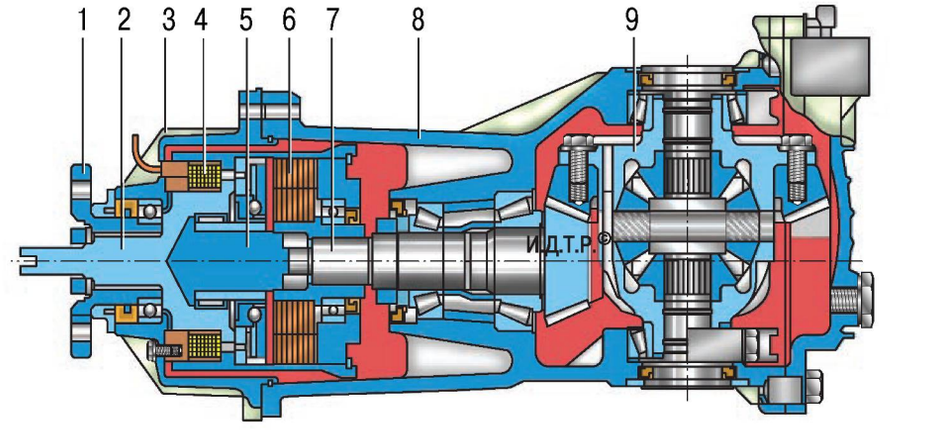


Рис 6.19. Принципиальная схема редуктора заднего моста с электромагнитной муфтой подключения полного привода: 1 – фланец ведущего вала электромагнитной муфты; 2 – ведущий вал электромагнитной муфты; 3 – корпус электромагнитной муфты; 4 – электромагнит; 5 – ведомый вал электромагнитной муфты; 6 – фрикционы; 7 – ведущий вал-шестерня редуктора заднего моста; 8 – картер редуктора заднего моста; 9 – ведомая шестерня редуктора заднего моста и дифференциал

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РЕДУКТОРА ЗАДНЕГО МОСТА И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МУФТЫ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Полный привод не подключается	
Нарушен электрический контакт в колодке жгута проводов электромагнитной муфты или повреждена электрическая цепь системы управления полным приводом	Восстановите электрический контакт в колодке, найдите и устраните повреждения электрической цепи
Неисправен электронный блок управления полным приводом	Замените электронный блок
Неисправна электромагнитная муфта подключения полного привода	Отремонтируйте муфту на сервисе или замените
Постоянный повышенный шум при работе заднего моста	
Неправильная регулировка, повреждение или износ шестерен или подшипников редуктора	Отремонтируйте редуктор привода задних колес на сервисе или замените его
Износ или неправильная регулировка подшипников дифференциала	То же
Шум при разгоне автомобиля и торможении двигателем	
Недостаточное количество масла	Восстановите уровень масла и проверьте, нет ли течи в уплотнениях
Неправильная регулировка зацепления шестерен главной передачи	Отремонтируйте редуктор привода задних колес на сервисе
Неправильный боковой зазор в зацеплении шестерен главной передачи	То же
Увеличенный зазор в подшипниках ведущей шестерни вследствие износа подшипников	>>
Стук в начале движения автомобиля	
Износ отверстия под ось сателлитов в коробке дифференциала	Отремонтируйте редуктор привода задних колес на сервисе
Утечка масла	
Износ или повреждение сальников внутренних шарниров приводов задних колес	Замените сальники
Ослабление болтов крепления задней крышки к картеру редуктора заднего моста, повреждение прокладки крышки	Затяните болты, замените уплотнение

ПРОВЕРКА УРОВНЯ, ДОЛИВКА И ЗАМЕНА МАСЛА В РЕДУКТОРЕ ПРИВОДА ЗАДНИХ КОЛЕС

Вам потребуются: ключ «на 24», шприц, емкость вместимостью не менее 0,8 л для сливаемого масла.

Согласно рекомендации завода-изготовителя уровень масла в редукторе заднего моста необходимо проверять каждые 30 тыс. км пробега. Замена масла не предусмотрена.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обязательно замените масло в редукторе заднего моста, если при движении по бездорожью он был полностью погружен в воду.



1. Для проверки уровня масла выверните пробку контрольного отверстия, расположенного на задней крышке редуктора. Уровень масла должен быть у кромки контрольного отверстия или чуть ниже.



2. Если уровень масла сильно понижен, долейте масло с помощью шприца до кромки контрольного отверстия.

3. Вверните пробку контрольного отверстия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пробка уплотнена шайбой. Если шайба сильно обжата, обязательно замените ее.



4. Для замены масла в редукторе выверните пробку сливного отверстия (расположено снизу на картере редуктора), предварительно подставив емкость для сливаемого масла...



5. ...и слейте масло.

6. Вверните пробку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пробка уплотнена шайбой. Если шайба сильно обжата, обязательно замените ее.

7. Залейте чистое масло в редуктор. Выполняемые при этом работы аналогичны описанным выше операциям по проверке уровня и доливке масла.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЕДУКТОРА ПРИВОДА ЗАДНИХ КОЛЕС



Вам потребуются: ключи «на 10», на «17» (два), «на 19» (два), торцовый ключ «на 32», ключ-шестигранник «на 10», пассатижи, ключ для гаек крепления колес, монтажная лопатка, молоток.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Работу удобнее выполнять на подъемнике или смотровой канаве.



1. Снимите карданную передачу (см. «Снятие и установка карданной передачи», с. 145).

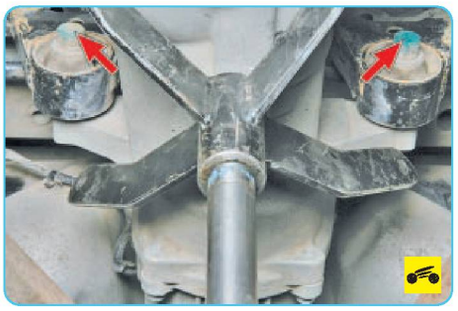
2. Слейте масло из редуктора.

3. Снимите приводы задних колес (см. «Снятие и установка приводов задних колес», с. 154).

4. Сожмите пассатижами усики держателя жгута проводов и отсоедините держатель от кронштейна на корпусе электромагнитной муфты.



5. Установите под редуктор надежную опору.



6. Выверните два болта переднего крепления редуктора к подрамнику задней подвески.



7. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от электромагнитной муфты. Отведите жгут проводов в сторону.



8. Выверните два болта заднего крепления редуктора к подрамнику и извлеките болты.



9. Снимите редуктор.

10. Установите редуктор привода задних колес и все снятые детали в порядке, обратном снятию. Гайки болтов крепления карданного шарнира к фланцу раздаточной коробки затяните моментом 49–68,6 Н·м, болты крепления промежуточной опоры к основанию кузова – моментом 39,2–49 Н·м, болты крепления эластичной муфты к фланцу электромагнитной муфты – моментом 49–68,6 Н·м. Болты крепления кронштейнов к подушкам подвески редуктора затяните моментом 68,6–88,3 Н·м.

11. Залейте масло в редуктор (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в редукторе привода задних колес», с. 149).

ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ РЕДУКТОРА ПРИВОДА ЗАДНИХ КОЛЕС



Вам потребуются: большая отвертка с плоским лезвием, молоток, оправка.

ПРИМЕЧАНИЯ

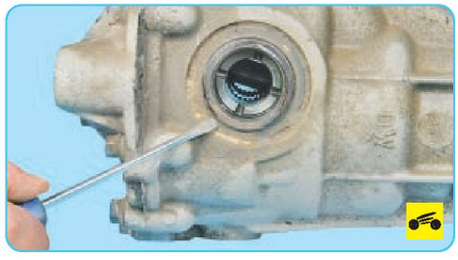
Сальники внутренних шарниров приводов задних колес можно заменить без снятия редуктора привода задних колес с автомобиля. Порядок замены сальников левого и правого внутренних шарниров приводов задних колес одинаков.

Для замены сальника электромагнитной муфты и сальника ведущего вала-шестерни редуктора заднего моста потребуется снятие муфты с редуктора. Но, поскольку специальных отверстий для слива и заправки рабочей жидкостью в ее корпусе не предусмотрено, снятие фланца муфты непосредственно на автомобиле приведет к вытеканию из нее рабочей жидкости. Поэтому в случае утечки рабочей жидкости через сальник фланца ведущего вала электромагнитной муфты обратитесь на сервис.

Сальник внутреннего шарнира привода заднего колеса заменяйте в следующем порядке.

1. Слейте масло из редуктора привода задних колес.

2. Снимите привод заднего колеса со стороны заменяемого сальника (см. «Снятие и установка приводов задних колес», с. 154).



3. Извлеките сальник отверткой.



4. Смажьте рабочую кромку сальника трансмиссионной смазкой и запрессуйте его оправкой подходящего диаметра рабочей кромкой внутрь редуктора.

ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве оправки можно использовать старый сальник.

5. Установите привод заднего колеса.

6. Аналогично замените второй сальник.

7. Залейте масло в редуктор привода задних колес (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в редукторе привода задних колес», с. 149).

ПРИВОДЫ КОЛЕС

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Приводы передних колес передне- и полноприводных автомобилей Hyundai Santa Fe практически одинаковы по конструкции. Наружные шарниры равных угловых скоростей приводов колес одинаковы. Различаются только приводы правого переднего колеса: на полноприводном автомобиле вал 25 (рис. 6.20) привода короче, чем вал переднеприводного варианта, внутренний шарнир полноприводного автомобиля не имеет наконечника корпуса шарнира.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Приводы передних колес автомобилей с механической и автоматической коробками передач, а также передне- и полноприводных автомобилей различаются по длине. Для замены приобретайте точно такой же привод, что и на вашем автомобиле.

Приводы задних колес (рис. 6.21) по конструкции аналогичны приводам передних колес и отличаются от них только длиной валов и отсутствием динамических демпферов. Валы приводов задних колес одинаковы по длине, поэтому взаимозаменяемы между собой.

Приводы колес состоят из внутренних 15 и 29 (см. рис. 6.20), а также наружных 4 и 21 шарниров равных угловых скоростей (ШРУС), соединенных валами 11 и 25. Наружный шарнир обеспечивает возможность только угловых перемещений соединяемых валов. Внутренний шарнир дополнительно к угловым обеспечивает осевые смещения валов при повороте передних колес и работе подвески. На корпус наружного шарнира напрессовано задающее кольцо датчика частоты вращения колеса.

Наружный шарнир типа Бирфильд состоит из корпуса 4 (рис. 6.22), сепаратора 1, обоймы 2 и шести шариков 3. В корпусе шарнира и в обойме выполнены канавки для размещения шариков. В продольно плоскости канавки выполнены по радиусу, что обеспечивает требуемый угол поворота наружного шарнира при небольших изменениях углов схождения задних колес при движении автомобиля в повороте. Шлицевый наконечник корпуса наружного шарнира установлен в ступицу заднего колеса и прикреплен к ней гайкой. Обойма наружного шарнира установлена на шлицах вала и зафиксирована на валу стопорным кольцом 5.

Внутренний шарнир привода задних и левого переднего колес типа Трипод отлича-

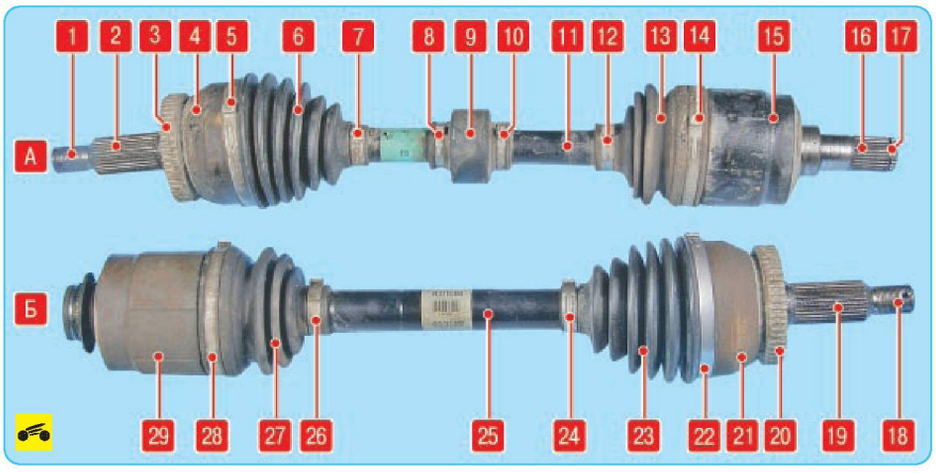


Рис. 6.20. Приводы передних колес: А – привод левого переднего колеса; Б – привод правого переднего колеса автомобиля с полным приводом; 1, 18 – резьбовые части наконечников наружных шарниров; 2, 19 – шлицевые наконечники корпусов наружных шарниров; 3, 20 – задающие кольца датчиков частоты вращения колес; 4, 21 – наружные шарниры равных угловых скоростей; 5, 14, 22, 28 – большие хомуты крепления чехлов шарниров; 6, 13, 23, 27 – чехлы шарниров; 7, 12, 24, 26 – малые хомуты крепления чехлов шарниров; 8, 10 – хомуты крепления демпфера; 9 – динамический демпфер; 11 – вал привода левого колеса; 15, 29 – внутренние шарниры равных угловых скоростей; 16 – шлицевый наконечник корпуса внутреннего шарнира; 17 – стопорное кольцо хвостовика внутреннего шарнира; 16 – шлицевый наконечник корпуса внутреннего шарнира; 25 – вал привода правого переднего колеса

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИВОДОВ КОЛЕС, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Вибрация при движении автомобиля	
Износ наружного шарнира привода колеса	Замените наружный шарнир
Деформация вала привода колеса	Замените вал привода в сборе
Износ роликов внутреннего шарнира привода колеса	Замените внутренний шарнир
Ослабление гайки крепления ступицы	Затяните или замените гайку
Увод автомобиля в сторону	
Износ или повреждение обоймы внутреннего шарнира колеса	Замените шарнир
Износ или повреждение наружного шарнира	То же
Повреждение или деформация вала привода колеса	Замените вал привода в сборе
Ослабление гайки крепления ступицы	Затяните или замените гайку
Вытекание смазки из шарнира	
Износ или разрыв защитного чехла наружного или внутреннего шарниров	Осмотрите шарнир, при наличии люфта замените. Замените поврежденный чехол и смазку
Недостаточная затяжка хомутов	Замените и надежно затяните хомуты
Шум, стук при движении автомобиля	
Повреждение или деформация вала привода колеса	Замените вал
Биение вала привода колеса	То же
Износ роликов внутреннего шарнира привода колеса	Замените внутренний шарнир
Ослабление гайки крепления ступицы	Затяните или замените гайку
Стук при поворотах автомобиля	
Износ наружного шарнира привода колеса	Замените шарнир

ется от наружного тем, что дорожки корпуса 7 (рис. 6.23) и обоймы 2 выполнены прямыми, а не радиусными, что позволяет деталям шарнира перемещаться в продольном направлении. Шлицевый наконечник корпуса внутреннего шарнира закреплен в полуосевой шестерне дифференциала пружинным стопорным кольцом. Обойма шарнира закреплена на валу привода стопорным кольцом 6, а осевое смещение шарнира относительно корпуса ограничено стопорным кольцом 5, установленным в проточку внутренней полости корпуса.

Внутренний шарнир привода правого переднего колеса состоит из корпуса и трех роликов на игольчатых подшипниках, надетых на цапфы трехшиповой ступицы. В корпусе шарнира выполнены пазы для роликов. Трехшиповая ступица зафиксирована на валу стопорным кольцом. Ролики позволяют ступице перемещаться в пазах корпуса шарнира в осевом направлении, благодаря чему привод может удлиняться или укорачиваться для компенсации взаимных перемещений подвески и силового агрегата. Наконечник корпуса внутреннего шарнира с внутренними шлицами закреплен на промежуточном валу раздаточной коробки пружинным стопорным кольцом, установленным в проточку вала.

В наружном и внутреннем шарнирах привода задних и левого переднего колес установлены шарики одной сортировочной группы. Все детали шарнира селективно подобраны друг к другу, поэтому ремонтировать шарнир заменой отдельных деталей нельзя. В запасные части поставляют только шарнир в сборе, а также малый ремкомплект, состоящий из стопорного кольца, чехла, хомутов крепления чехла и в некоторых случаях смазки.

Внутренний шарнир привода правого переднего колеса поставляют в запасные части в виде двух ремкомплектов: большого, включающего в себя все детали шарнира, и малого, аналогичного ремкомплекту наружного шарнира.

Для смазки шарниров применена специальная смазка с дисульфидом молибдена (отечественный аналог – ШРУС-4). Полости всех шарниров защищены от попадания дорожной грязи и воды резиновыми гофрированными чехлами, закрепленными на корпусах шарниров и валах приводов хомутами.

ПРОВЕРКА ЗАЩИТНЫХ ЧЕХЛОВ ШАРНИРОВ РАВНЫХ УГЛОВЫХ СКОРОСТЕЙ

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Шарниры приводов очень долговечны. Однако при повреждении защитных чехлов в шарниры попадают вода и грязь, в результате чего они быстро выходят из строя. Работа по замене приводов передних колес довольно трудоемка, а приводы недешевы. Для того



Рис. 6.21. Привод заднего колеса: 1 – резьбовая часть наконечника наружного шарнира; 2 – шлицевый наконечник корпуса наружного шарнира; 3 – отражательная пластина; 4 – наружный шарнир равных угловых скоростей; 5 – задающее кольцо датчика частоты вращения колеса; 6, 12 – большие хомуты крепления чехлов шарниров; 7, 11 – чехлы шарниров; 8, 10 – малые хомуты крепления чехлов шарниров; 9 – вал привода; 13 – внутренний шарнир равных угловых скоростей; 14 – шлицевый наконечник корпуса внутреннего шарнира; 15 – стопорное кольцо

чтобы серьезно сэкономить свое время и деньги, избегайте повреждения защитных чехлов шарниров (например, наезд на торчащую из земли проволоку) и немедленно заменяйте их при малейших повреждениях. Если в шарнир через поврежденный чехол попадет вода или пыль, он выйдет из строя через несколько сотен километров пробега. Герметичный шарнир изнашивается чрезвычайно медленно.

1. Установите автомобиль на смотровую канаву или эстакаду.



2. Осмотрите защитные чехлы внутреннего...



3. ...и наружного шарниров привода левого переднего колеса.

4. Аналогично осмотрите защитные чехлы шарниров приводов правого переднего колеса.



5. Осмотрите защитные чехлы наружного...



6. ...и внутреннего шарниров привода левого заднего колеса. На чехлах не должно быть трещин и разрывов. Поврежденные чехлы замените.

7. Аналогично осмотрите защитные чехлы шарниров приводов правого заднего колеса.

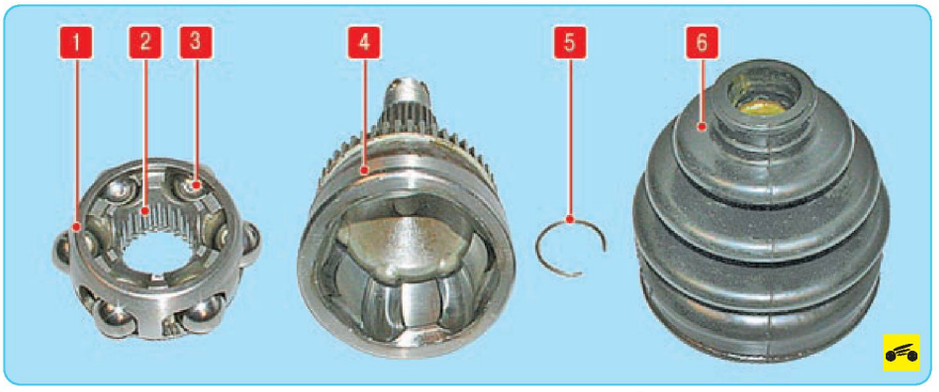


Рис. 6.22. Детали наружного шарнира привода колеса: 1 – сепаратор; 2 – обойма; 3 – шарик; 4 – корпус шарнира; 5 – стопорное кольцо; 6 – чехол



Рис. 6.23. Детали внутреннего шарнира привода задних и левого переднего колес: 1 – сепаратор; 2 – обойма; 3 – шарик; 4 – чехол; 5 – стопорное кольцо корпуса; 6 – стопорное кольцо обоймы; 7 – корпус

8. Проверьте плотность прилегания поясков каждого чехла и надежность крепления хомутов. Чехол не должен проворачиваться на шарнире, а хомуты – на чехле. В противном случае замените хомуты.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПРИВОДОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 17», «на 19», торцовая головка «на 32», пассатижи, съемник для шаровых шарниров, ключ для гаек крепления колес, монтажная лопатка, молоток, отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.



3. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колес только на автомобиле, стоящем на земле.



4. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные упоры и снимите колесо.



5. Выньте шплинт из отверстия хвостовика наружного шарнира равных угловых скоростей.

6. Установите колесо. Заверните гайки крепления колеса и опустите переднюю часть автомобиля на землю.



7. Подденьте отверткой...



8. ...и снимите колпак гайки ступицы колеса.



9. Ослабьте затяжку гайки ступицы.

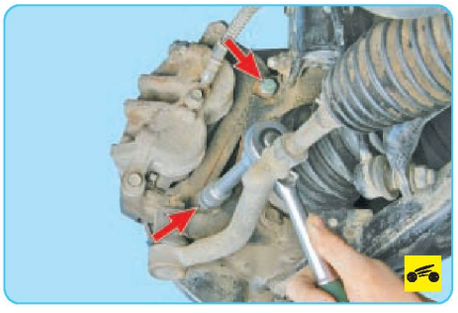
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При отворачивании гайки ступицы автомобиль должен стоять на земле!

10. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные упоры и снимите колесо.

11. Снимите брызговики и защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).

12. Слейте масло из механической коробки передач (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в механической коробке передач», с. 129) или рабочую жидкость из автоматической коробки передач (см. «Замена рабочей жидкости в автоматической коробке передач», с. 137).



13. Выверните два болта крепления подвижной скобы...



14. ...и подвесьте подвижную скобу в сборе с направляющей колодок на веревке или проволоке к деталям передней подвески. Следите за тем, чтобы тормозной шланг не перекручивался и не был сильно натянут.



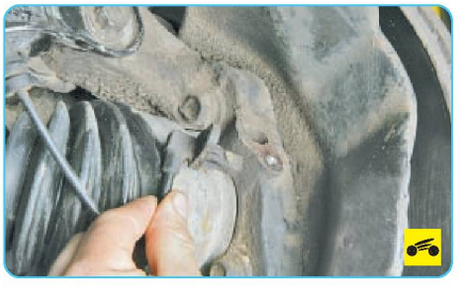
15. Отведите вниз рычаг от поворотного кулака (см. «Замена рычага передней подвески», с. 161).



16. Выверните болт крепления датчика частоты вращения колеса.



17. Подденьте датчик отверткой...



18. ...и извлеките датчик из отверстия в кулаке, отведите его вместе со жгутом проводов в сторону от кулака.



19. Отсоедините рулевую тягу от рычага поворотного кулака (см. «Замена наружного наконечника рулевой тяги», с. 181).



20. Отверните гайку ступицы и снимите ее.



21. Снимите пружинную шайбу с хвостовика шарнира.



22. Немного отведите амортизаторную стойку в сторону, одновременно вынимая из ступицы хвостовик наружного шарнира.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



Если не удается извлечь хвостовик шарнира усилием рук, выбейте его из ступицы легкими ударами молотка через проставку, изготовленную из мягкого металла или дерева.



23. С помощью монтажной лопатки выпрессуйте хвостовик внутреннего шарнира привода левого переднего колеса из шестерни полуоси дифференциала и снимите привод.

ПРИМЕЧАНИЕ

Зазор между корпусом внутреннего шарнира и картером коробки передач очень мал, поэтому невозможно сразу полностью вставить в него конец монтажной лопатки. Введя заостренную часть монтажной лопатки в зазор, аккуратными ударами молотка вдоль лопатки вбейте ее конец вглубь зазора, отодвигая лопаткой, как клином, корпус шарнира от картера до момента выхода стопорного кольца хвостовика шарнира из шестерни полуоси. Затем окончательно выдвиньте лопаткой хвостовик шарнира из шестерни.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пользуясь монтажной лопаткой при выпрессовке внутреннего шарнира из шестерни полуоси коробки передач, не повредите картер коробки передач и шарнир.

24. Аналогично спрессуйте внутренний шарнир привода правого переднего колеса с промежуточного вала раздаточной коробки и снимите привод.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Заменяйте стопорные кольца хвостовиков внутренних шарниров при каждом снятии приводов с автомобиля.

25. Для установки привода сначала введите шлицевый хвостовик корпуса наружного шарнира в ступицу колеса, установите пружинную упорную шайбу и навинтите гайку ступицы до упора, не затягивая ее окончательно.

26. Введите шлицевый хвостовик корпуса внутреннего шарнира привода левого переднего колеса в сальник полуоси (или наденьте хвостовик корпуса внутреннего шарнира привода правого переднего колеса на промежуточный вал) и немного проверните вал привода, чтобы совпали шлицы хвостовика шарнира и шестерни полуоси (вала раздаточной коробки).

27. Отведите вниз рычаг передней подвески и резким движением амортизаторной стойки с поворотным кулаком запрессуйте привод в шестерню полуоси (напрессуйте на вал раздаточной коробки) до момента фиксации привода стопорным кольцом.

28. Установите колеса и заверните гайки крепления колес до упора, не затягивая их окончательно.

29. Сняв с опор, установите автомобиль на колеса и затяните гайки ступиц моментом 196–255 Н·м.

30. Затяните гайки крепления колес.

31. Залейте масло (рабочую жидкость) в коробку передач (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в механической коробке передач», с. 129; «Проверка уровня и доливка рабочей жидкости в автоматическую коробку передач», с. 59).

32. Установите защиту картера и брызговики двигателя.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПРИВОДОВ ЗАДНИХ КОЛЕС



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 17» (два), «на 19» (два), торцовая головка «на 32», пассатижи, ключ для гаек крепления колес, монтажная лопатка, молоток.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показано снятие привода левого заднего колеса. Привод правого заднего колеса снимают аналогично.

1. Перед тем как поднять заднюю часть автомобиля, включите I передачу (переведите рычаг управления автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



4. Выньте шплинт из отверстия хвостовика наружного шарнира равных угловых скоростей.

5. Установите колесо. Заверните гайки крепления колеса и опустите заднюю часть автомобиля на землю.



6. Подденьте отверткой...



7. ...и снимите колпак гайки ступицы колеса.



8. Ослабьте затяжку гайки ступицы.

9. Приподнимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные упоры и снимите колесо.



10. Отверните гайку ступицы, снимите с хвостовика наружного шарнира равных угловых скоростей пружинную шайбу и гайку ступицы.

11. Снимите пружину задней подвески (см. «Замена пружины задней подвески», с. 168).



12. Удерживая от проворачивания болт, отверните гайку болта крепления продольного рычага к кулаку.

13. Извлеките болт из отверстия рычага и отведите в сторону продольный рычаг задней подвески.



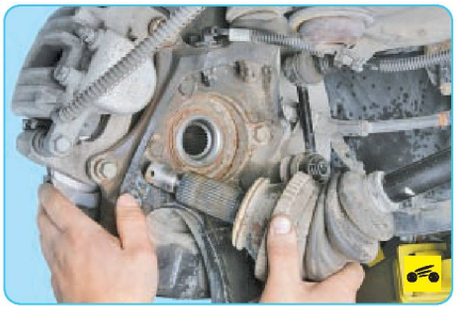
14. Отверните гайку шпильки нижнего крепления амортизатора.



15. Подденьте отверткой или монтажной лопаткой нижнее крепление амортизатора...



16. ...и отведите его в сторону.



17. Выведите хвостовик наружного шарнира привода колеса из ступицы заднего колеса.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



Если не удается извлечь хвостовик шарнира усилием рук, выбейте его из ступицы легкими ударами молотка через проставку, изготовленную из мягкого металла или дерева.



18. С помощью монтажной лопатки выпрессуйте хвостовик внутреннего шарнира из шестерни полуоси дифференциала заднего моста...



19. ...и снимите привод.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Зазор между корпусом внутреннего шарнира и картером редуктора заднего моста очень мал, сразу полностью вставить в него конец монтажной лопатки невозможно. Введя заостренную часть монтажной лопатки в зазор, аккуратными ударами молотка вдоль лопатки вбейте ее конец вглубь зазора не более чем на 7 мм (при большей глубине будет поврежден сальник внутреннего шарнира), отодвигая ею корпус шарнира от картера, как клином, до момента выхода стопорного кольца хвостовика шарнира из шестерни полуоси. Затем окончательно выдвиньте лопаткой хвостовик шарнира из шестерни.

Пользуясь монтажной лопаткой при выпрессовке внутреннего шарнира из шестерни полуоси редуктора заднего моста, действуйте аккуратно, чтобы не повредить картер редуктора и шарнир.



Заменяйте стопорное кольцо хвостовика корпуса внутреннего шарнира привода при каждом снятии привода с автомобиля.

20. Для установки привода сначала введите шлицевый наконечник корпуса наружного шарнира в ступицу колеса и навинтите гайку ступицы до упора, не затягивая ее окончательно.

21. Затем введите шлицевый хвостовик корпуса внутреннего шарнира в сальник полуоси и немного проверните вал привода, чтобы совпали шлицы хвостовика шарнира и шестерни полуоси.

22. Резким движением запрессуйте привод в шестерню полуоси до момента фиксации привода стопорным кольцом.

23. Присоедините к кулаку рычаги задней подвески.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Болт крепления продольного рычага и гайки крепления поперечных рычагов окончательно затягивайте на автомобиле, стоящем на земле.

24. Установите колесо и заверните гайки крепления колеса до упора, не затягивая их окончательно.

25. Установите автомобиль на колеса, сняв с опор, и затяните гайку ступицы моментом 200–260 Н·м.

26. Затяните гайки крепления колеса.

27. Залейте масло в редуктор заднего моста.

ЗАМЕНА ШАРНИРОВ РАВНЫХ УГЛОВЫХ СКОРОСТЕЙ

Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, бокорезы, бородок, молоток, съемник для стопорных колец.

Если во время движения автомобиля в поворотах слышны стуки в переднем приводе, проверьте шарниры равных угловых скоростей. Если при покачивании рукой вала привода ощущается люфт или порваны защитные чехлы, то такой шарнир необходимо заменить. Разбирать наружный шарнир (типа Бирфильд) или внутренний шарнир (GKN) привода левого переднего колеса практически не имеет смысла. Эта работа трудоемкая, а при порванном чехле попавшая в шарнир грязь уже привела детали шарнира в негодность. Заменять детали шарнира в отдельности нельзя, поэтому самое оптимальное решение – заменить шарнир в сборе. В крайнем случае допускается разборка для замены смазки внутреннего шарнира привода правого переднего колеса (типа Трипод) как более простого и менее подверженного попаданию воды и дорожной грязи. Появление следов смазки на шарнире указывает на то, что чехол порван.

ПРИМЕЧАНИЕ

Замена шарниров равных угловых скоростей показана на примере приводов передних колес. В связи с тем, что конструкция приводов задних колес полностью аналогична конструкции привода левого переднего колеса, то приемы их замены аналогичны. Разница лишь в количестве смазки. Для наружного шарнира привода заднего колеса необходимо (115±6) г, причем в шарнир заложите (60±3) г, а в чехол – (55±3) г; для внутреннего – (100±6) г: в шарнир – (60±3) г в чехол – (40±3) г.

1. Снимите привод переднего колеса в сборе (см. «Снятие и установка приводов передних колес», с. 152).

2. Очистите детали и осмотрите привод:



– наружный шарнир равных угловых скоростей должен поворачиваться с легким усилием, без рывков и заеданий, радиальных и осевых люфтов. При их наличии замените шарнир;



– внутренний шарнир привода левого...



...или правого переднего колеса должен перемещаться в угловых и осевых направлениях с легким усилием, при этом не должно ощущаться рывков, заеданий и радиальных люфтов. В противном случае замените внутренний шарнир;

– защитные чехлы наружного и внутреннего шарниров не должны иметь трещин и разрывов. Замените поврежденные чехлы;

– вал привода колес не должен быть деформирован. Замените деформированный вал.



3. Для замены **наружного шарнира** или его чехла отсоедините отверткой или перекусите бокорезами замок хомута крепления большого чехла наружного шарнира и снимите хомут.

ПРИМЕЧАНИЕ

Хомуты крепления защитных чехлов шарниров равных угловых скоростей одноразового использования, при сборке замените из новыми. Как правило, хомуты входят в комплект нового шарнира.



Для облегчения снятия хомут можно распилить ножовкой по металлу. При распиливании хомута будьте осторожны – не повредите края паза под чехол на корпусе шарнира.



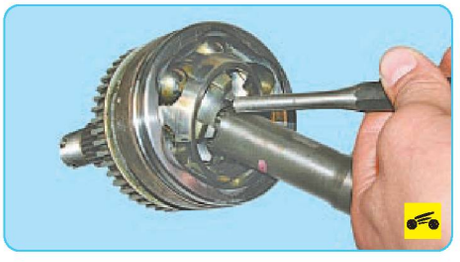
4. Аналогично снимите второй хомут крепления чехла.



5. Сдвиньте защитный чехол с корпуса шарнира...

ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности из шарнира удалена смазка.



6. ...и сбейте с вала молотком через бородок обойму шарнира, преодолевая усилие стопорного кольца.

7. Снимите наружный шарнир со шлицев вала.

8. Снимите стопорное кольцо, выведя его отверткой из проточки вала.

ПРИМЕЧАНИЕ

При сборке замените стопорное кольцо новым. Как правило, кольцо входит в комплект нового шарнира.

9. Снимите с вала привода защитный чехол.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке шарнира защитный чехол замените новым. Обычно чехол входит в комплект нового шарнира.



10. Перед установкой нового наружного шарнира заполните его полость смазкой (если шарнир не был смазан изготовителем) в количестве (115±6) г, причем в шарнир заложите (60±3) г, а в чехол – (55±3) г.

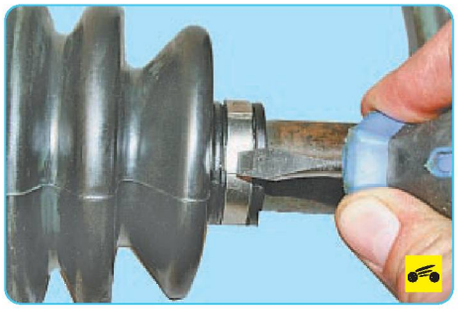
ПРИМЕЧАНИЕ

При отсутствии смазки, рекомендованной заводом-изготовителем, можно использовать отечественную молибденовую смазку ШРУС-4.

11. Установите чехол наружного шарнира и шарнир в порядке, обратном снятию.



12. Для разборки и замены **внутреннего шарнира привода правого переднего колеса** снимите хомуты крепления чехла шарнира к его корпусу...



13. ...и к валу.



14. Отсоедините от привода корпус внутреннего шарнира.



15. Разожмите съемником стопорное кольцо ступицы шарнира...



16. ...и снимите кольцо, выведя его из проточки вала.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности из шарнира удалена смазка.



17. Снимите со шлицев вала ступицу с роликами...



18. ...и снимите с вала защитный чехол.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке шарнира защитный чехол замените новым. Обычно он входит в комплект нового шарнира.

19. Промойте все металлические детали керосином до полного удаления старой смазки.



20. Перед сборкой заполните полость корпуса и чехол внутреннего шарнира смазкой в количестве (145±6) г, причем в шарнир заложите (100±3) г, а в чехол – (45±3) г.

ПРИМЕЧАНИЕ

При отсутствии смазки, рекомендованной заводом-изготовителем, можно использовать отечественную молибденовую смазку ШРУС-4.

21. Соберите внутренний шарнир привода правого переднего колеса в порядке, обратном разборке.

22. Для разборки и замены **внутреннего шарнира привода левого переднего колеса** снимите хомуты крепления чехла шарнира к его корпусу и к валу так же, как это делали для наружного и внутреннего шарниров привода правого переднего колеса.



23. Сдвиньте чехол по валу.



24. Поддев отверткой...



25. ...извлеките из корпуса шарнира стопорное кольцо...



26. ...и отсоедините от привода корпус внутреннего шарнира.



27. Разожмите съемником стопорное кольцо ступицы шарнира...



28. ...и снимите кольцо, выведя его из проточки вала.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности из шарнира удалена смазка.



29. Снимите со шлицев вала шарнир...



30. ...и снимите с вала защитный чехол.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке шарнира защитный чехол замените новым. Обычно он входит в комплект нового шарнира.

31. Перед установкой нового внутреннего шарнира привода левого переднего колеса заполните полость его корпуса и чехол смазкой (если шарнир не был смазан изготовителем) в количестве (145±6) г, причем в шарнир заложите (100±3) г, а в чехол – (45±3) г.

ПРИМЕЧАНИЕ

При отсутствии смазки, рекомендованной заводом-изготовителем, можно использовать отечественную молибденовую смазку ШРУС-4.

32. Установите чехол внутреннего шарнира привода левого переднего колеса и шарнир в порядке, обратном снятию.

33. После сборки и установки шарниров проверьте плотность прилегания поясков чехлов и надежность крепления хомутов. Чехлы не должны проворачиваться на шарнирах и валу, а хомуты – на чехлах. В противном случае замените хомуты.

7 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Передняя подвеска независимая, рычажно-пружинная типа Макферсон, с телескопическими амортизаторными стойками, витыми цилиндрическими пружинами, поперечными рычагами, стабилизатором поперечной устойчивости.

Основной элемент передней подвески – амортизаторная стойка 5 (рис. 7.1), совмещающая функции телескопического элемента направляющего механизма и демпфирующего элемента вертикальных колебаний колеса относительно кузова.

На амортизаторной стойке собраны витая цилиндрическая пружина, буфер сжатия, защитный кожух стойки и верхняя опора. Через верхнюю опору передается нагрузка на кузов автомобиля. Амортизаторная стойка соединена с рычагом 6 передней подвески через поворотный кулак 7 шаровой опорой 8.

Стабилизатор поперечной устойчивости с установленными на нем резиновыми втулками соединен с подрамником передней подвески автомобиля двумя скобами.

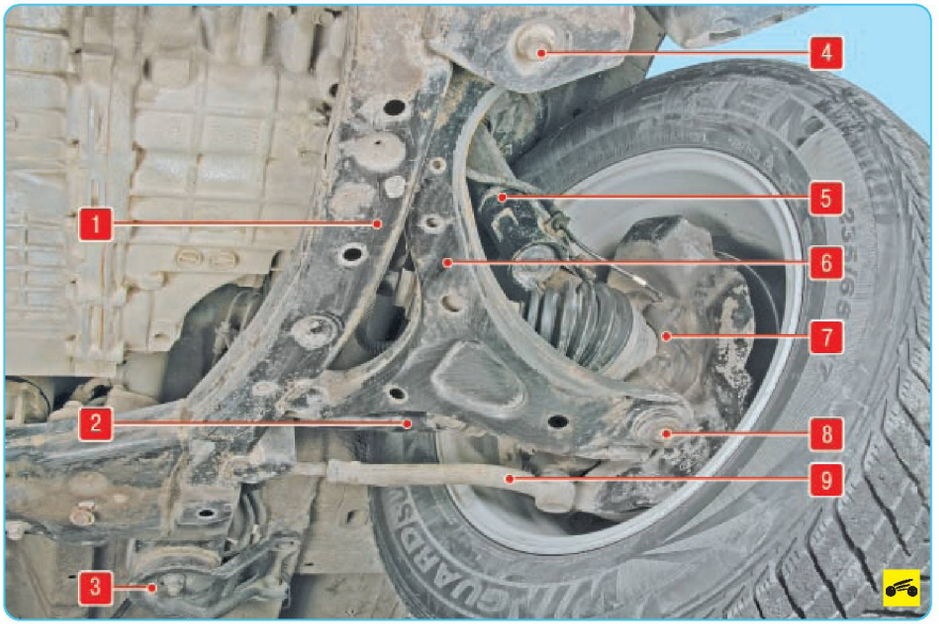


Рис. 7.1. Расположение элементов передней подвески: 1 – подрамник передней подвески; 2 – штанга стабилизатора поперечной устойчивости; 3 – задний кронштейн подрамника; 4 – болт переднего крепления рычага; 5 – амортизаторная стойка; 6 – рычаг передней подвески; 7 – поворотный кулак; 8 – шаровая опора; 9 – наконечник рулевой тяги

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТАЛЕЙ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ НА АВТОМОБИЛЕ

Проверку проводите в моторном отсеке и снизу автомобиля, установленного на смотровой канаве или опорах (с вывешенными передними колесами). Для предотвращения случайного пуска двигателя выньте ключ из замка зажигания.

При каждом техническом обслуживании и ремонте надо обязательно проверять состояние защитных чехлов шаровых опор подвески, на чехлах не должно быть механических повреждений.

Выясните, нет ли на деталях подвески трещин или следов задевания о дорожные препятствия или кузов, деформации рычагов, растяжек, штанг стабилизаторов и их стоек, деталей передка кузова в местах крепления узлов и деталей подвески.

Проверьте состояние резинометаллических шарниров, резиновых подушек, шаровых шарниров подвески и состояние верхних опор телескопических стоек подвески.

Резиновые подушки стабилизатора передней подвески подлежат замене при разрывах и одностороннем выпучивании, а также при подрезании их торцовых поверхностей.

На резиновых деталях подвески не допускаются:

– признаки старения резины;

– механические повреждения.

Особое внимание обратите на механические повреждения (деформации, трещины, следы задевания о дорожные препятствия и др.) элементов подвески, особенно рычагов.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Шум и стук при движении автомобиля	
Ослабление крепления к подрамнику скоб стабилизатора поперечной устойчивости автомобиля и его стоек к амортизаторным стойкам	Подтяните ослабленные резьбовые соединения
Износ резиновых элементов стабилизатора и его стоек	Замените изношенные детали
Износ резинового элемента верхней опоры амортизаторной стойки	Замените верхнюю опору амортизаторной стойки
Износ шаровой опоры	Замените рычаг в сборе
Износ шарниров рулевых тяг	Замените изношенные шарниры
Износ подшипников ступиц передних колес или ослабление крепления гайки ступицы	Замените ступицу в сборе или подтяните гайку
Поломка пружины передней подвески	Замените пружины
Разрушение буфера сжатия амортизаторной стойки	Замените буфер сжатия
Увод автомобиля от прямолинейного движения по горизонтальной дороге	
Нарушение углов установки передних колес	Устраните причины нарушения углов установки колес и отрегулируйте углы
Неодинаковая осадка пружин	Замените пружины передней подвески
Повышенный или неравномерный износ протектора шин	
Нарушены углы установки передних колес	Устраните причины нарушения угла установки колес
Повышенный износ шарниров подвески или шарниров рулевых тяг	Замените элементы подвески или рулевые тяги
Нарушена работа амортизаторной стойки	Замените амортизаторную стойку



1. Снимите заглушку гайки крепления штока амортизаторной стойки...



2. ...и проверьте затяжку гайки верхнего крепления амортизаторной стойки.



3. Проверьте затяжку гаек крепления верхней опоры стойки к кузову. Аналогично проверьте крепление штока и верхней опоры второй стойки.



4. Проверьте надежность затяжки гаек нижних...



5. ...и верхних пальцев шаровых шарниров стоек стабилизатора поперечной устойчивости.



6. Проверьте на отсутствие люфта в шаровых шарнирах стойки стабилизатора поперечной устойчивости. Стойку, шарниры которой имеют ощутимый люфт, замените.



7. Проверьте состояние защитного чехла шаровой опоры. Если чехол поврежден, замените рычаг в сборе.



8. Проверьте шаровые опоры на наличие люфта. Для этого вставьте монтажную лопатку между поворотным кулаком и рычагом подвески и, опираясь на рычаг, попытайтесь покачать поворотный кулак.



9. При исправных шаровых опорах, покачивая колеса в вертикальной плоскости, убедитесь в отсутствии люфтов подшипников. Если есть люфты, замените ступицу в сборе.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При покачивании вывешенного переднего колеса трудно различить люфты в подшипниках ступиц и в шаровых опорах. Попросите помощника нажать на педаль тормоза: если и в этом случае ощутите люфт, то неисправны шаровые опоры.



10. Проверьте на отсутствие люфта в местах крепления рычага передней подвески к подрамнику спереди...



11. ...и сзади. Упираясь монтажной лопаткой в поперечину, попытайтесь покачать рычаг подвески. При наличии люфта в соединениях рычага передней подвески замените рычаг в сборе.



12. Проверьте состояние резиновых подушек в местах крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к подрамнику передней подвески.



13. Проверьте состояние защитного чехла амортизаторной стойки. Поднимите чехол и проверьте шток амортизатора. Потеки жидкости по штоку не допускаются.

14. Аналогично проведите все вышеперечисленные операции с другой стороны передней подвески.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АМОРТИЗАТОРНОЙ СТОЙКИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: ключи «на 14», «на 17», «на 19», ключ для гаек колес.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левой амортизаторной стойки. Правую амортизаторную стойку снимают и устанавливают аналогично.



1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Откройте капот.



4. Снимите заглушку гайки крепления штока амортизаторной стойки.



5. Ослабьте затяжку гайки штока амортизаторной стойки.



6. Отверните три гайки крепления верхней опоры амортизаторной стойки к кузову.

7. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Работу выполняйте на автомобиле с обоими вывешенными передними колесами (на подъемнике или на автомобиле, установленном с помощью домкрата на опоры).



8. Удерживая палец от проворачивания, отверните гайку пальца верхнего шарового шарнира стойки стабилизатора к кронштейну амортизаторной стойки.



9. Выведите палец верхнего шарового шарнира стойки из отверстия кронштейна амортизаторной стойки.



10. Удерживая верхний стяжной болт от проворачивания, отверните гайку болта крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку.

11. Извлеките верхний стяжной болт.

12. Аналогично отверните гайку и извлеките нижний стяжной болт крепления амортизаторной стойки.



13. Снимите стойку с автомобиля.

14. Установите амортизаторную стойку в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Гайку штока амортизаторной стойки затягивайте на автомобиле, стоящем на земле, моментом, указанным в приложении 1.

РЕМОНТ АМОРТИЗАТОРНОЙ СТОЙКИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Вам потребуются: ключи «на 14», «на 17», «на 19», «на 21», ключ для гаек колес...



...и приспособление для сжатия пружин.

Ремонт амортизатора телескопической стойки в гаражных условиях обычно не приводит к желаемому результату, поэтому в данном подразделе рассмотрена только замена амортизатора, пружины передней подвески и верхней опоры стойки.

Детали передней амортизаторной стойки показаны на рис. 7.2.

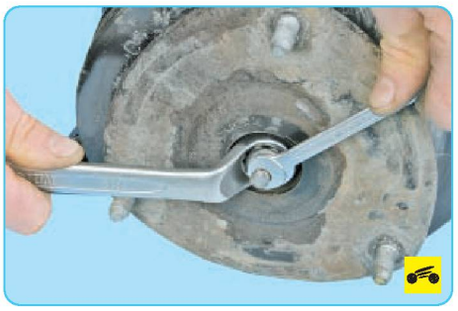
1. Снимите амортизаторную стойку с автомобиля (см. «Снятие и установка амортизаторной стойки передней подвески», с. 159).



2. Установите приспособление для сжатия пружин и сожмите пружину.



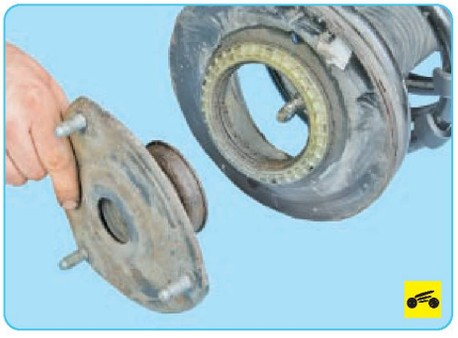
Рис. 7.2. Детали амортизаторной стойки передней подвески: 1 – защитный чехол; 2, 8 – прокладки пружины; 3 – шток амортизатора; 4 – нижняя опорная чашка пружины; 5 – амортизатор; 6 – кронштейн крепления поворотного кулака; 7 – пружина; 9 – верхняя опорная чашка пружины; 10 – кольцо верхней опоры; 11 – верхняя опора; 12 – шайба; 13 – гайка штока амортизаторной стойки



3. Удерживая шток от проворачивания, отверните гайку штока.



4. Снимите гайку с шайбой...



5. ...верхнюю опору...



6. ...кольцо верхней опоры...



7. ...верхнюю опорную чашку...



8. ...пружину...



9. ...защитный чехол...



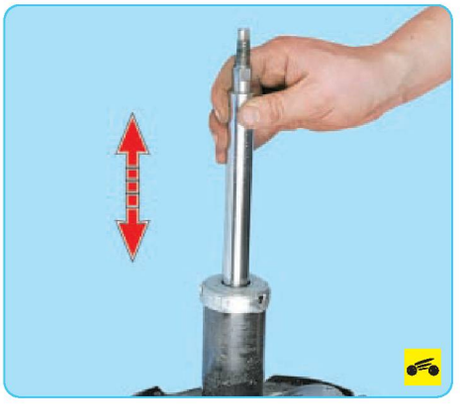
10. ...и нижнюю прокладку пружины.

ПРИМЕЧАНИЯ

Если защитный чехол поврежден, замените его новым.
Прокладки при сборке заменяйте новыми.



11. Осмотрите амортизатор. При обнаружении трещин, деформации и разрушений на корпусе амортизатора, нижней чашке пружины и кронштейне замените амортизатор.



12. Установите амортизатор в вертикальное положение и несколько раз до упора опустите и поднимите шток амортизатора. Перемещая шток, убедитесь в том, что он перемещается без провалов, заеданий и ударов. При обнаружении потеков жидкости замените амортизатор.

ПРИМЕЧАНИЯ

Данная проверка работы амортизатора приблизительная. Для более точной оценки ее технического состояния обратитесь в специализированный автосервис.
Амортизаторы заменяйте только парами (правый и левый одновременно).

13. Замените пружину, если на ней обнаружены трещины или деформированы ее витки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пружины заменяйте только парами (правую и левую одновременно).

14. Соберите и установите амортизаторную стойку в порядке, обратном разборке и снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ



При установке пружины следите за тем, чтобы конец нижнего витка упирался через нижнюю прокладку в специальный выступ нижней чашки пружины.

ЗАМЕНА РЫЧАГА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: ключ «на 19», ключ для гаек колес.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере замены левого рычага передней подвески. Правый рычаг передней подвески заменяют аналогично.

1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.
2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.

4. Удерживая от проворачивания стяжной болт крепления шаровой опоры, отверните гайку болта.



5. Извлеките стяжной болт из отверстия в поворотном кулаке.



6. Извлеките палец шаровой опоры из клеммового соединения кулака.



7. Удерживая болт переднего крепления рычага от проворачивания, отверните гайку болта.



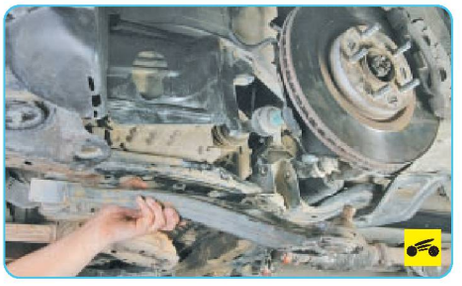
8. Извлеките болт из отверстия рычага и кронштейна на подрамнике.



9. Удерживая болт заднего крепления рычага от проворачивания, отверните гайку болта.



10. Удерживая рычаг передней подвески, извлеките болт...



11. ...и снимите рычаг передней подвески.



12. Установите рычаг передней подвески в порядке, обратном снятию, не затягивая окончательно резьбовые соединения.

13. Опустив автомобиль на землю, несколько раз сильно качните его. Окончательно затягивайте резьбовые соединения подвески на автомобиле, стоящем на земле, моментами, указанными в приложении 1.

14. После установки рычага проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес (см. «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 174). Воспользуйтесь услугами мастерских, располагающих специальным оборудованием.

ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: ключ «на 17», ключ для гаек колес.

Для замены **стоек** стабилизатора передней подвески выполните следующие операции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левой стойки стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески. Правую стойку стабилизатора передней подвески заменяют аналогично.

1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Работу выполняйте на автомобиле с вывешенными передними колесами (на подъемнике или на автомобиле, установленном с помощью домкрата на опоры).



4. Удерживая палец от проворачивания, отверните гайку пальца нижнего шарового шарнира стойки к штанге стабилизатора.



5. Выведите палец нижнего шарового шарнира стойки из отверстия штанги стабилизатора.



6. Удерживая палец от проворачивания, отверните гайку пальца верхнего шарового шарнира стойки стабилизатора к кронштейну амортизаторной стойки.



7. Выведите палец шарового шарнира стойки из отверстия кронштейна амортизаторной стойки.



8. Снимите стойку стабилизатора.

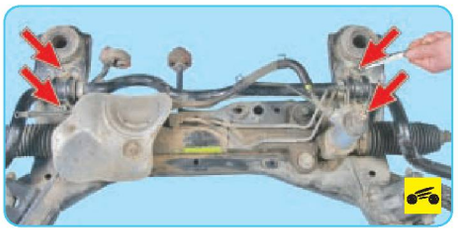
9. Установите стойку стабилизатора передней подвески в порядке, обратном снятию.

10. При необходимости аналогично замените стойку стабилизатора с другой стороны.

Для замены **штанги** стабилизатора поперечной устойчивости выполните следующие операции.

Вам потребуются: ключи «на 12», «на 13», «на 14», «на 17», «на 19», пассатижи, отвертка с плоским лезвием, ключ для гаек колес.

1. Снимите подрамник передней подвески в сборе с рычагами, штангой стабилизатора и рулевым механизмом (см. «Снятие и установка подрамника передней подвески», с. 164).



2. Выверните четыре болта скоб крепления штанги к подрамнику передней подвески.

3. Снимите штангу стабилизатора в сборе со скобами и подушками.



4. Снимите со штанги скобы и подушки.

5. Осмотрите подушки. Если они обжаты, затвердели или надорваны, замените их.

6. Установите штангу в порядке, обратном снятию.

7. Установите подрамник в сборе в порядке, обратном снятию.

8. После установки подрамника проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес (см. «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 174). Воспользуйтесь услугами мастерских, располагающих специальным оборудованием.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОВОРОТНОГО КУЛАКА



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 17», «на 19», «на 32», пассатижи, ключ для гаек колес, съемник для шаровых шарниров, молоток, деревянный брусок, отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере снятия и установки левого поворотного кулака. Правый поворотный кулак снимают и устанавливают аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.

3. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

4. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные упоры и снимите колесо.



5. Выньте шплинт гайки ступицы.

6. Установите колесо. Заверните гайки крепления колеса и опустите переднюю часть автомобиля на землю.



7. Подденьте отверткой...



8. ...и снимите колпак гайки ступицы колеса.



9. Ослабьте затяжку гайки ступицы.

10. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные упоры и снимите колесо.

11. Снимите датчик частоты вращения переднего колеса (см. «Замена датчиков частоты вращения колес», с. 295).

12. Отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 181).



13. Окончательно отверните гайку ступицы.



14. Снимите с вала привода шайбу.

15. Снимите диск тормозного механизма (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма переднего колеса», с. 200).

16. Отсоедините рычаг от поворотного кулака (см. «Замена рычага передней подвески», с. 161).



17. Выведите хвостовик наружного шарнира привода колеса из ступицы.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

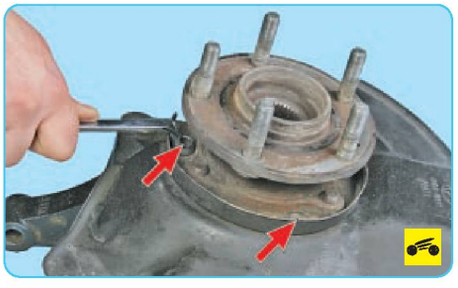


При затрудненном выведении хвостовика наружного шарнира из ступицы аккуратно, не повреждая резьбы, выбейте его из ступицы молотком через выколотку или деревянный брусок.

18. Выверните и извлеките болты крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку (см. «Снятие и установка амортизаторной стойки передней подвески», с. 159).



19. Снимите поворотный кулак в сборе со ступицей.



20. Выверните три болта крепления тормозного щита (на фото третьего болта не видно).

21. Снимите тормозной щит с поворотного кулака.

22. Снимите ступицу с поворотного кулака (см. «Замена ступицы переднего колеса», с. 164).

23. Соберите и установите поворотный кулак в порядке, обратном разборке и снятию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

При установке датчика частоты вращения колеса точно совместите отверстие в его корпусе с резьбовым отверстием в кулаке. В процессе установки не поворачивайте датчик вокруг продольной оси.

Увеличение сопротивления перемещению датчика должно ощущаться только последние 2 мм перед его полной посадкой в кулак. Если датчик с большим сопротивлением входит в отверстие кулака с самого начала установки, извлеките датчик и устраните причину заедания (грязь, заусенец на корпусе и т.п.).

Категорически запрещается запрессовывать датчик частоты вращения колеса молотком.

24. После снятия и установки поворотного кулака проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес (см. «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 174). Воспользуйтесь услугами мастерских, располагающих специальным оборудованием.

ЗАМЕНА СТУПИЦЫ ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 14», «на 17», «на 19», «на 32», пассатижи, ключ для гаек колес, съемник для шаровых шарниров, молоток, деревянный брусок, оправка подходящего диаметра, отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

Ступица переднего колеса выполнена заодно с подшипником и представляет собой единый неразборный узел.

1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.

4. Ослабьте четыре болта крепления ступицы к поворотному кулаку.

5. Снимите поворотный кулак (см. «Снятие и установка поворотного кулака», с. 163).



6. Выверните четыре болта крепления ступицы к поворотному кулаку.



7. Используя оправку подходящего диаметра, выпрессуйте ударом молотка ступицу в сборе с подшипником.

8. Установите новую ступицу в сборе в порядке, обратном снятию.

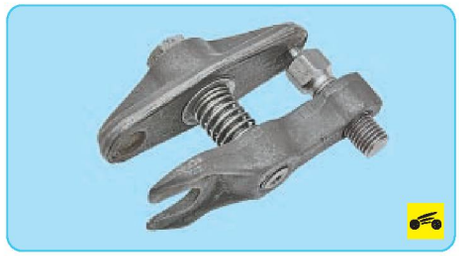
9. Установите поворотный кулак в порядке, обратном снятию.

10. После снятия и установки поворотного кулака проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес (см. «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 174). Воспользуйтесь услугами мастерских, располагающих специальным оборудованием.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОДРАМНИКА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: ключи «на 12», «на 13», «на 14», «на 17», «на 19», пассатижи, отвертка с плоским лезвием, ключ для гаек колес…



…и съемник шаровых шарниров.



1. Установите руль в положение прямолинейного движения.

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

3. Ослабьте затяжку гаек крепления передних колес.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

4. Поднимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите передние колеса.

5. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера двигателя», с. 67).

6. Отсоедините нижний карданный шарнир промежуточного вала рулевой колонки (см. «Снятие и установка промежуточного вала», с. 180).

7. Выведите палец нижнего шарового шарнира стойки из отверстия штанги стабилизатора (см. «Замена деталей стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески», с. 171).

8. Отведите рычаг от поворотного кулака вниз (см. «Замена рычага передней подвески», с. 161).

9. Отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 181).

10. Аналогично выполните операции пп. 7, 8 и 9 с другой стороны.



11. Сожмите отогнутые края хомута крепления шланга возврата рабочей жидкости и сдвиньте хомут по шлангу.



12. Отсоедините шланг возврата рабочей жидкости от трубопровода рулевого механизма и опустите шланг в заранее подготовленную емкость.



13. Удерживая наконечник шланга магистрали высокого давления, отверните гайку крепления трубопровода.



14. Отсоедините наконечник шланга высокого давления от трубопровода.



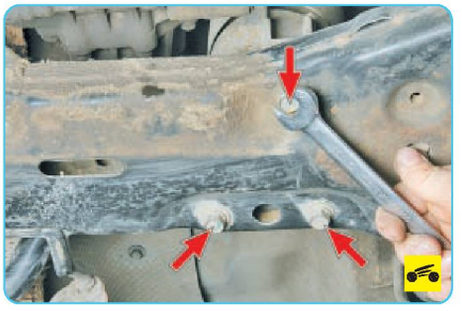
15. Отожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от разъема клапана передней опоры силового агрегата.



16. Подденьте и снимите держатель жгута проводов с кронштейна на подрамнике.



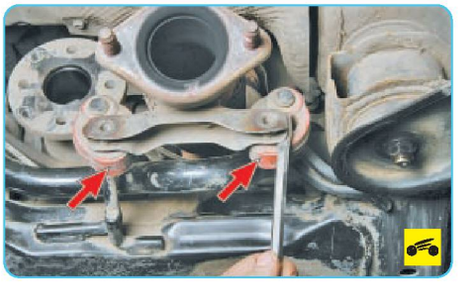
17. Выверните три болта крепления передней опоры силового агрегата к подрамнику.



18. Выверните три болта крепления задней опоры силового агрегата к подрамнику.



19. Установите под подрамник передней подвески гидравлические стойки или домкраты.



20. Снимите подушки подвески приемной трубы.



21. Выверните и извлеките болт крепления переднего кронштейна к кузову.



22. Отверните гайку болта крепления переднего кронштейна к подрамнику.



23. Снимите передний кронштейн подрамника.



24. Выверните и извлеките два болта крепления заднего кронштейна к кузову.



25. Отверните гайку болта крепления заднего кронштейна к подрамнику.



26. Снимите задний кронштейн подрамника.



27. Выверните болт переднего крепления подрамника к кузову.



28. Выверните болт заднего крепления подрамника к кузову.

29. Аналогично выполните операции пп. 21–28 с другой стороны.

30. Снимите подрамник задней подвески в сборе, опустив его на стойках.

31. При необходимости снимите штангу стабилизатора поперечной устойчивости, рулевой механизм и рычаги передней подвески.

32. Установите подрамник передней подвески и все детали в порядке, обратном снятию, не затягивая окончательно резьбовые соединения.

33. Опустив автомобиль на землю, несколько раз сильно качните его. Окончательно затягивайте резьбовые соединения подвески на автомобиле, стоящем на земле, моментами, указанными в приложении 1.

34. После снятия и установки подрамника проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес (см. «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 174). Воспользуйтесь услугами мастерских, располагающих специальным оборудованием.

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Задняя подвеска автомобилей Hyundai Santa Fe (рис. 7.3) независимая, многорычажно-пружинная (три поперечных 3, 6, 9 и один продольный 8 рычаг с каждой стороны), с амортизаторами и стабилизатором поперечной устойчивости.

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТАЛЕЙ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ НА АВТОМОБИЛЕ

Проверьте, нет ли на деталях подвески трещин или следов задевания о дорожные препятствия или кузов. Обратите внимание на наличие деформаций рычагов, штанги стабилизатора и ее стоек, деталей задка кузова в местах крепления узлов и деталей подвески.

Проверьте состояние резинометаллических шарниров, резиновых подушек, состояние (осадку) пружин подвески.

Резинометаллические шарниры и резиновые подушки подлежат замене при разрывах и одностороннем выпучивании резины, а также при подрезании их торцовых поверхностей.

На резинометаллических шарнирах не допускаются:

– признаки старения, трещины;

– одностороннее выпучивание резинового массива.

Дефектные детали замените.

Проверьте отсутствие механических повреждений (деформаций, трещин и т.п.) элементов подвески.

Проверки и работы проводите снизу автомобиля, установленного на подъемнике или смотровой канаве (с вывешенными задними колесами).

1. Осмотрите, нет ли на деталях подвески трещин или следов задевания о дорожные препятствия или кузов, деформации деталей задка кузова в местах крепления узлов и деталей подвески.



2. Осмотрите амортизатор. Потеки жидкости и запотевание не допускаются.

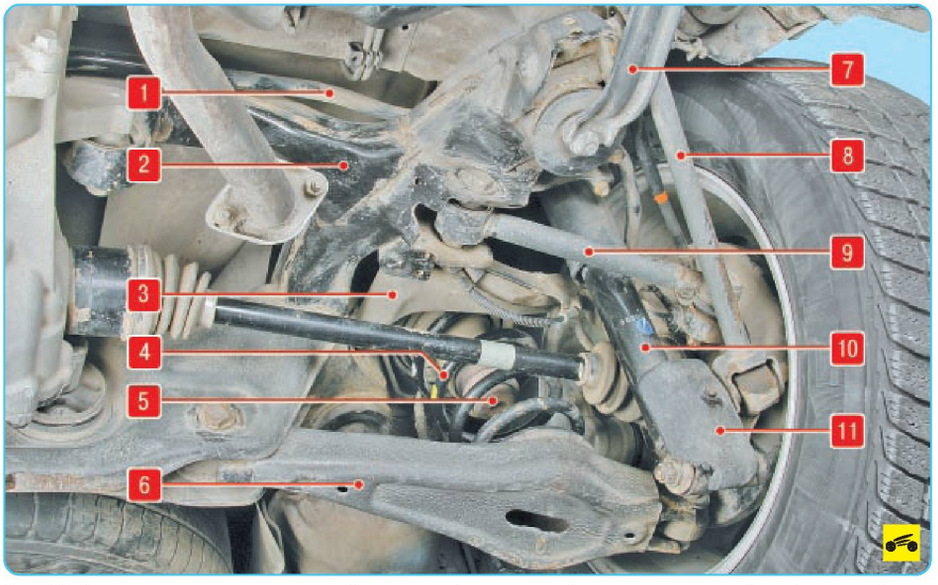


Рис. 7.3. Расположение элементов задней подвески: 1 – штанга стабилизатора поперечной устойчивости; 2 – поперечина задней подвески; 3 – верхний поперечный рычаг; 4 – пружина; 5 – буфер хода сжатия; 6 – нижний поперечный рычаг; 7 – кронштейн подрамника; 8 – продольный рычаг; 9 – передний поперечный рычаг; 10 – амортизатор; 11 – грязезащитный щиток нижнего крепления амортизатора

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Шум и стуки в подвеске при движении автомобиля	
Неисправен амортизатор	Замените амортизаторы
Ослабление крепления амортизатора	Затяните болты крепления амортизатора
Износ резинометаллических шарниров рычагов подвески	Замените рычаги
Осадка или поломка пружины	Замените пружины
Выход из строя подшипника ступицы колеса	Замените ступицу в сборе с подшипником
Увод автомобиля от прямолинейного движения	
Нарушены углы установки задних колес	Устраните причину и отрегулируйте углы установки задних колес
Осадка или поломка одной из пружин	Замените пружины
Деформация рычагов	Замените рычаги
Износ резинометаллических шарниров рычагов	То же
Повышенный или неравномерный износ протектора шин	
Давление воздуха в шинах не соответствует норме	Установите нормальное давление
Нарушены параметры установки колес	Устраните причины нарушения параметров установки колес и отрегулируйте углы установки задних колес



3. Проверьте наличие люфта в нижнем креплении амортизатора. Аналогично проверьте наличие люфта в верхнем креплении амортизатора.



4. Проверьте передние и задние резинометаллические шарниры верхнего рычага подвески, а также наличие люфта (для наглядности пружина подвески снята). Для этого вставьте монтажную лопатку или большую отвертку между шарниром рычага и поперечиной и попытайтесь покачать рычаг.



5. Проверьте наличие люфта в шаровом шарнире верхнего рычага.



6. Проверьте наличие люфта в креплениях нижнего поперечного рычага к поперечине...



7. ...и к кулаку подвески.



8. Проверьте наличие люфта в креплениях переднего поперечного рычага к поперечине...



9. ...и к кулаку подвески.



10. Проверьте наличие люфта в креплениях продольного рычага.



11. Проверьте надежность затяжки гайки пальца верхнего...



12. ...и нижнего шарнира стойки стабилизатора поперечной устойчивости.

13. Аналогично проведите все вышеперечисленные операции с другой стороны.

14. Проверьте состояние подушек штанги стабилизатора поперечной устойчивости. Подушки подлежат замене при разрывах и одностороннем выпучивании резины, а также при подрезании их торцовых поверхностей.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Обратите внимание на систему выпуска отработавших газов. Посторонние стуки, издаваемые ею, часто принимают за стук в задней подвеске. Применение нестандартных деталей или обрыв элементов подвески глушителя может вызвать сильный стук, особенно при перегазовках. Для проверки остановите двигатель, внимательно осмотрите систему выпуска, проверьте надежность крепления и подвеску глушителя. Взявшись за конец выхлопной трубы, покачайте глушитель вверх-вниз и из стороны в сторону – стуков быть не должно.

ЗАМЕНА АМОРТИЗАТОРА ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 19», «на 24», ключ для гаек колес.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Амортизаторы (левый и правый) заменяйте парами.

1. Перед тем как поднять заднюю часть автомобиля, включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P»).



2. Установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.
3. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

4. Приподнимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



5. Выверните болт крепления грязезащитного щитка.



6. Снимите щиток с амортизатора.



7. Отверните гайку шпильки нижнего крепления амортизатора.



8. Выверните болт верхнего крепления амортизатора.



9. Снимите заменяемый амортизатор с автомобиля.
10. Установите новый амортизатор в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке амортизатора кронштейн крепления защитного щитка должен быть направлен вперед.

11. Аналогично снимите и замените амортизатор с другой стороны автомобиля.

ЗАМЕНА ПРУЖИНЫ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: ключи «на 14», «на 19»...



...и приспособление для сжатия пружин.

ПРИМЕЧАНИЕ

Заменяйте пружины парами (левую и правую одновременно).

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Работу удобнее выполнять на подъемнике.

1. Перед тем как поднять заднюю часть автомобиля, включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.
2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



4. Установите приспособление и сожмите пружину.



5. Снимите с автомобиля пружину задней подвески.



6. Снимите с пружины верхнюю прокладку.



7. При необходимости выньте из гнезда в рычаге нижнюю прокладку пружины.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поврежденные, затвердевшие или деформированные прокладки пружины замените новыми.

8. Установите пружину с прокладками в порядке, обратном снятию.
9. При установке поверните пружину так, чтобы конец ее крайнего витка упирался в выступ нижней прокладки пружины.
10. Аналогично замените вторую пружину.

ЗАМЕНА ВЕРХНЕГО ПОПЕРЕЧНОГО РЫЧАГА ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 14», «на 17», «на 19», «на 24», торцовая головка «на 32», пассатижи, отвертка с плоским лезвием, съемник шаровых шарниров, ключ для гаек колес.

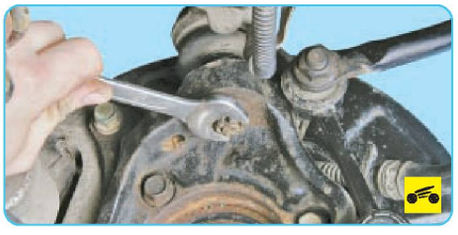
ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левого верхнего поперечного рычага. Правый верхний поперечный рычаг заменяют аналогично.

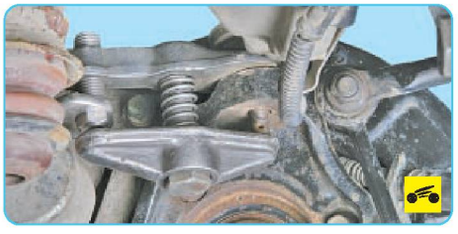
1. Снимите поперечину в сборе с рычагами, штангой стабилизатора, кулаками и редуктором привода задних колес (см. «Снятие и установка поперечины задней подвески», с. 173).



2. Выньте шплинт пальца шарового шарнира.



3. Отверните гайку пальца шарового шарнира.



4. Установите съемник шаровых шарниров...



5. ...и выпрессуйте палец шарового шарнира из отверстия кулака задней подвески.



6. Удерживая от проворачивания болт переднего крепления верхнего поперечного рычага, отверните гайку болта и извлеките болт.



7. Аналогично отверните гайку и извлеките болт заднего крепления рычага.
8. Снимите верхний поперечный рычаг.
9. Установите новый рычаг в порядке, обратном снятию.
10. Установите поперечину в сборе в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО ПОПЕРЕЧНОГО РЫЧАГА ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: ключи «на 19», «на 22», пассатижи, отвертка с плоским лезвием, съемник шаровых шарниров, ключ для гаек колес.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левого переднего поперечного рычага. Правый передний поперечный рычаг заменяют аналогично.

1. Перед тем как поднять заднюю часть автомобиля, включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.
2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

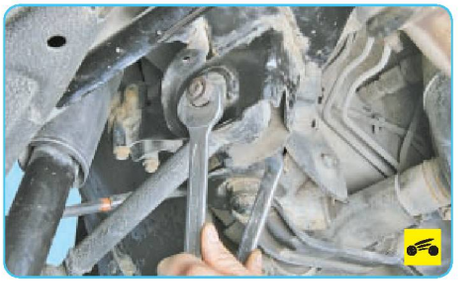
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



4. Промаркируйте положение эксцентриковой шайбы относительно поперечины, поскольку неправильная установка переднего поперечного рычага при сборке может привести к изменению регулировки углов установки колес.



5. Удерживая регулировочный болт крепления переднего поперечного рычага к поперечине от проворачивания, отверните гайку.



6. Снимите эксцентриковую шайбу и извлеките регулировочный болт из отверстия поперечины и рычага.



7. Выньте шплинт пальца шарнира рычага.



8. Отверните гайку пальца шарнира рычага.



9. Установите съемник шаровых шарниров...



10. ...и выпрессуйте палец шарнира рычага из отверстия кулака подвески.

11. Снимите передний поперечный рычаг.

12. Установите новый рычаг в порядке, обратном снятию, не затягивая окончательно резьбовые соединения.

13. Опустив автомобиль на землю, несколько раз сильно качните его. Окончательно затягивайте резьбовые соединения подвески на автомобиле, стоящем на земле, моментами, указанными в приложении 1.

14. После замены рычага проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес (см. «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 174). Воспользуйтесь услугами мастерских, располагающих специальным оборудованием.

ЗАМЕНА НИЖНЕГО ПОПЕРЕЧНОГО РЫЧАГА ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: ключи «на 19», «на 22», ключ для гаек колес.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левого нижнего поперечного рычага. Правый нижний поперечный рычаг заменяют аналогично.

1. Перед тем как поднять заднюю часть автомобиля, включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.

4. Снимите пружину задней подвески (см. «Замена пружины задней подвески», с. 168).



5. Промаркируйте положение эксцентриковой шайбы относительно поперечины, поскольку неправильная установка рычага при сборке может привести к изменению регулировки углов установки колес.



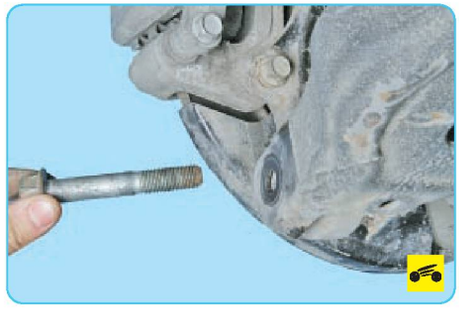
6. Удерживая регулировочный болт рычага к поперечине от проворачивания, отверните гайку.



7. Снимите эксцентриковую шайбу и извлеките регулировочный болт из отверстия поперечины и рычага.



8. Удерживая болт крепления рычага к кулаку от проворачивания, отверните гайку.



9. Извлеките болт из отверстия рычага и кулака подвески.



10. Снимите нижний поперечный рычаг с автомобиля.

11. Установите новый рычаг в порядке, обратном снятию, не затягивая окончательно резьбовые соединения.

12. Опустив автомобиль на землю, несколько раз сильно качните его. Окончательно затягивайте резьбовые соединения подвески на автомобиле, стоящем на земле.

13. После замены рычага проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес (см. «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 174). Воспользуйтесь услугами мастерских, располагающих специальным оборудованием.

ЗАМЕНА ПРОДОЛЬНОГО РЫЧАГА ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: ключ «на 19», ключ для гаек колес.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левого продольного рычага. Правый продольный рычаг заменяют аналогично.

1. Перед тем как поднять заднюю часть автомобиля, включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.
2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



4. Отверните гайку шпильки крепления продольного рычага к поперечине задней подвески.



5. Снимите со шпильки шайбу...



6. ...и отведите в сторону верхнюю опору рычага.



7. Удерживая болт крепления рычага к кулаку от проворачивания, отверните гайку. Извлеките болт из отверстия рычага и кулака.



8. Снимите продольный рычаг с автомобиля.
9. Установите новый рычаг в порядке, обратном снятию, не затягивая окончательно резьбовые соединения.
10. Опустив автомобиль на землю, несколько раз сильно качните его. Окончательно затягивайте резьбовые соединения подвески на автомобиле, стоящем на земле.

ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: ключи «на 12», «на 17», ключ для гаек колес.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Работу выполняйте на автомобиле с обоими вывешенными задними колесами (на подъемнике или на автомобиле, установленном с помощью домкрата на опоры).

1. Перед тем как поднять заднюю часть автомобиля, включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.
2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.

Для замены **стоек** стабилизатора задней подвески выполните следующие операции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левой стойки стабилизатора задней подвески. Правую стойку заменяют аналогично.



1. Удерживая палец от проворачивания, отверните гайку пальца верхнего шарнира стойки стабилизатора.



2. Удерживая палец от проворачивания, отверните гайку пальца нижнего шарнира стойки стабилизатора к кулаку задней подвески.



3. Снимите стойку стабилизатора.
4. Установите новую стойку в порядке, обратном снятию.

Для замены **штанги** стабилизатора поперечной устойчивости выполните следующие операции.



1. Удерживая палец от проворачивания, отверните гайку пальца верхнего шарнира стойки стабилизатора.
2. Извлеките палец верхнего шарнира стойки из отверстия штанги.



3. Отверните две гайки крепления скобы штанги к поперечине.



4. Снимите со штанги скобу...



5. ...и подушку.

6. Аналогично снимите скобу и подушку с другой стороны.



7. Снимите штангу стабилизатора с автомобиля.



8. Осмотрите подушки стабилизатора. Если они обжаты, затвердели или надорваны, замените их.

ПРИМЕЧАНИЕ



С каждой стороны штанги стабилизатора расположены упоры подушек для фиксации стабилизатора на подрамнике в определенном положении.

9. Установите штангу в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КУЛАКА ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 14», «на 17», «на 19», «на 24», торцовая головка «на 32», пассатижи, отвертка с плоским лезвием, съемник шаровых шарниров, ключ для гаек колес.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левого кулака задней подвески. Правый кулак задней подвески снимают и устанавливают аналогично.

1. Перед тем как поднять заднюю часть автомобиля, включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



4. Выньте шплинт гайки ступицы.

5. Установите колесо. Заверните гайки крепления колеса и опустите заднюю часть автомобиля на землю.



6. Подденьте отверткой...



7. ...и снимите колпак гайки ступицы колеса.



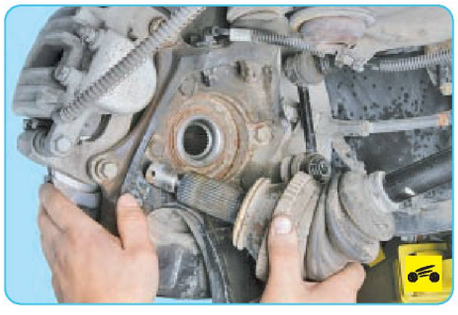
8. Ослабьте затяжку гайки ступицы.

9. Приподнимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные упоры, снимите колесо и отверните гайку ступицы.

10. Снимите пружину задней подвески (см. «Замена пружины задней подвески», с. 168).

11. Выверните и извлеките болт крепления нижнего поперечного рычага к кулаку (см. «Замена нижнего поперечного рычага задней подвески», с. 170).

12. Снимите с шпильки и отведите в сторону нижнюю опору амортизатора (см. «Замена амортизатора задней подвески», с. 167).



13. Выведите хвостовик наружного шарнира привода колеса из ступицы.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



При затрудненном выведении хвостовика наружного шарнира из ступицы аккуратно, не повреждая резьбы, выбейте его из ступи-

цы молотком через выколотку или деревянный брусок.

14. Снимите тормозной диск тормозного механизма заднего колеса (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма заднего колеса», с. 200).

15. Снимите датчик частоты вращения заднего колеса (см. «Замена датчиков частоты вращения колес», с. 295).

16. Извлеките задний наконечник заднего троса привода стояночного тормоза из отверстия тормозного щита (см. «Замена тросов привода стояночного тормоза», с. 204).

17. Снимите колодки стояночного тормоза (см. «Замена колодок стояночного тормоза», с. 203).

18. Отсоедините и отведите в сторону шаровой шарнир переднего поперечного рычага (см. «Замена переднего поперечного рычага задней подвески», с. 169).

19. Отсоедините и отведите в сторону нижнюю опору продольного рычага (см. «Замена продольного рычага задней подвески», с. 170).

20. Отсоедините от кулака палец нижнего шарнира стойки стабилизатора поперечной устойчивости (см. «Замена деталей стабилизатора поперечной устойчивости задней подвески», с. 171).

21. Отсоедините от кулака шаровой шарнир верхнего поперечного рычага (см. «Замена верхнего поперечного рычага задней подвески», с. 170).



22. Снимите кулак задней подвески в сборе со ступицей.

23. Установите кулак в порядке, обратном снятию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

При установке датчика частоты вращения заднего колеса точно совместите отверстие в его корпусе с резьбовым отверстием в кулаке. В процессе установки не поворачивайте датчик вокруг продольной оси.

Увеличение сопротивления перемещению датчика должно ощущаться только последние 2 мм перед его полной посадкой в кулак. Если датчик с большим сопротивлением входит в отверстие кулака с самого начала установки, извлеките датчик и устраните причину заедания (грязь, заусенец на корпусе и т.п.). Категорически запрещается запрессовывать датчик частоты вращения колеса молотком.

24. После снятия и установки кулака проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес (см. «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 000). Воспользуйтесь услугами мастерских, располагающих специальным оборудованием.

ЗАМЕНА СТУПИЦЫ ЗАДНЕГО КОЛЕСА



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 14», «на 17», «на 19», «на 24», торцовая головка «на 32», пассатижи, отвертка с плоским лезвием, съемник шаровых шарниров, ключ для гаек колес.

Ступица заднего колеса выполнена за одно целое с подшипником и представляет собой единый неразборный узел.

1. Перед тем как поднять заднюю часть автомобиля, включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

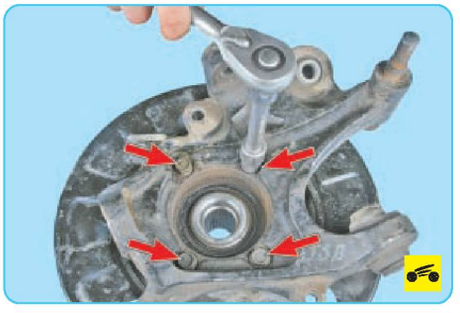
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.

4. Ослабьте четыре болта крепления ступицы к поворотному кулаку.

5. Снимите кулак задней подвески (см. «Снятие и установка кулака задней подвески», с. 172).



6. Выверните четыре болта крепления ступицы к кулаку и снимите ступицу в сборе с подшипником.

7. Используя оправку подходящего диаметра, выпрессуйте ударом молотка ступицу в сборе с подшипником.

8. Установите новую ступицу в сборе в порядке, обратном снятию.

9. Установите кулак в порядке, обратном снятию.

10. После снятия и установки кулака проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес (см. «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 174). Воспользуйтесь услугами мастерских, располагающих специальным оборудованием.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОПЕРЕЧИНЫ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 14», «на 17», «на 19», «на 24», торцовая головка «на 32», пассатижи, отвертка с плоским лезвием, съемник шаровых шарниров, ключ для гаек колес.

1. Перед тем как поднять заднюю часть автомобиля, включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления задних колес.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колеса.



4. Выньте шплинт гайки ступицы.

5. Установите колесо. Заверните гайки крепления колеса и опустите заднюю часть автомобиля на землю.



6. Подденьте отверткой...



7. ...и снимите колпак гайки ступицы колеса.



8. Ослабьте затяжку гайки ступицы.
9. Приподнимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные упоры, снимите колесо и отверните гайку ступицы.
10. Аналогично снимите колесо и отверните гайку ступицы с другой стороны.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Работу выполняйте на автомобиле с вывешенными задними колесами (на подъемнике или на автомобиле, установленном с помощью домкрата на опоры).



11. Установите под поперечину задней подвески гидравлические стойки или домкраты.
12. Снимите пружину задней подвески (см. «Замена пружины задней подвески», с. 168).
13. Снимите со шпильки и отведите в сторону нижнюю опору амортизатора (см. «Замена амортизатора задней подвески», с. 167).
14. Снимите подвижную скобу в сборе с направляющей колодок, не отсоединяя шланг от рабочего цилиндра (см. «Снятие и установка тормозной скобы в сборе с направляющей колодок заднего колеса», с. 201).



15. Подвесьте подвижную скобу в сборе с направляющей колодок на веревке или проволоке к кузову автомобиля. Следите за тем, чтобы тормозной шланг не перекручивался и не был сильно натянут.



16. Выверните болты крепления держателя жгута провода датчика частоты вращения заднего колеса.



17. Снимите держатель жгута с верхнего поперечного рычага.
18. Снимите датчик частоты вращения заднего колеса (см. «Замена датчиков частоты вращения колес», с. 295).
19. Извлеките задний наконечник заднего троса привода стояночного тормоза из отверстия тормозного щита (см. «Замена тросов привода стояночного тормоза», с. 204).



20. Выверните и извлеките болт крепления кронштейна к кузову.



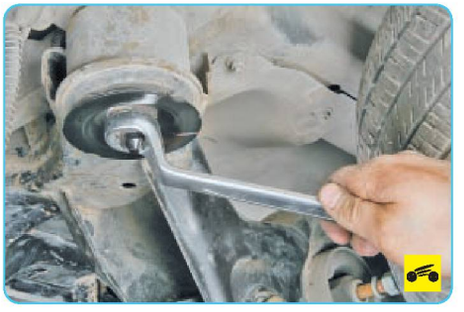
21. Отверните гайку болта крепления кронштейна к подрамнику.



22. Снимите кронштейн с автомобиля.



23. Выверните болт переднего крепления поперечины задней подвески.



24. Отверните гайку шпильки заднего крепления поперечины задней подвески.
25. Аналогично выполните операции пп. 12–24 с другой стороны.
26. Снимите редуктор привода задних колес (см. «Снятие и установка редуктора привода задних колес», с. 149).
27. Снимите поперечину задней подвески в сборе, опустив ее на стойках.
28. При необходимости снимите штангу стабилизатора поперечной устойчивости, кулаки, поперечные и продольные рычаги.
29. Установите подрамник задней подвески и все детали в порядке, обратном снятию, не затягивая окончательно резьбовые соединения.
30. Опустив автомобиль на землю, несколько раз сильно качните его. Окончательно затягивайте резьбовые соединения подвески на автомобиле, стоящем на земле, моментами, указанными в приложении 1.
31. После снятия и установки подрамника проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес (см. «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 174). Воспользуйтесь услугами мастерских, располагающих специальным оборудованием.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ УСТАНОВКИ КОЛЕС

Проверка и регулировка углов установки колес необходимы для обеспечения хорошей устойчивости и управляемости автомобиля, а также равномерного износа шин при эксплуатации. Проверяют и регулируют углы установки колес на специальных стендах согласно инструкциям по их эксплуатации.

УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС

Таблица 7.1

Параметр	Допустимое значение	Максимальная разница значений для левого и правого колес
Угол развала передних колес	−0,5°±0,5°	–
Схождение передних колес	0°±0,2°	–
Угол продольного наклона оси поворота переднего колеса	4,5°±0,5°	0°±0,5°
Угол развала задних колес	−1°±0,5°	0,5°
Схождение задних колес	0,2°±0,2°	–

Несоответствие действительных значений, измеренных на автомобиле, контрольным значениям, указанным ниже, обусловлено износом или деформацией деталей подвески или деформацией кузова.

Углы установки колес автомобиля приведены в табл. 7.1, значения действительны для автомобилей с полностью заправленным топливным баком и нагрузкой по 70 кгс на передних сиденьях.

После установки автомобиля на стенд (непосредственно перед проверкой углов) «прожмите» подвеску автомобиля, прикладывая два-три раза усилие 392–490 Н (40–50 кгс), направленное сверху вниз, сначала к заднему бамперу, а затем к переднему. Колеса автомобиля должны быть расположены параллельно продольной оси автомобиля.

При проверке и регулировке углов установки **передних колес** сначала проверьте угол продольного наклона оси поворота, затем угол развала колес и в последнюю очередь схождение колес.

Угол продольного наклона оси поворота переднего колеса образован вертикалью и линией, проходящей через середину верхней опоры телескопической стойки и центр сферы шаровой опоры, закрепленной на нижнем рычаге передней подвески. Регулировка угла продольного наклона оси поворота не предусмотрена конструкцией автомобиля. При отклонении угла от номинального значения замените поврежденные и деформированные детали.

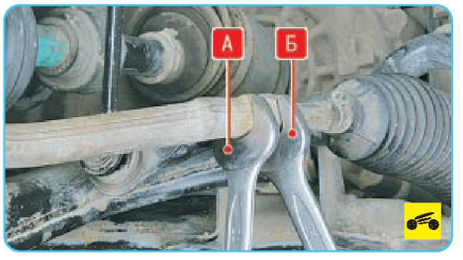
Угол развала передних колес характеризуется отклонением средней плоскости вращения колеса от вертикали. Регулировка угла развала передних колес не предусмотрена конструкцией автомобиля.

Схождение передних колес представляет собой угол между плоскостью вращения колеса и продольной осью автомобиля. Схождение передних колес регулируют изменением длины рулевых тяг. Схождение передних колес проводят следующим образом.

1. Установите автомобиль на подъемник.



2. Сожмите отогнутые края наружного хомута крепления защитного чехла и сдвиньте наружный хомут по рулевой тяге (для наглядности показано на снятом рулевом механизме).



3. Ослабьте ключом затяжку контргайки **А** наконечника рулевой тяги и, вращая ключом **Б** рулевую тягу, отрегулируйте схождение передних колес.

Угол развала задних колес характеризуется отклонением средней плоскости вращения заднего колеса от вертикали. Регулировку угла развала задних колес проводят следующим образом.

1. Установите автомобиль на подъемник.



2. Удерживая болт крепления нижнего поперечного рычага к подрамнику от проворачивания, ослабьте затяжку гайки болта.



3. Вращая болт, отрегулируйте угол развала задних колес.

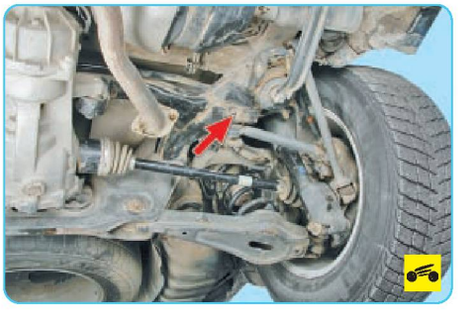
4. Затяните гайку.

Схождение задних колес представляет собой угол между плоскостью вращения заднего колеса и продольной осью автомобиля. Схождение задних колес регулируется следующим образом.

1. Установите автомобиль на подъемник.



2. Удерживая болт крепления переднего поперечного рычага к подрамнику от проворачивания, ослабьте затяжку гайки болта.



3. Вращая болт, отрегулируйте схождение задних колес.

4. Затяните гайку.

8 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Рулевое управление автомобиля состоит из рулевого колеса, рулевой колонки, рулевого механизма типа шестерня–рейка с гидроусилителем и двух рулевых тяг, соединенных шаровыми шарнирами с поворотными кулаками передней подвески.

Давление рабочей жидкости в гидроусилителе создается насосом лопастного типа, который установлен на двигателе и приводится поликлиновым ремнем от шкива коленчатого вала.

Из бачка рабочая жидкость подается насосом к распределительному клапанному механизму 8 (рис. 8.1), установленному на картере рулевого механизма 6 и соединенному с рулевой колонкой.

При повороте рулевого колеса распределительный клапанный механизм 8 соединяет одну из полостей гидроцилиндра с магистралью высокого давления, а вторую – со шлангом магистрали возврата жидкости в бачок. Зубчатая рейка, соединенная с поршнем, перемещается в картере рулевого механизма 6 под воздействием шестерни и разницы значений давления в гидроцилиндре. Перемещаясь, рейка через рулевые тяги 3 и 11 передает усилие на поворотные кулаки, и передние колеса автомобиля поворачиваются.

При отказе гидроусилителя возможность управления автомобилем сохраняется, но усилие на рулевом колесе увеличивается.

Рулевая колонка (рис. 8.2) регулируется по углу наклона и вылету. На рулевой колонке установлены иммобилизатор 7, выключатель (замок) зажигания 5 с запорным механизмом противоугонного устройства и антенной 4 блока иммобилизатора.



Промежуточный вал рулевого управления соединяется с рулевым валом и валом-шестерней рулевого механизма карданными шарнирами. Промежуточный вал состоит из двух частей, соединенных между собой шлицами. При фронтальном столкновении автомобиля с каким-либо препятствием верхняя часть промежуточного вала входит в нижнюю, что позволяет уменьшить длину промежуточного вала и тем самым нанести меньше вреда водителю.



ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный свободный ход рулевого колеса	
Ослабление затяжки болтов крепления рулевого механизма	Затяните болты
Износ шаровых шарниров рулевых тяг	Затяните крепление или замените шарниры
Износ карданного шарнира рулевого вала	Замените промежуточный вал
Тугое вращение рулевого колеса (недостаточное усиление)	
Проскальзывание ремня привода вспомогательных агрегатов	Замените ремень (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 71)
Недостаточный уровень рабочей жидкости	Восстановите уровень жидкости до нормы
Попадание воздуха в гидросистему рулевого управления	Удалите воздух (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 184)
Перекручивание или повреждение шлангов	Устраните перекручивание или замените шланги
Недостаточное давление насоса гидроусилителя	Замените насос (см. «Замена насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 185)
Повышенные внутренние утечки в насосе	То же
Утечки жидкости из рулевого механизма	Замените дефектные детали
Перекос или повреждение уплотнений рулевого механизма	Замените уплотнения
Нечеткий возврат рулевого колеса в среднее положение	
Затрудненное проворачивание рулевых тяг	Замените рулевые тяги (см. «Замена рулевой тяги», с. 182)
Износ карданного шарнира рулевого вала	Замените промежуточный вал
Деформация рейки рулевого механизма	Замените рулевой механизм (см. «Замена рулевого механизма», с. 182)
Повреждение подшипника шестерни	То же
Перекручивание или повреждение шлангов гидроусилителя	Устраните перекручивание или замените шланги
Шум (стук) в рулевом управлении	
Соприкосновение шлангов гидроусилителя с кузовом	Правильно проложите и закрепите шланги
Ослабление затяжки болтов крепления рулевого механизма	Затяните болты
Ослабление крепления рулевых тяг и/или шаровых шарниров наконечников тяг	Затяните крепления
Износ рулевых тяг и/или шаровых шарниров	Замените изношенные детали
Повышенная шумность насоса гидроусилителя	
Недостаточный уровень рабочей жидкости	Восстановите уровень жидкости до нормы
Попадание воздуха в гидросистему рулевого управления	Удалите воздух (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 184)
Ослабление затяжки болтов крепления насоса	Затяните болты



Рис. 8.1. Рулевой механизм: 1, 13 – наконечники рулевых тяг; 2, 12 – контргайки наконечников рулевых тяг; 3, 11 – рулевые тяги; 4, 10 – защитные чехлы; 5, 7 – трубопроводы рулевого механизма; 6 – картер рулевого механизма; 8 – распределительный клапанный механизм; 9 – вал-шестерня рулевого механизма

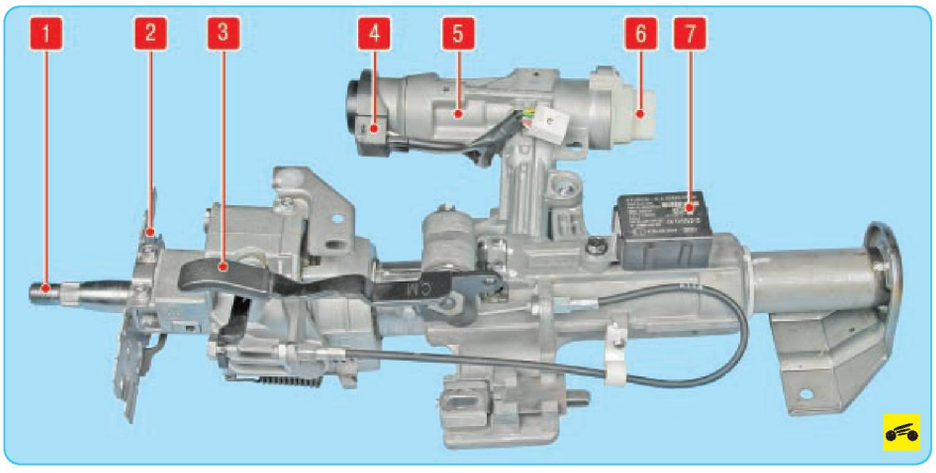
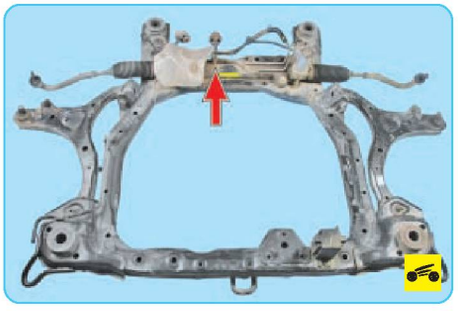


Рис. 8.2. Рулевая колонка: 1 – рулевой вал; 2 – кронштейн крепления контактного кольца; 3 – рычаг регулировки положения рулевой колонки; 4 – антенна блока иммобилизатора; 5 – выключатель (замок) зажигания; 6 – контактная группа выключателя (замка) зажигания; 7 – иммобилизатор

Бачок гидроусилителя установлен в моторном отсеке с правой стороны и соединен шлангами с насосом гидроусилителя рулевого управления и с магистралью возврата рабочей жидкости.



Рулевой механизм закреплен на подрамнике передней подвески. Рулевые тяги прикреплены к рейке рулевого механизма шаровыми шарнирами. Наконечники рулевых тяг с помощью шаровых шарниров соединены с поворотными кулаками передней подвески. От проворачивания на рулевых тягах наконечники зафиксированы контргайками. Вращением рулевой тяги относительно наконечника регулируют схождение передних колес.

ОСМОТР И ПРОВЕРКА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЕ

Регулярно проверяйте состояние рулевого управления, так как от него зависит безопасность движения.

При осмотре рулевого управления особое внимание обращайте на состояние защитных чехлов и резьбовых соединений. Порванные, потрескавшиеся или потерявшие эластичность резиновые защитные чехлы обязательно замените, иначе попавшие в узлы вода, пыль и грязь быстро выведут их из строя.

Проверьте расположение спиц рулевого колеса, которые при прямолинейном положении передних колес должны быть расположены симметрично относительно вертикальной оси. В противном случае определите причину неисправности и устраните ее.

Поворачивая рулевое колесо от упора до упора, проверьте визуально и на слух:

– надежность крепления рулевого механизма и рулевого колеса;

– отсутствие люфтов в шарнирах рулевых тяг и шаровых шарнирах наконечников рулевых тяг;

– отсутствие заеданий и помех, препятствующих повороту рулевого колеса.

Если вы обнаружите стуки и заедания, отсоедините рулевые тяги от рычагов поворотных кулаков и повторите проверку. Если стуки и заедания не прекратятся, снимите рулевой механизм с автомобиля и отремонтируйте.

1. Проверьте состояние шлангов и трубопроводов, а также их соединения...



...с насосом...



...бачком и рулевым механизмом.

2. Резко поворачивая рулевое колесо в обоих направлениях (это должен делать помощник), проверьте визуально и на слух крепление рулевого механизма. Перемещение механизма и стуки не допускаются.

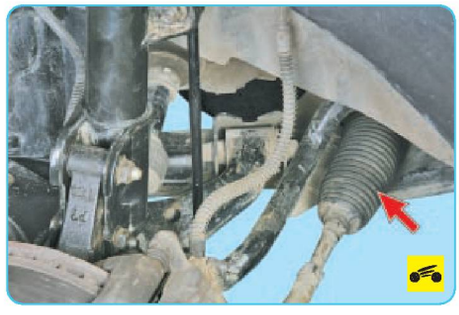


3. Проверьте состояние защитного чехла наконечника рулевой тяги.



4. Проверьте наличие люфта в шаровых шарнирах наконечников рулевых тяг. Наконечники, шарниры которых имеют ощутимый люфт, замените.

5. Проверьте наличие стопорного шплинта и надежность затяжки гаек пальцев шарниров наконечников рулевых тяг.



6. Проверьте состояние защитного чехла рулевой тяги.

7. Аналогично проделайте все вышеперечисленные операции с другой стороны.

ПРОВЕРКА СВОБОДНОГО ХОДА (ЛЮФТА) РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Вам потребуются: линейка, штангенциркуль, мел (или проволока) для нанесения меток, скотч.

При увеличенном свободном ходе рулевого колеса затрудняется управление автомобилем, так как он с опозданием реагирует на действия водителя. Кроме того, увеличенный ход, который не удается

устранить регулировкой рулевого механизма, свидетельствует о неисправности рулевого управления (ослабление крепления рулевого механизма, рулевых тяг или износ их деталей).

Люфт не должен превышать 9°. Можно определить люфт и в линейных единицах (мм) по формуле

$L = (9°/360°)\pi D$,

где L – люфт рулевого колеса, мм; π = 3,14; D – наружный диаметр рулевого колеса, мм. Люфт не должен превышать 30 мм.

1. Проверяйте люфт рулевого колеса на автомобиле, установленном на ровном нескользком покрытии. Установите передние колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля.



2. Закрепите линейку на панели приборов так, чтобы ее торец касался наружной поверхности обода рулевого колеса.

3. Не меняя положения линейки, поверните рулевое колесо вправо до момента начала поворота передних колес.

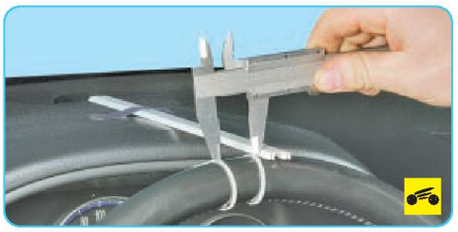


4. В этом положении нанесите на обод рулевого колеса метку (закрепите проволоку).

5. Не меняя положения линейки, поверните рулевое колесо влево до момента начала поворота передних колес.



6. В таком положении нанесите на обод рулевого колеса вторую метку (закрепите проволоку).



7. Измерьте по ободу расстояние между метками. Оно должно быть не больше рассчитанного значения.

8. Если расстояние (свободный ход рулевого колеса) больше 30 мм, необходимо найти причину и устранить ее.

РУЛЕВАЯ КОЛОНКА

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОГО КОЛЕСА



Вам потребуются: торцовая головка «на 22», ключ TORX T40, отвертка с плоским лезвием, маркер.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Перед началом работ отключите аккумуляторную батарею. Попытка снятия подушки безопасности без отключения электропитания может привести к неожиданному срабатыванию подушки.

Приступать к следующим операциям по снятию подушки безопасности можно только после полного разряда конденсатора активатора. Для разряда конденсатора необходимо после отсоединения провода от клеммы «минус» аккумуляторной батареи подождать не менее 10 с.

Запрещается разборка модуля подушки безопасности.

Не допускается падение модуля подушки безопасности и попадание на него воды, смазки или масла.

Снятый с автомобиля модуль подушки безопасности должен храниться на ровной горизонтальной поверхности облицовкой модуля вверх.

Не допускается воздействие на модуль подушки безопасности температуры выше 95 °С.

При установке модуля в рулевое колесо автомобиля находитесь вне зоны разворачивания надувной подушки.

При первом включении зажигания, после установки модуля подушки в автомобиль, включайте выключатель зажигания, протянув руку под кожухом рулевой колонки.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Установите рулевое колесо в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля.

3. Снимите модуль подушки безопасности водителя (см. «Снятие и установка модуля подушки безопасности водителя», с. 298).

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Зафиксировать рулевое колесо от проворачивания можно с помощью запорного механизма противоугонного устройства замка зажигания. Для этого выньте ключ из замка зажигания и поверните рулевое колесо до момента фиксации вала противоугонным устройством. После отворачивания гайки крепления рулевого колеса отключите противоугонное устройство, вставив ключ в замок зажигания, и вновь установите рулевое колесо в положение прямолинейного движения.



4. Ослабьте затяжку гайки крепления рулевого колеса, не отворачивая ее полностью.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Рулевое колесо плотно посажено на шлицах вала, поэтому не отворачивайте полностью гайку крепления колеса: при резком ударе во время снятия рулевое колесо, соскочив со шлицев, может нанести травму.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

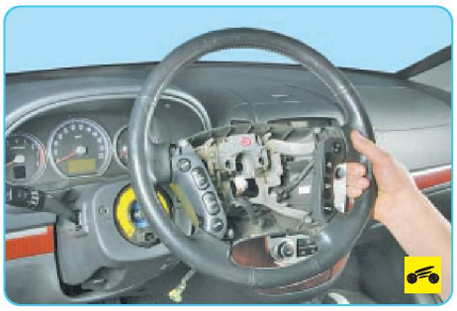


Для удобства обратной установки промаркируйте положение ступицы рулевого колеса относительно вала, нанеся на торец вала риску (например, маркером).

5. Резкими ударами рук сбейте рулевое колесо со шлицев рулевого вала.



6. Окончательно отверните и снимите гайку с шайбой.



7. Снимите рулевое колесо с рулевого вала.
8. Установите рулевое колесо в порядке, обратном снятию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке рулевого колеса обязательно совместите метку на его ступице с меткой, нанесенной на торце рулевого вала.

9. Установите модуль подушки безопасности в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОЖУХА РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ



Вам потребуются: торцовая головка «на 22», ключ TORX T40, отвертки с плоским и крестообразным лезвием, маркер.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите модуль подушки безопасности водителя (см. «Снятие и установка модуля подушки безопасности водителя», с. 298).
3. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 178).



4. Выверните два винта крепления кожуха рулевой колонки в верхней...



5. ...и два винта в нижней части кожуха рулевой колонки.



6. Снимите нижнюю...



7. ...и верхнюю части кожуха.
8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ



Вам потребуются: ключ «на 12», торцовая головка «на 22», ключ TORX T40, отвертки с плоским и крестообразным лезвием, маркер.

Рулевая колонка – один из важнейших элементов обеспечения безопасности дорожного движения, поэтому заменяйте установленные в рулевой колонке валы рулевого управления или колонку в сборе при наличии следующих дефектов:



– люфт в карданном шарнире промежуточного вала или повреждение его клеммового соединения с валом рулевой колонки;



– деформация или повреждение промежуточного вала, люфт в карданных шарнирах, повреждение клеммового соединения нижнего карданного шарнира с валом-шестерней рулевого механизма;



– деформация или повреждение вала и деталей рулевой колонки, повреждение шлицев соединения вала со ступицей рулевого колеса;
– повреждение механизма регулировки положения рулевой колонки (в зависимости от комплектации).

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите модуль подушки безопасности водителя (см. «Снятие и установка модуля подушки безопасности водителя», с. 298).
3. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 178).
4. Снимите кожух рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 179).
5. Снимите подрулевые переключатели (см. «Замена подрулевых переключателей», с. 237).
6. Снимите контактное кольцо с кронштейна на рулевой колонке (см. «Снятие и установка контактного кольца», с. 299).
7. Снимите левую нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



8. Подденьте отверткой два держателя жгутов проводов...



9. ...и снимите держатели жгутов проводов с кронштейна на рулевой колонке.



10. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов антенны блока иммобилизатора и разъедините колодки.



11. Преодолевая сопротивления фиксатора колодки, снимите колодку с кронштейна на рулевой колонке.



12. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от иммобилизатора.



13. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от контактной группы.

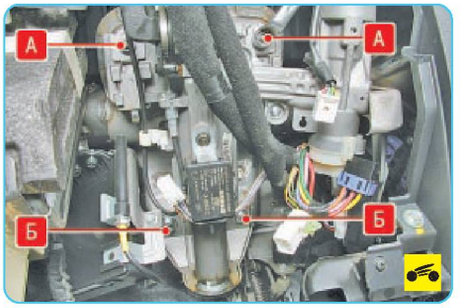


14. Выверните нижний стяжной болт крепления верхнего карданного шарнира промежуточного вала.

15. Для удобства обратной установки промаркируйте положение верхнего карданного шарнира относительно промежуточного вала.



16. Снимите верхний карданный шарнир с промежуточного вала.



17. Выверните два болта **Б** и отверните две гайки **А** шпилек крепления рулевой колонки.



18. Снимите рулевую колонку.

19. Установите рулевую колонку и все детали в порядке, обратном снятию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке рулевой колонки обязательно совместите метки на карданных шарнирах промежуточного вала с метками, нанесенными на торце вала-шестерни рулевого механизма.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНОГО ВАЛА



Вам потребуются: ключ «на 12», ключ для гаек колес.



1. Установите рулевое колесо в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля.

2. Снимите левую нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).

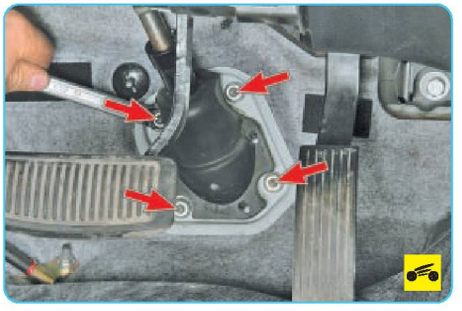


3. Выверните нижний стяжной болт крепления верхнего карданного шарнира промежуточного вала.

4. Для удобства обратной установки промаркируйте положение верхнего карданного шарнира относительно промежуточного вала.



5. Снимите верхний карданный шарнир с промежуточного вала.



6. Отверните четыре гайки шпилек крепления промежуточного вала к кузову.



7. Затормозите автомобиль стояночным тормозом, установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса и ослабьте затяжки гаек переднего левого колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

8. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



9. Выверните и извлеките стяжной болт крепления нижнего карданного шарнира промежуточного вала.



10. Для удобства обратной установки промаркируйте положение нижнего карданного шарнира промежуточного вала относительно вала-шестерни рулевого механизма.



11. Снимите нижний карданный шарнир промежуточного вала с вала-шестерни рулевого механизма.



12. Снимите промежуточный вал.

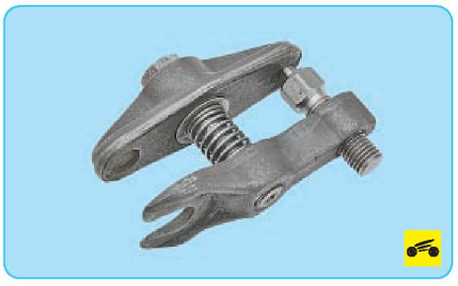
13. Установите промежуточный вал в порядке, обратном снятию.

РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ

ЗАМЕНА НАКОНЕЧНИКА РУЛЕВОЙ ТЯГИ



Вам потребуются: ключи «на 22», на «24», пассатижи, ключ для гаек колес…



…и съемник шаровых шарниров.

ПРИМЕЧАНИЕ

Замена наконечника показана на примере левой рулевой тяги, правый наконечник заменяют аналогично.



1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом, установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса и ослабьте затяжку гаек соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

2. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



3. Пометьте на резьбе рулевой тяги положение торца контргайки наконечника тяги, чтобы после сборки по возможности не изменилось схождение колес.



4. Ослабьте затяжку контргайки наконечника рулевой тяги.



5. Сожмите отогнутые концы шплинта.



6. Извлеките шплинт из отверстия в пальце шарового шарнира наконечника.



7. Отверните гайку крепления пальца наконечника к поворотному кулаку.



8. Установите съемник шаровых шарниров и выпрессуйте палец из отверстия кронштейна поворотного кулака.



9. Отверните наконечник от рулевой тяги. При отворачивании наконечника рулевой тяги подсчитайте количество оборотов, чтобы при установке нового наконечника навернуть его на то же самое количество оборотов. При этом схождение колес изменится незначительно.



10. Установите новый наконечник в порядке, обратном снятию, навернув его на рулевую тягу на то число оборотов, которое было подсчитано при снятии.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке наконечников рулевых тяг в поворотные кулаки шплинты пальцев шарниров наконечника рулевых тяг заменяйте новыми.

11. Затяните контргайку, после чего ее торец должен совпасть с нанесенной (см. п. 3) на рулевой тяге меткой. Если это не так, ослабьте контргайку, вращая рулевую тягу, и либо наверните, либо выверните тягу наконечника до метки на рулевой тяге.

12. После замены наконечника рулевой тяги проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес (см. «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 174). Для этого воспользуйтесь услугами мастерских, располагающих специальным оборудованием.

ЗАМЕНА РУЛЕВОЙ ТЯГИ



Вам потребуются: ключи «на 12», «на 13», «на 14», «на 17», «на 19», пассатижи, отвертка с плоским лезвием, ключ для гаек колес…



…и съемник шаровых шарниров.

Узел крепления рулевой тяги к рейке рулевого механизма на автомобиле труднодоступен. Поэтому для ее замены рекомендуем снять с автомобиля рулевой механизм в сборе с тягами.

ПРИМЕЧАНИЕ

Замена показана на примере левой рулевой тяги, правую рулевую тягу заменяют аналогично.

1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом, установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса и ослабьте затяжку гаек передних колес.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

2. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колеса.



3. Ослабьте затяжку контргайки наконечника рулевой тяги.

4. Снимите рулевой механизм (см. «Замена рулевого механизма», с. 182).

5. Снимите наконечник рулевой тяги (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 181).



6. Снимите наружный хомут крепления грязезащитного чехла рулевой тяги.



7. Срежьте замок внутреннего хомута чехла тяги.



8. Снимите защитный чехол.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При отворачивании рейку рулевого механизма для удобства зажмите в тиски с мягкими губками, чтобы не повредить поверхность рулевой рейки.



9. Отверните шаровой шарнир рулевой тяги.

10. Снимите рулевую тягу.

11. Установите рулевую тягу и все детали в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:



– проверьте защитный чехол рулевой тяги. Если на чехле обнаружены трещины, замените его;

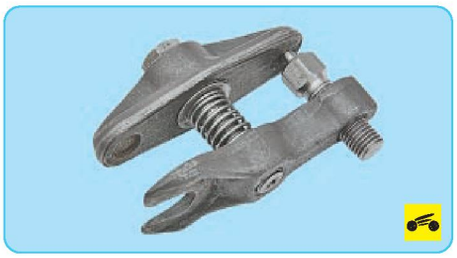
– установите новые хомуты крепления защитного чехла рулевой тяги.

12. После замены рулевой тяги проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес (см. «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 174). Для этого воспользуйтесь услугами мастерских, располагающих специальным оборудованием.

ЗАМЕНА РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА



Вам потребуются: ключи «на 12», «на 13», «на 14», «на 17», «на 19», пассатижи, отвертка с плоским лезвием, ключ для гаек колес…



...и съемник шаровых шарниров.

Рулевой механизм – это важнейший элемент обеспечения безопасности движения. Неквалифицированный ремонт рулевого механизма может привести к тяжелым последствиям, поэтому при необходимости ремонтируйте его только в специализированной мастерской или заменяйте новым.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Затормозите автомобиль стояночным тормозом, установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса и ослабьте затяжку гаек передних колес.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колеса.

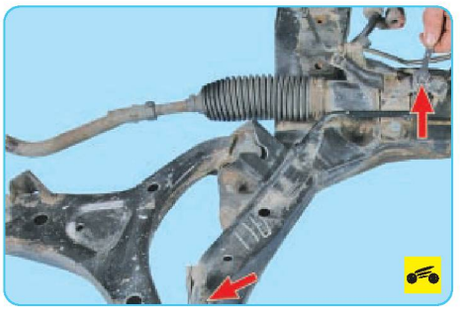
4. Снимите подрамник в сборе с рулевым механизмом (см. «Снятие и установка подрамника передней подвески», с. 164).



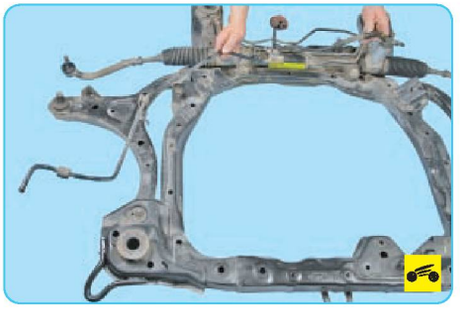
5. Отверните гайку трубопровода магистрали возврата рабочей жидкости...



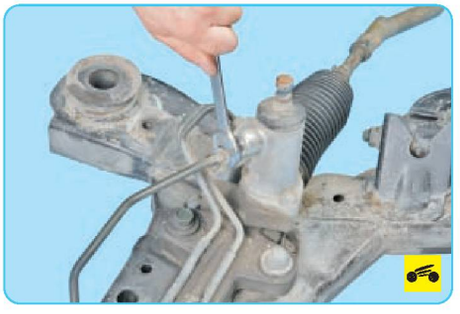
6. ...и отсоедините трубопровод от распределительного клапанного механизма.



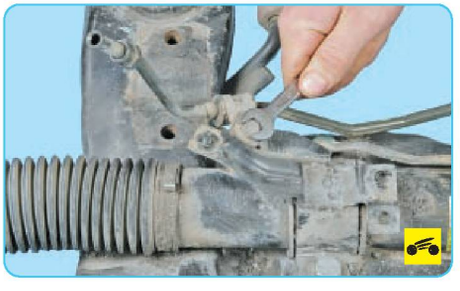
7. Выверните два болта крепления держателя трубопровода...



8. ...и снимите трубопровод магистрали возврата рабочей жидкости с подрамника.



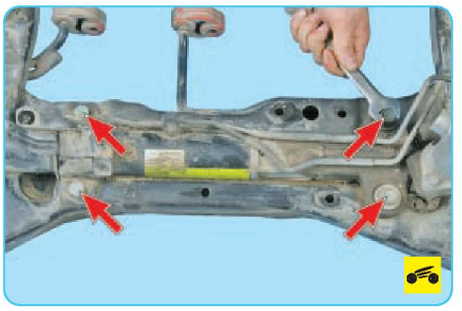
9. Отверните гайку напорного трубопровода.



10. Выверните болт крепления держателя напорного трубопровода...



11. ...и снимите трубопровод с рулевого механизма.



12. Выверните и извлеките четыре болта крепления рулевого механизма к подрамнику.



13. Снимите рулевой механизм.

14. Установите рулевой механизм в порядке, обратном снятию.

15. Установите подрамник в порядке, обратном снятию.

16. Соедините напорный трубопровод и шланг возврата рабочей жидкости. Заполните рабочей жидкостью и удалите из гидроусилителя воздух (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 184).

17. После установки рулевого механизма проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес (см. «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 174). Для этого воспользуйтесь услугами мастерских, располагающих специальным оборудованием.

ЗАМЕНА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В ГИДРОУСИЛИТЕЛЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Вам потребуются: пассатижи, емкость для сливаемой жидкости, рабочая жидкость гидроусилителя рулевого управления.

ПРИМЕЧАНИЕ

При сильном загрязнении и потемнении жидкости проверьте исправность насоса гидроусилителя рулевого управления. Возможно, его необходимо отремонтировать или заменить.

1. Поднимите переднюю часть автомобиля до момента отрыва колес от поверхности площадки и установите на опоры.

2. Снизьте давление в системе питания двигателя (см. «Снижение давления в системе питания», с. 104).



3. Сожмите отогнутые края хомута крепления питающего шланга и сдвиньте хомут по шлангу.



4. Отсоедините питающий шланг от насоса и слейте рабочую жидкость из бачка гидроусилителя в заранее подготовленную емкость.

5. Слейте рабочую жидкость из системы гидроусилителя рулевого управления, включив стартер два-три раза и поворачивая рулевое колесо в обе стороны до упора.

6. Присоедините к насосу гидроусилителя рулевого управления трубопроводы и шланги, заполните бачок рабочей жидкостью и удалите воздух из системы гидроусилителя рулевого управления (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 184).

ПРОКАЧКА СИСТЕМЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Необходимость в прокачке возникает при попадании в гидросистему воздуха во время ремонтных работ, связанных с разгерметизацией системы, или при нарушении герметичности во время эксплуатации автомобиля. Признаком наличия воздуха в системе является подклинивание рулевого колеса при попытке его резкого поворота. Кроме того, насос издает повышенный шум в момент поворота рулевого колеса, а жидкость в бачке обычно вспенивается.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наличие воздуха в системе гидроусилителя рулевого управления приводит к повышенному шуму и преждевременному выходу из строя насоса гидроусилителя.

1. Залейте рабочую жидкость в систему гидроусилителя до метки «MAX». Пробку бачка не заворачивайте.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прокачку системы гидроусилителя рулевого управления выполняйте при вывешенных передних колесах.

2. Затормозите автомобиль стояночным тормозом, установите упоры под задние колеса автомобиля. Поднимите и установите переднюю часть автомобиля на опоры.

3. Установите рулевое колесо в положение прямолинейного движения и пустите двигатель.

4. Поверните рулевое колесо в правую сторону до упора. В бачке должны появиться пузырьки воздуха.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не удерживайте рулевое колесо в крайнем положении (т.е. повернутое до упора) более 10 с.

5. Поверните рулевое колесо в левую сторону до упора. Если в гидросистеме остался воздух, в бачке должны появиться пузырьки воздуха.

6. Проверьте и при необходимости долейте рабочую жидкость в бачок системы гидроусилителя рулевого управления до уровня «MAX».

7. Выполняйте операции 4 и 5 до тех пор, пока рабочая жидкость не будет поступать в бачок без пузырьков воздуха.

8. Установите автомобиль на колеса.

9. Пустите двигатель и поверните рулевое колесо два-три раза от крайнего левого до крайнего правого положения.

ЗАМЕНА БАЧКА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ



Вам потребуются пассатижи.



1. Отверните пробку бачка гидроусилителя.



2. Сожмите отогнутые края хомута крепления питающего шланга и сдвиньте хомут по шлангу.



3. Отсоедините питающий шланг от насоса и слейте рабочую жидкость из бачка гидроусилителя в заранее подготовленную емкость.



4. Сожмите отогнутые края хомута крепления питающего шланга к бачку и сдвиньте хомут по шлангу.



5. Отсоедините питающий шланг от штуцера бачка гидроусилителя.

6. Заверните пробку бачка гидроусилителя.



7. Сожмите отогнутые края хомута крепления шланга возврата рабочей жидкости к бачку и сдвиньте хомут по шлангу.



8. Отсоедините шланг возврата рабочей жидкости от штуцера бачка гидроусилителя.



9. Преодолевая сопротивления фиксаторов на корпусе бачка, снимите бачок гидроусилителя.

ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены фиксаторы на корпусе бачка гидроусилителя.

10. Установите бачок гидроусилителя рулевого управления в порядке, обратном снятию.

11. Заполните рабочей жидкостью и удалите воздух из системы гидроусилителя рулевого управления (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 184).

ЗАМЕНА НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ



Вам потребуются: пассатижи, торцовая головка «на 24», ключ «на 14».

1. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 71).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Сожмите отогнутые края хомута крепления питающего шланга и сдвиньте хомут по шлангу.



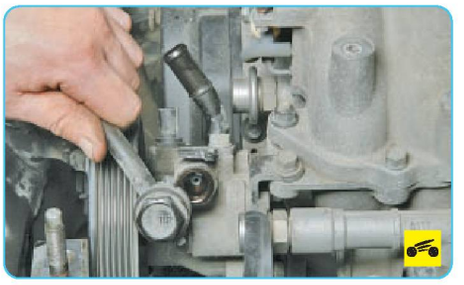
4. Отсоедините питающий шланг от насоса и слейте рабочую жидкость из бачка гидроусилителя в заранее подготовленную емкость.



5. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от датчика давления рабочей жидкости.



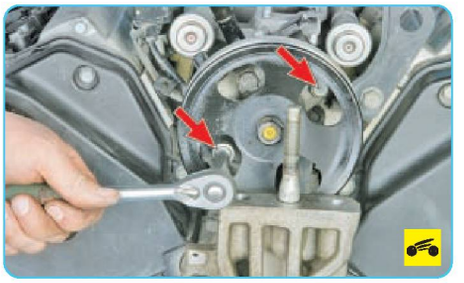
6. Выверните болт-штуцер магистрали высокого давления.



7. Отсоедините трубопровод от насоса и опустите его конец в заранее подготовленную емкость.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дальнейшие операции для наглядности показаны на снятом с автомобиля двигателе.



8. Через отверстия в шкиве насоса выверните два болта крепления насоса к кронштейну.



9. Снимите насос гидроусилителя.

10. Установите насос гидроусилителя в порядке, обратном снятию.

11. Установите ремень привода вспомогательных агрегатов в порядке, обратном снятию.

12. Заполните рабочей жидкостью и прокачайте систему гидроусилителя рулевого управления (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 184).

9 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Автомобиль оборудован двумя независимыми тормозными системами: рабочей и стояночной. Первая, оснащенная гидравлическим приводом, обеспечивает торможение при движении автомобиля, вторая затормаживает автомобиль на стоянке. Рабочая система двухконтурная, с диагональным соединением тормозных механизмов передних и задних колес. Один контур гидропривода обеспечивает работу правого переднего и левого заднего тормозных механизмов, другой – левого переднего и правого заднего.

При отказе одного из контуров рабочей тормозной системы используется другой контур, обеспечивающий остановку автомобиля с достаточной эффективностью.

В гидравлический привод включены главный тормозной цилиндр, вакуумный усилитель, гидроэлектронный модуль антиблокировочной системы тормозов, тормозные механизмы передних и задних колес вместе с рабочими цилиндрами, трубопроводы.

Стояночная тормозная система – с тросовым приводом на тормозные механизмы задних колес.

Тормозной механизм переднего колеса дисковый, с автоматической регулировкой зазора между колодками и вентилируемым диском 4 (рис. 9.1). Направляющая колодок 6 прикреплена болтами к поворотному кулаку. Подвижная скоба 3 выполнена за одно целое с двумя рабочими тормозными цилиндрами. К скобе прикреплены болтами 7 и 12 направляющие пальцы, которые перемешаются в отверстиях направляющей колодок. Направляющие пальцы смазаны консистентной смазкой и защищены защитными чехлами 1 и 11. В полости каждого рабочего цилиндра установлен поршень с уплотнительным кольцом. За счет упругости этого кольца поддерживается оптимальный зазор между колодками и диском, поверхность которого защищена тормозным щитом. При торможении поршни под действием давления жидкости прижимают внутреннюю колодку 2 к диску, силой реакции подвижная скоба перемещается на пальцах и наружная колодка тоже прижимается к диску, при этом сила прижатия колодок оказывается одинаковой. При растормаживании поршни за счет упругости уплотнительных колец отводятся от колодки, в результате чего между колодками и диском образуется небольшой зазор.

Тормозной механизм заднего колеса (рис. 9.2) дисковый, с автоматической регулировкой зазора. Тормозные колодки приводятся в действие одним гидравлическим рабочим цилиндром. Оптимальный зазор между диском и колодками поддер-

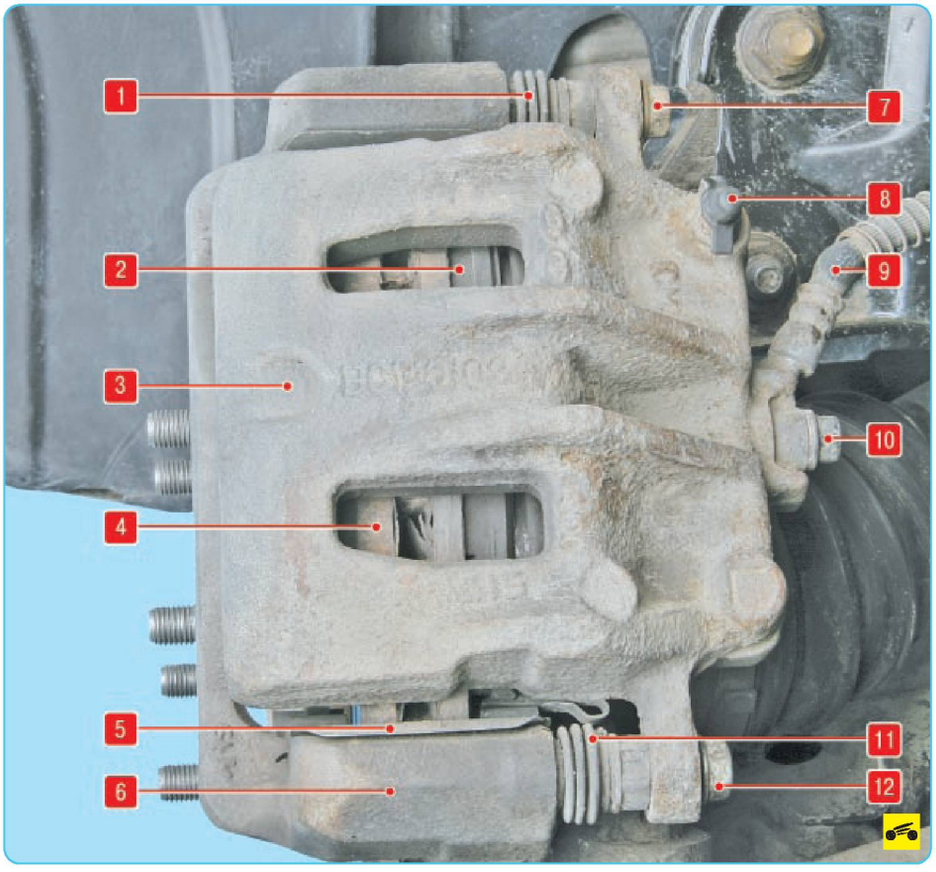


Рис. 9.1. Тормозной механизм переднего колеса: 1, 11 – защитные чехлы; 2 – внутренняя тормозная колодка; 3 – подвижная скоба; 4 – диск; 5 – фиксирующие пружины тормозных колодок; 6 – направляющая колодок; 7, 12 – болты направляющих пальцев; 8 – клапан выпуска воздуха; 9 – тормозной шланг; 10 – болт-штуцер крепления шланга к рабочим цилиндрам

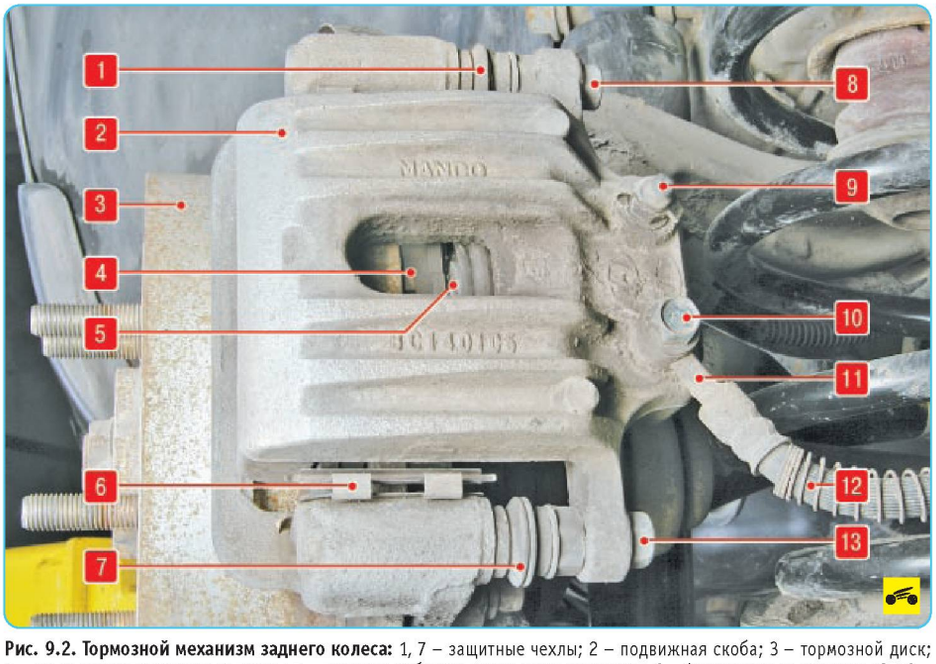


Рис. 9.2. Тормозной механизм заднего колеса: 1, 7 – защитные чехлы; 2 – подвижная скоба; 3 – тормозной диск; 4 – внутренняя тормозная колодка; 5 – поршень рабочего тормозного цилиндра; 6 – фиксирующая пружина; 8, 13 – болты направляющих пальцев; 9 – клапан выпуска воздуха; 10 – болт-штуцер крепления шланга к рабочему цилиндру; 11 – наконечник тормозного шланга; 12 – тормозной шланг

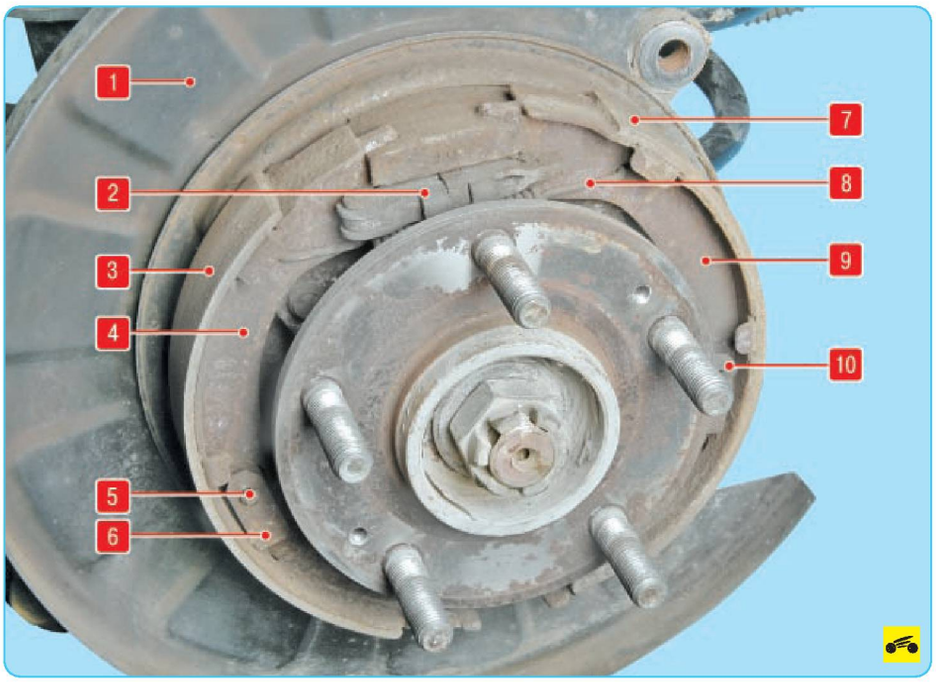


Рис. 9.3. Детали стояночного тормозного механизма заднего колеса (тормозной диск для наглядности снят): 1 – тормозной щит; 2 – распорная планка; 3, 7 – фрикционные накладки тормозных колодок; 4, 9 – тормозные колодки; 5 – опорная стойка колодки; 6, 10 – пружинные пластины опорных стоек; 8 – верхняя стяжная пружина

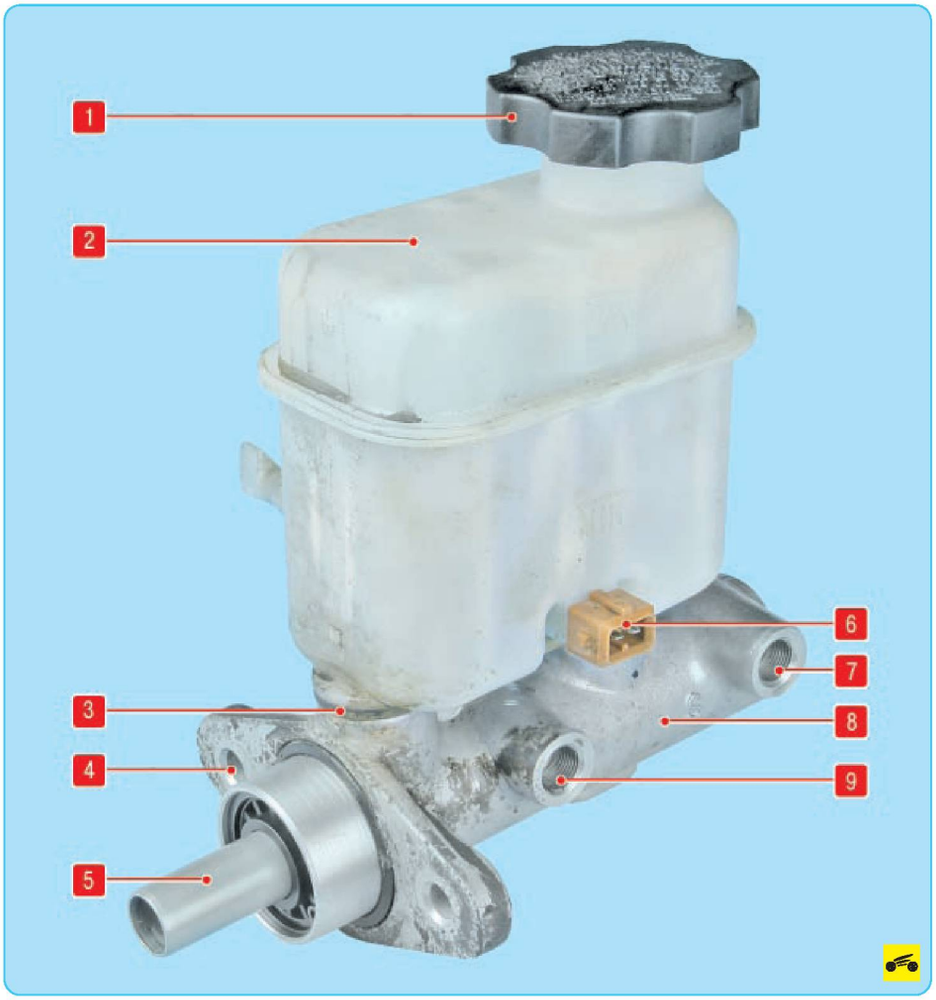


Рис. 9.4. Главный тормозной цилиндр с бачком: 1 – пробка бачка; 2 – бачок главного тормозного цилиндра; 3 – соединительная втулка; 4 – фланец крепления цилиндра; 5 – уплотнительное кольцо; 6 – электрический разъем датчика уровня тормозной жидкости; 7 – соединительное отверстие трубопровода первого контура; 8 – главный тормозной цилиндр; 9 – соединительное отверстие трубопровода второго контура

живается по тому же принципу, что и у тормозных механизмов передних колес.

Дисковый рабочий тормозной механизм заднего колеса совмещен с барабанным механизмом стояночного тормоза. Внутренняя полость ступицы тормозного диска одновременно служит тормозным барабаном стояночного тормоза.

Стояночный тормоз, приводимый в действие механическим приводом, состоит из колодок, переднего троса с регулировочным устройством, двух задних тросов и механизмов на задних колесах. На щите 1 (рис. 9.3) заднего тормозного механизма установлены стянутые пружинами 8 тормозные колодки 4 и 9. Тормозные колодки приводятся в действие разжимным рычагом через распорную планку 2 привода стояночного тормоза. Оптимальный зазор между колодками и барабаном обеспечивается с помощью неавтоматического (требующего ручной регулировки) регулировочного устройства.

Наконечники тросов привода стояночного тормоза соединены с разжимными рычагами, выполненными за одно с распорными планками.

Педаль привода стояночного тормоза оборудована механизмом регулировки натяжения троса и соединена передним тросом с уравнителем.

Стояночному тормозу не требуется особый уход. При текущем ремонте проверьте степень износа его деталей, убедитесь в исправности зубьев сектора и собачки. Чрезмерно изношенные детали замените.

При обнаружении обрыва оболочек или проволок тросы нужно заменить новыми.

Главный тормозной цилиндр 8 (рис. 9.4) типа «тандем» гидравлического привода тормозов состоит из двух отдельных камер, соединенных с независимыми гидравлическими контурами. Передняя камера связана с правым передним и левым задним тормозными механизмами, задняя – с левым передним и правым задним.

На главный цилиндр через резиновые соединительные втулки 3 установлен бачок 2, внутренняя полость которого разделена перегородками на два отсека. Каждый отсек питает одну из камер главного тормозного цилиндра.

При нажатии на педаль тормоза поршни главного тормозного цилиндра начинают перемещаться, рабочими кромками манжет перекрывают компенсационные отверстия, камеры и бачок разобщаются и начинается вытеснение тормозной жидкости.



Вакуумный усилитель, установленный между механизмом педали и главным

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный рабочий ход педали тормоза	
Утечка тормозной жидкости из рабочих тормозных цилиндров	Замените вышедшие из строя рабочие тормозные цилиндры
Воздух в тормозной системе	Удалите воздух, прокачав систему
Повреждены резиновые уплотнительные кольца в главном тормозном цилиндре	Замените главный тормозной цилиндр
Повреждены шланги и трубопроводы гидропривода тормозов	Замените шланги и трубопроводы, прокачайте систему
Недостаточная эффективность торможения	
Замасливание накладок колодок тормозных механизмов	Замените тормозные колодки
Заклинивание поршней в рабочих цилиндрах	Устраните причины заклинивания, поврежденные детали замените
Полный износ накладок тормозных колодок	Замените тормозные колодки
Перегрев тормозных механизмов	Немедленно остановитесь и дайте остыть тормозным механизмам
Применение низкокачественных колодок	Применяйте оригинальные колодки или продукцию фирм, специализирующихся на выпуске деталей тормозных систем
Нарушения в работе антиблокировочной системы тормозов (ABS)	Обратитесь на сервисный центр для проверки антиблокировочной системы тормозов (ABS)
Неполное растормаживание всех колес	
Отсутствует свободный ход педали тормоза	Отрегулируйте положение педали тормоза
Разбухание резиновых уплотнителей главного цилиндра вследствие попадания в жидкость посторонних примесей	Прокачайте всю систему гидропривода, замените резиновые детали
Заклинивание поршней главного цилиндра	Проверьте и при необходимости замените главный цилиндр
Подтормаживание одного колеса при отпущенной педали	
Излом или ослабление стяжных пружин колодок стояночного тормоза	Замените пружины
Заедание поршня в рабочем цилиндре вследствие загрязнения или коррозии корпуса	Замените рабочий цилиндр и прокачайте систему гидропривода тормозов
Разбухание уплотнительных колец рабочего цилиндра из-за попадания в жидкость посторонних примесей	Прокачайте всю систему гидропривода, замените резиновые детали
Неправильная регулировка стояночной тормозной системы	Отрегулируйте стояночную тормозную систему
Нарушения в работе антиблокировочной системы тормозов (ABS)	Обратитесь на сервис для проверки антиблокировочной системы тормозов (ABS)
Занос или увод автомобиля в сторону при торможении	
Заклинивание поршня рабочего цилиндра	Проверьте и устраните заедание поршня в цилиндре
Закупоривание какого-либо трубопровода вследствие вмятины или засорения	Замените трубопровод
Загрязнение или замасливание дисков и накладок тормозных колодок	Очистите детали тормозных механизмов
Не работает один из контуров тормозной системы (сопровождается снижением эффективности торможения)	Замените поврежденные детали и прокачайте систему. Если это не приведет к желаемому результату, обратитесь на сервис для проверки антиблокировочной системы тормозов (ABS)
Увеличенное усилие на педали тормоза при торможении	
Неисправен вакуумный усилитель	Замените усилитель
Поврежден вакуумный шланг	Замените вакуумный шланг
Разбухание резиновых уплотнителей цилиндров из-за попадания в жидкость посторонних примесей	Прокачайте всю систему гидропривода, замените резиновые детали
Писк или вибрация тормозов	
Замасливание фрикционных накладок	Замените тормозные колодки. Устраните причины попадания жидкости или смазки на тормозные колодки
Износ тормозных накладок колодок	Замените тормозные колодки
Чрезмерное биение или неравномерный износ (ощущается по вибрации педали тормоза) тормозного диска или барабана	Замените диск или барабан, если их толщина меньше допустимого значения (табл. 9.1)

тормозным цилиндром, при торможении за счет разрежения в ресивере двигателя через шток и поршень первой камеры главного цилиндра создает дополнительное усилие, пропорциональное усилию от педали.

Антиблокировочная система тормозов (ABS) состоит из датчиков частоты вращения колес, выключателя на педали тормоза, гидроэлектронного модуля управления (HECU) и сигнализатора в комбинации приборов. Антиблокировочная система оборудована системой самодиагностики, выявляющей неисправности компонентов системы.

ABS служит для регулирования давления в тормозных механизмах всех колес при торможении в сложных дорожных условиях, предотвращая блокировку колес.

Система ABS обеспечивает следующие преимущества:

– объезд препятствий с более высокой степенью безопасности, в том числе и при экстренном торможении;

– сокращение тормозного пути при экстренном торможении с сохранением курсовой устойчивости и управляемости автомобиля, в том числе и в повороте.

В случае неисправности системы предусмотрены функции диагностики и поддержания работы при отказах системы.

Гидроэлектронный модуль управления получает информацию о скорости движения автомобиля, направлении движения и дорожных условиях от датчиков частоты вращения колес, датчика угла поворота рулевого колеса, датчика положения дроссельной заслонки. После включения зажигания блок управления подает напряжение на датчики частоты вращения колес. В датчиках используется эффект Холла, они генерируют выходной сигнал в виде прямоугольных импульсов. Сигнал изменяется пропорционально частоте вращения импульсного кольца датчика, установленного на корпусе наружного шарнира привода колеса.

На основе этой информации блок управления определяет оптимальный режим торможения колес.

Различают следующие режимы работы антиблокировочной системы:

– **режим нормального торможения**. При нормальном торможении электромагнитный клапан обесточен, входной клапан открыт, выходной клапан закрыт. При нажатии на педаль тормоза тормозная жидкость под давлением подается в рабочий цилиндр через электромагнитный клапан и приводит в действие тормозные механизмы колес. При отпускании педали тормоза тормозная жидкость возвращается в главный тормозной цилиндр через входной и обратный клапаны;

– **режим экстренного торможения**. Если при экстренном торможении начинается блокировка колеса, модуль выдает на электромагнитный клапан команду на уменьшение подачи тормозной жидкости, затем напряжение подается на каждый электромагнитный клапан. Входной клапан закрывается и подача тормозной жидкости из главного цилиндра перекрывается; выходной клапан открывается и тормозная жидкость поступает из рабочего цилиндра в главный, а затем в бачок, что вызывает снижение давления;

– **режим поддержания давления**. При максимальном снижении давления в рабочем цилиндре модуль выдает на электромагнитный клапан команду на поддержание давления тормозной жидкости, напряжение подается на входной клапан и не подается на выходной клапан. При этом входной и выходной клапаны закрыты и тормозная жидкость из рабочего цилиндра не уходит;

– **режим повышения давления**. Если модуль определяет, что колесо не заблокировано, то он обесточивает электромагнитный клапан. Напряжение на электромагнитные клапаны не подается, тормозная жидкость через входной клапан поступает в рабочий цилиндр, давление в котором возрастает.

Для диагностики и ремонта антиблокировочной системы тормозов требуются специальное оборудование и оснастка. Поэтому в случае выхода ее из строя обращайтесь на специализированную станцию технического обслуживания. Гидравлическая система тормозов объединена в единое целое металлическими трубками и шлангами. Система заполнена специальной тормозной жидкостью класса DOT-3 или DOT-4, кото-

рую необходимо периодически заменять. Порядок замены тормозной жидкости (см. «Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозов», с. 192) и проверка тормозной системы описаны ниже.

ПРОВЕРКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Проверять эффективность работы тормозной системы желательно на специальных тормозных стендах (аналогичных применяемым при проведении технического осмотра автомобилей). В крайнем случае ориентировочную комплексную оценку работы тормозной системы можно выполнить на ровной горизонтальной площадке, закрытой для движения транспорта.

Автомобиль без нагрузки (в салоне только водитель) разгоните до скорости примерно 15–20 км/ч. Резко нажмите на педаль тормоза, чтобы получить максимально возможное замедление, и не отпускайте ее до полной остановки автомобиля.

Если автомобиль остановился без отклонения от прямолинейного движения, а замедление было достаточно интенсивным, тормозную систему можно считать исправной. В противном случае проверьте состояние элементов и при необходимости отремонтируйте систему.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ ТОРМОЗА

Вам потребуются: линейка, ключ «на 14».

Правильность положения педали тормоза в свободном состоянии и при нажатии на нее до упора (рабочий ход педали) служит одним из критериев для проверки исправности тормозной системы. В то же время положение педали во многом обеспечивает исправную работу системы. Если педаль находится от пола на расстоянии, которое больше нормативного, возможно неполное растормаживание колес при отпускании педали (при этом обычно отсутствует свободный ход педали). Если педаль находится слишком низко, возможно снижение эффективности тормозов, вызванное уменьшением рабочего хода педали.

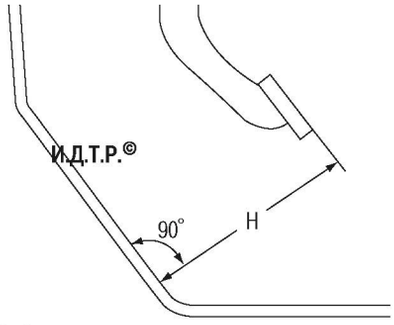


Регулировка положения педали обеспечивается изменением расстояния **A** от торца шпильки крепления вакуумного усилителя тормозов до центра отверстия в вилке его толкателя.

Для **проверки** положения педали тормоза выполните следующие операции.

1. Пустите двигатель, оставьте его работать в режиме холостого хода и несколько раз энергично нажмите на педаль тормоза.

2. Оттяните педаль тормоза рукой вверх до упора.



3. Отпустите педаль и измерьте расстояние **H** от накладки площадки педали до пола, это расстояние должно составлять примерно 214 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ

Линейка должна быть установлена перпендикулярно плоскости пола.

4. Проверьте свободный ход педали тормоза, для чего переместите педаль рукой до момента прекращения перемещения педали без сопротивления. Определите по линейке значение свободного хода, оно должно быть 3–8 мм. Несоответствие свободного хода указанному интервалу значений может быть вызвано следующими причинами:

– повышенный люфт в соединении вилки толкателя вакуумного усилителя и педали. Это может быть следствием износа пальца вилки;

– заедание поршней в главном тормозном цилиндре;

– заедание плунжера в усилителе тормозов.

5. Остановка педали при нажатии практически у самого пола указывает на наличие воздуха в гидроприводе тормозов или на предельный износ накладок тормозных колодок, тормозных дисков. Если в системе есть воздух, педаль при нескольких повторных нажатиях останавливается дальше от пола («накачивается»).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если нажатая до упора и удерживаемая в этом положении педаль постепенно перемещается к полу, произошла утечка жидкости из гидропривода или неисправен главный тормозной цилиндр. Эти неисправности очень опасны, поэтому немедленно найдите место утечки и устраните утечку или замените главный тормозной цилиндр!

Для **регулировки** положения педали тормоза выполните следующие операции.



1. Ослабьте ключом **A** затяжку контргайки (для наглядности показано на снятом вакуумном усилителе тормозов) и, вращая шток вакуумного усилителя, отрегулируйте ход педали тормоза.

2. Отрегулировав положение педали тормоза, затяните контргайку.

ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Вам потребуются: специальные ключи «на 10», «на 11», «на 12» для гаек крепления трубопроводов.

ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит специальный ключ для гаек крепления трубопроводов.

Для предупреждения внезапного отказа тормозной системы тщательно проверяйте состояние всех трубопроводов. Заменяйте детали новыми, если есть малейшее сомнение в их пригодности. Все резиновые детали тормозных узлов (шланги, манжеты и др.) независимо от их состояния заменяйте новыми через 120 тыс. км пробега или 8 лет эксплуатации (в зависимости от того, что наступит раньше), чтобы предупредить внезапные разрывы из-за старения.

ПРИМЕЧАНИЕ

В соответствии с требованиями завода-изготовителя тормозная жидкость подлежит замене через 30 тыс. км пробега или 2 года эксплуатации (в зависимости от того, что наступит раньше).

Проверяйте герметичность наружным осмотром:

– сверху из-под капота;

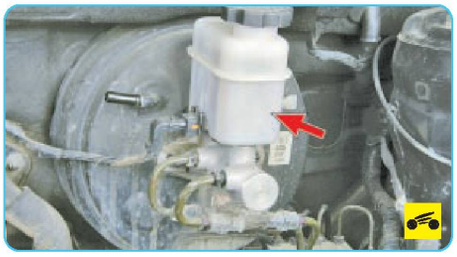
– снизу автомобиля (на подъемнике или смотровой канаве);

– с боков автомобиля со снятыми колесами.

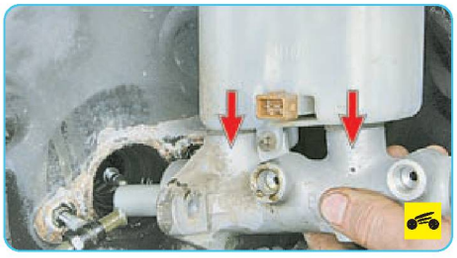
ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Осмотр части гидропривода, работающей под давлением, проводите с помощником.

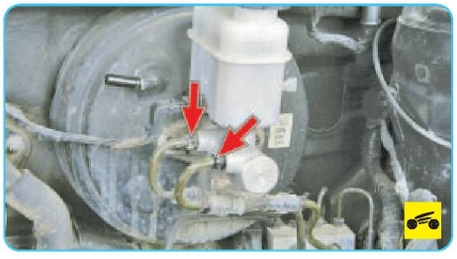
Он должен четыре-пять раз нажать на педаль тормоза (чтобы таким образом создать давление в гидроприводе) и удерживать ее нажатой до тех пор, пока вы не осмотрите гидропривод. Осмотр гидропривода, не находящегося под давлением, допустим, но менее эффективен.



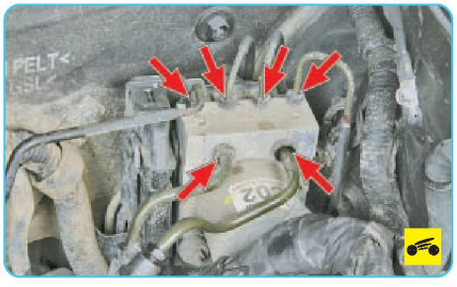
1. Осмотрите бачок главного тормозного цилиндра...



2. ...и втулки соединения бачка с главным тормозным цилиндром.



3. Осмотрите соединения трубопроводов с главным тормозным цилиндром...



4. ...и гидроэлектронным модулем антиблокировочной системы тормозов (ABS).



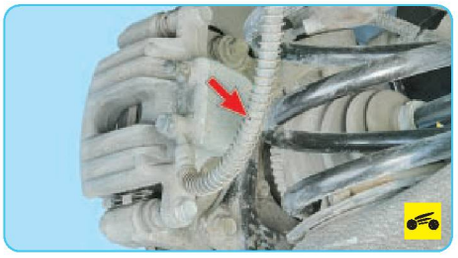
5. Проверьте, нет ли утечек жидкости из соединений тормозных трубопроводов со шлангами передних...



6. ...и задних тормозных механизмов, при необходимости подтяните гайки крепления трубопроводов. Аналогично проверьте соединения шлангов с тормозными механизмами колес с другой стороны.



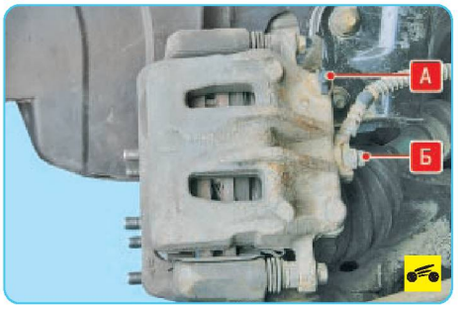
7. Осмотрите передние...



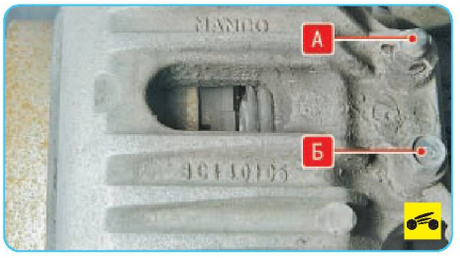
8. ...и задние тормозные шланги. На них не должно быть трещин, надрывов и потертостей.



9. Нажмите (или попросите нажать помощника) на педаль тормоза до упора. Если на шланге появились вздутия, значит, порвались нити каркаса шланга и его необходимо заменить (см. «Замена тормозных шлангов», с. 196).



10. Осмотрите соединения **Б** шлангов с рабочими цилиндрами и клапаны **А** для выпуска воздуха тормозных механизмов передних колес, при необходимости затяните их.



11. Осмотрите соединения **Б** трубопроводов с рабочими цилиндрами и клапаны **А** для выпуска воздуха тормозных механизмов задних колес, при необходимости затяните их.

12. Проверьте крепление трубопроводов в держателях на днище кузова и на щите моторного отсека. Замените поврежденные держатели, так как их ослабление или поломка приводят к вибрации и, как следствие, к поломке трубопроводов.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗОВ

Вам потребуются: пассатижи, резиновая груша.

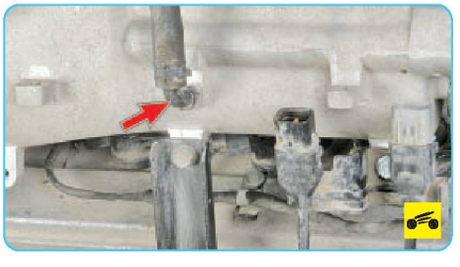
При выходе из строя вакуумного усилителя значительно возрастает усилие на педали тормоза, что негативно сказывается на управлении автомобилем.

Если усилие на педали при торможении заметно увеличилось по сравнению с обычным, проверьте усилитель тормозов на неподвижном автомобиле.

1. При неработающем двигателе нажмите пять-шесть раз на педаль тормоза. Удерживая педаль в нажатом положении, пустите двигатель. Педаль тормоза должна переместиться вперед. Если этого не произошло, проверьте...



2. ...плотность посадки вакуумного шланга на штуцере вакуумного усилителя тормозов (для наглядности корпус воздушного фильтра снят)...



3. ...и плотность посадки на штуцере ресивера.

Для проверки **обратного клапана** выполните следующее.

ПРИМЕЧАНИЕ



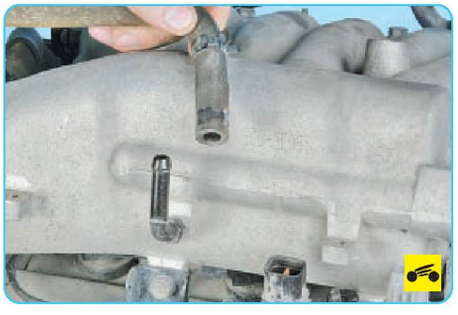
Обратный клапан установлен в вакуумном шланге.



4. Сожмите отогнутые края хомута крепления вакуумного шланга к штуцеру вакуумного усилителя и сдвиньте хомут по шлангу.



5. Снимите вакуумный шланг со штуцера вакуумного усилителя тормозов.



6. Аналогично отсоедините второй конец вакуумного шланга от штуцера впускного коллектора.



7. Плотно вставьте грушу в шланг со стороны вакуумного усилителя тормозов и сожмите грушу. Воздух должен свободно проходить через обратный клапан.



8. Отпустите сжатую грушу. Если груша расправилась, обратный клапан исправен. Если обратный клапан пропускает воздух в обоих направлениях, замените вакуумный шланг.

9. Установите вакуумный шланг в порядке, обратном снятию.

ПРОВЕРКА СТЕПЕНИ ИЗНОСА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК И ДИСКОВ

Вам потребуются: штангенциркуль, микрометр.

В тормозных механизмах колес установлены механические сигнализаторы предельного износа тормозных колодок.



Они представляют собой закрепленные определенным образом на внутренних тормозных колодках металлические пластинки. По мере истирания фрикционной накладки пластинка постепенно приближается к поверхности тормозного диска. При достижении минимально допустимой толщины накладки край пластинки и диск соприкасаются. В момент торможения появляется характерный скрипящий звук. Это является сигналом о необходимости замены колодок. После появления звука эксплуатировать автомобиль можно, но необходимо избегать интенсивных торможений и как можно скорее заменить тормозные колодки.

Чтобы необходимость замены колодок не застала вас врасплох, не дожидайтесь срабатывания сигнализатора износа. Перед дальней поездкой или при перестановке колес визуально проверяйте степень износа колодок и дисков тормозных механизмов.

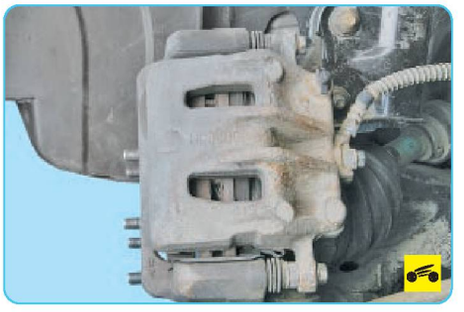
1. Установите автомобиль на подъемник или на опоры.

2. Снимите колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



В зависимости от того, какую часть автомобиля вы поднимаете, установите под противоположные колеса противооткатные упоры («башмаки»). Ослабляйте и затягивайте болты крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.



3. Проверьте подвижность поршней и направляющих пальцев тормозного механизма переднего колеса отверткой, вставленной между диском и тормозной колодкой. Если колодки не удается сдвинуть, значит, заклинило поршень в рабочем цилиндре или направляющие пальцы тормозного механизма.



4. Выверните болт нижнего направляющего пальца, откиньте подвижную скобу тормозного механизма переднего колеса вверх и снимите колодки.



5. Измерьте толщину фрикционной накладки каждой колодки. Если толщина фрикционных накладок меньше допустимой (табл. 9.1), замените колодки (см. «Замена тормозных колодок тормозных механизмов передних колес», с. 198).



6. Измерьте толщину тормозного диска. Если его толщина менее допустимой

(см. табл. 9.1), замените тормозной диск (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма переднего колеса», с. 200).



7. Осмотрите перемычки **A** воздушных каналов охлаждения тормозного диска колеса. При обнаружении трещин в перемычках диск подлежит обязательной замене.



8. Выверните болт нижнего направляющего пальца, поднимите подвижную скобу тормозного механизма заднего колеса и снимите колодки.



9. Измерьте толщину фрикционной накладки каждой колодки. Если толщина фрикционных накладок меньше допустимой (см. табл. 9.1), замените тормозные колодки (см. «Замена тормозных колодок тормозных механизмов задних колес», с. 200).



10. Измерьте толщину тормозного диска. Если его толщина менее допустимой (см. табл. 9.1), замените тормозной диск (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма заднего колеса», с. 202).

11. Для проверки степени износа колодок стояночного тормоза снимите тормозной диск задних колес (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма заднего колеса», с. 202).



12. Измерьте толщину фрикционных накладок каждой колодки стояночного тормоза (для наглядности тормозная колодка стояночного тормоза снята).



13. Измерьте штангенциркулем диаметр тормозного барабана стояночной тормозной системы. Если его диаметр больше допустимого (см. табл. 9.1), замените тормозной диск (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма заднего колеса», с. 202).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После окончания проверок несколько раз нажмите до упора на педаль тормоза. Это необходимо для того, чтобы выбрать зазоры в тормозном механизме, появившиеся после вдавливания поршней в цилиндры.

ПРОВЕРКА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Стояночный тормоз должен удерживать автомобиль на уклоне 25% при перемещении рычага стояночного тормоза до крайнего верхнего положения (до упора).

1. Для проверки правильности регулировки стояночного тормоза найдите вблизи места стоянки вашего автомобиля эстакаду или погрузочный пандус высотой **H** = 1,25 м при длине въезда **L** = 5 м (рис. 9.5). Такое соотношение соответствует уклону 25%.

2. При отсутствии такого пандуса для упрощенной проверки стояночного тормоза установите автомобиль на ровной площадке. Установите рычаг переключения передач в нейтральное положение и полностью поднимите рычаг стояночного тормоза. Выйдите из автомобиля и попробуйте сдвинуть его с места. Если это удалось сделать, отрегулируйте привод стояночного тормоза (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 202).

ЗАМЕНА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В ГИДРОПРИВОДЕ ТОРМОЗОВ

Вам потребуются: ключ «на 10», тормозная жидкость, резиновый или прозрачный шланг, прозрачный сосуд.

Согласно рекомендации завода-изготовителя заменять тормозную жидкость следует через 30 тыс. км пробега или 2 года эксплуатации (в зависимости от того, что наступит раньше).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тормозная жидкость очень гигроскопична (поглощает влагу из воздуха), что, помимо появления коррозии деталей тормозной системы, понижает температуру кипения самой жидкости, а это может привести к отказу тормозов при частых интенсивных торможениях.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Замену тормозной жидкости рекомендуется проводить с помощником, предварительно установив автомобиль на смотровую канаву или эстакаду (не потребуется снимать колеса). Применяйте тормозные жидкости типа DOT-3 или DOT-4.

РАЗМЕРЫ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК, ДИСКОВ И БАРАБАНОВ, ММ — Таблица 9.1

Параметр	Тормозные механизмы передних колес	Тормозные механизмы задних колес
Диаметр тормозного диска	300	302
Толщина тормозного диска	28	11
Минимальная толщина тормозного диска	26	9,4
Толщина фрикционной накладки тормозной колодки	11,0	9,0
Минимальная толщина фрикционной накладки тормозной колодки	1,5	1,5
Номинальный диаметр тормозного барабана стояночной тормозной системы	–	190
Максимальный диаметр тормозного барабана стояночной тормозной системы	–	192
Толщина фрикционной накладки тормозной колодки стояночной тормозной системы	–	4
Минимальная толщина фрикционной накладки тормозной колодки стояночной тормозной системы	–	1,5

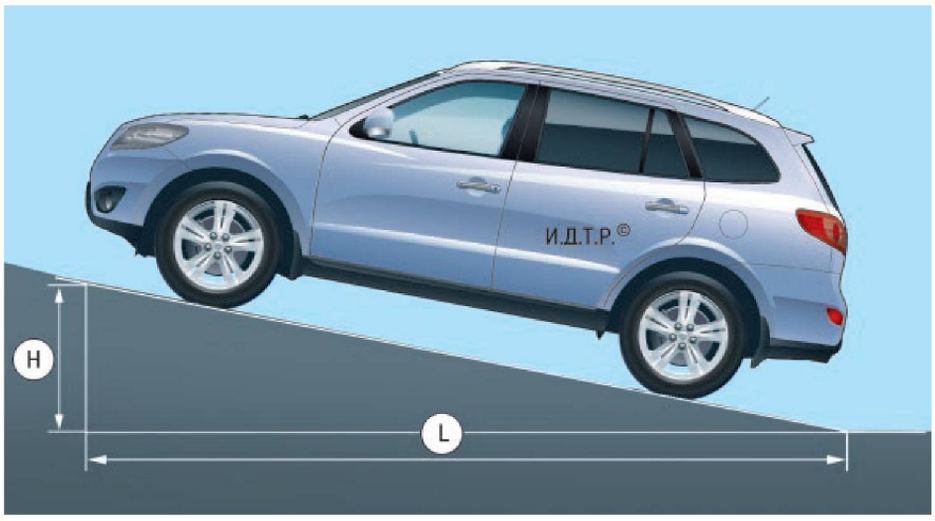
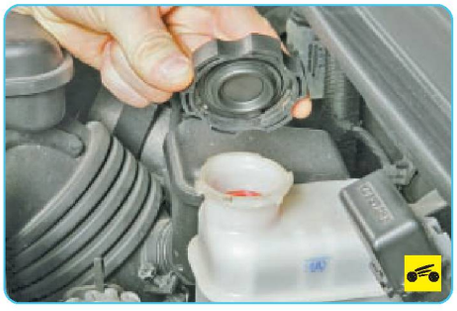


Рис. 9.5. Проверка стояночного тормоза

Очередность замены жидкости в тормозных механизмах:
– правый задний;
– левый передний;
– левый задний;
– правый передний.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Не используйте слитую жидкость повторно: она загрязнена, насыщена воздухом и влагой. Всегда доливайте в систему только новую жидкость той марки, которая была залита прежде.
Тормозная жидкость гигроскопична (впитывает влагу из окружающего воздуха), поэтому ее нельзя хранить в открытой таре.
Берегите природу! Не сливайте использованную тормозную жидкость в почву или канализационную систему.



1. Снимите пробку с горловины бачка главного тормозного цилиндра.



2. Откачайте старую тормозную жидкость из бачка главного тормозного цилиндра.

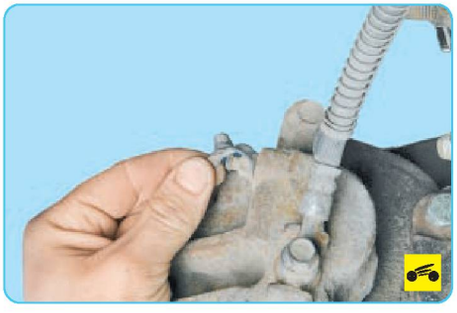


3. Долейте в бачок чистую тормозную жидкость до нижней кромки наливной горловины.

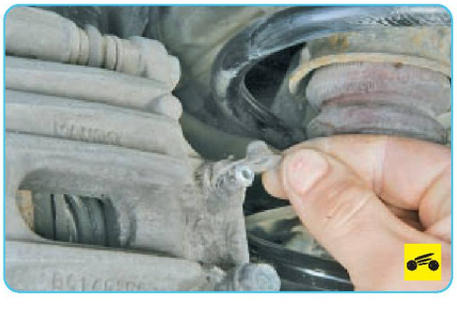
4. Установите автомобиль на подъемник или домкрат и снимите колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.



5. Снимите защитный колпачок клапана рабочего цилиндра тормозного механизма переднего колеса.



6. Снимите защитный колпачок клапана рабочего цилиндра тормозного механизма заднего колеса.

7. Аналогично снимите колпачки клапанов рабочих цилиндров тормозных механизмов переднего и заднего колеса с другой стороны.

8. Наденьте шланг на клапан выпуска воздуха рабочего цилиндра тормозного механизма левого переднего колеса и погрузите конец шланга в чистый прозрачный сосуд с тормозной жидкостью.

9. Помощник должен резко нажать на педаль тормоза четыре-пять раз (с интервалом между нажатиями 1–2 с), после чего удерживать педаль нажатой.



10. Отверните на 1/2–3/4 оборота клапан выпуска воздуха. Из шланга начнет вытекать старая (грязная) тормозная жидкость. Педаль тормоза в это время должна плавно дойти до упора. Как только жидкость перестанет вытекать, заверните клапан выпуска воздуха.

ПРИМЕЧАНИЕ

Постоянно следите за уровнем жидкости в бачке, не допуская его снижения до метки «MIN» на стенке бачка. При необходимости доливайте новую тормозную жидкость, чтобы не допустить попадания воздуха в гидропривод. Таким образом обеспечивается постепенное вытеснение старой жидкости новой без осушения гидросистемы.

11. Повторяйте операции 9 и 10 до полной замены жидкости в приводе (из шланга должна вытекать чистая жидкость без пузырьков воздуха).

12. Таким же способом замените тормозную жидкость сначала в рабочем цилиндре правого заднего колеса, затем левого переднего колеса.

13. Затем замените тормозную жидкость в рабочем цилиндре тормозного механизма левого заднего и правого переднего колеса.

14. Проверьте качество выполненной работы: нажмите несколько раз на педаль тормоза – ход педали и усилие на ней должны быть одинаковыми при каждом нажатии. Если это не так, вернитесь к выполнению операций 8–13.

15. После замены тормозной жидкости обязательно наденьте защитные колпачки на клапаны выпуска воздуха. Поврежденные колпачки замените.

16. Долейте тормозную жидкость до уровня метки «MAX» на стенке бачка гидропривода. Закройте бачок пробкой.

ПРОКАЧКА ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Гидропривод тормозов прокачивают для удаления воздуха, попавшего туда при заполнении жидкостью после ее замены или после ремонта узлов гидропривода, связанного с его разгерметизацией.

Признаки наличия воздуха в гидроприводе:

– увеличение хода педали, ее «мягкость» при однократном нажатии на педаль;

– постепенное уменьшение хода педали с одновременным увеличением ее «жесткости» при повторных нажатиях на педаль.

Перед прокачкой гидропривода необходимо обнаружить и устранить причину разгерметизации.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Если прокачка гидропривода связана с ремонтом какого-либо одного контура и заведомо известна исправность другого контура, то допустима прокачка только ремонтируемого контура.

Действия при прокачке гидропривода такие же, как и при замене тормозной жидкости (см. «Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозов», с. 192). Различие состоит лишь в том, что критерием завершения прокачки рабочего цилиндра является прекращение выхода пузырьков воздуха из шланга, а не появление свежей тормозной жидкости.

ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР

Как показывает практика, во многих случаях ремонт цилиндра в гаражных условиях не приводит к желаемому результату. Кроме того, главный тормозной цилиндр непосредственно влияет на безопасность движения. Поэтому в данном подразделе описана только замена главного тормозного цилиндра и бачка главного тормозного цилиндра.

ЗАМЕНА БАЧКА ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА



Вам потребуются: отвертка с крестообразным лезвием, шприц.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите пробку с горловины бачка главного тормозного цилиндра.





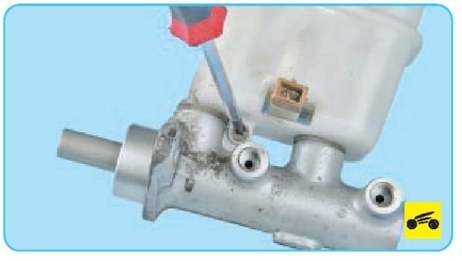
3. Откачайте старую тормозную жидкость из бачка главного тормозного цилиндра.



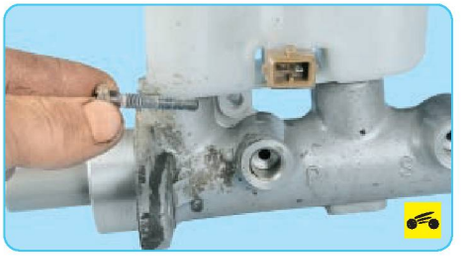
4. Сожмите фиксатор колодки проводов и отсоедините колодку от датчика уровня тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дальнейшие операции для наглядности показаны на главном тормозном цилиндре, снятом с автомобиля.



5. Выверните винт крепления бачка к главному тормозному цилиндру...



6. ...и извлеките винт.



7. Снимите бачок, извлекая его патрубки из соединительных втулок.

ПРИМЕЧАНИЕ



Если в процессе эксплуатации наблюдалась утечка тормозной жидкости через соединительные втулки, замените втулки новыми. Перед установкой бачка вставьте в отверстия главного тормозного цилиндра новые соединительные втулки.

8. Установите бачок, вставив его патрубки в соединительные втулки усилием руки до упора, и заверните винт крепления бачка.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для облегчения установки соединительных втулок в цилиндр и патрубков бачка во втулки смочите их свежей тормозной жидкостью.

9. Залейте тормозную жидкость.

10. После установки бачка проверьте гидропривод тормозной системы на наличие воздуха. При необходимости удалите воздух из гидропривода тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

ЗАМЕНА ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА



Вам потребуются: ключи «на 12», «на 14».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

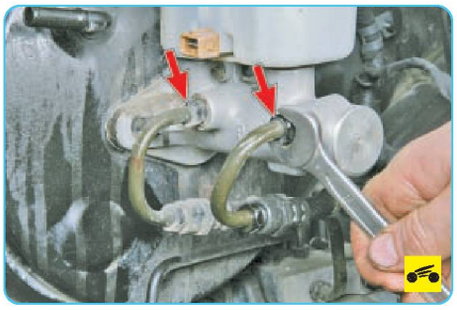


2. Снимите пробку с горловины бачка главного тормозного цилиндра.

3. Откачайте старую тормозную жидкость из бачка главного тормозного цилиндра.



4. Сожмите фиксатор колодки проводов и отсоедините колодку от датчика уровня тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра.



5. Отверните две гайки крепления двух трубопроводов...



6. ...и отведите трубопроводы в сторону.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Заглушите трубопроводы, чтобы предотвратить вытекание тормозной жидкости.



7. Отверните две гайки крепления главного цилиндра к корпусу вакуумного усилителя тормозов.



8. Снимите главный тормозной цилиндр в сборе с бачком.

9. Если сняли главный тормозной цилиндр для замены, снимите бачок и переставьте его на новый цилиндр (см. «Замена бачка главного тормозного цилиндра», с. 194).



10. Подденьте и снимите уплотнительное кольцо.

11. Установите новое уплотнительное кольцо цилиндра.

12. Установите главный тормозной цилиндр в порядке, обратном снятию, залейте тормозную жидкость и удалите воздух из системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

ЗАМЕНА ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ



Вам потребуются: торцовые головки и ключи «на 10», «на 12», пассатижи, а также пассатижи с узкими зубцами.

Вакуумный усилитель тормозов представляет собой сложную трудноразборную конструкцию. Для его ремонта требуются квалифицированный персонал и специальное оборудование. Кроме того, усилитель представляет собой устройство, непосредственно влияющее на безопасность движения. Низкокачественный его ремонт может привести к тяжелым последствиям, поэтому при неисправности заменяйте усилитель в сборе. Способы проверки работоспособности вакуумного усилителя тормозов описаны в подразделе «Проверка работы вакуумного усилителя тормозов», с. 190.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите корпус воздушного фильтра (см. «Снятие и установка корпуса воздушного фильтра», с. 104).

3. Снимите блок управления двигателем и его защитный экран (см. «Снятие и установка электронного блока управления двигателем», с. 224).



4. Сожмите отогнутые края хомута крепления вакуумного шланга к штуцеру вакуумного усилителя и сдвиньте хомут по шлангу.



5. Снимите вакуумный шланг со штуцера вакуумного усилителя тормозов.

6. Снимите главный тормозной цилиндр (см. «Замена главного тормозного цилиндра», с. 194).

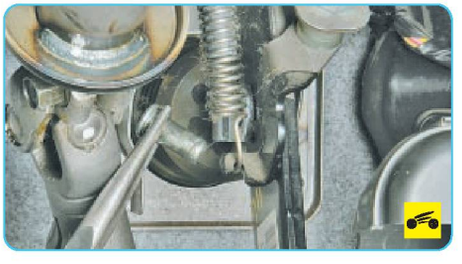
7. Снимите левую нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



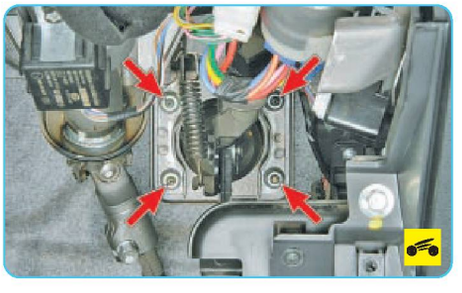
8. Отведите в сторону обивку пола.



9. Извлеките шплинт из отверстия пальца вилки толкателя вакуумного усилителя.



10. Извлеките палец из отверстия вилки толкателя вакуумного усилителя и педали.



11. Отверните четыре гайки крепления вакуумного усилителя к кронштейну педали тормоза.



12. Снимите вакуумный усилитель тормозов.



13. Замените уплотнительную прокладку.

ПРИМЕЧАНИЕ

При снятии вакуумного усилителя уплотнительная прокладка может остаться на кузове. В этом случае аккуратно отделите прокладку от кузова и наденьте на шпильки крепления вакуумного усилителя.

14. Установите вакуумный усилитель и все детали в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ



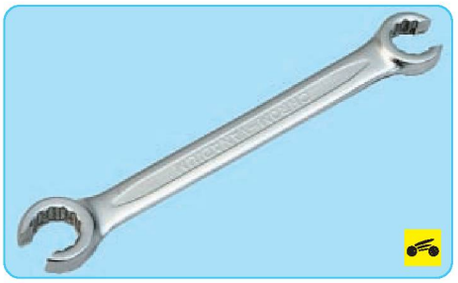
При замене вакуумного усилителя тормозов поменяйте уплотнительное кольцо главного тормозного цилиндра.

ЗАМЕНА ШЛАНГОВ И ТРУБОПРОВОДОВ ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗОВ

Заменяйте шланги и трубки, если на них обнаружены повреждения. Кроме того, рекомендуем в профилактических целях заменять шланги через каждые 240 тыс. км пробега или 8 лет эксплуатации автомобиля (в зависимости от того, что наступит раньше), даже если внешне они не повреждены. Резина шлангов стареет, и они могут неожиданно лопнуть при торможении.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ ШЛАНГОВ

Вам потребуются: ключ «на 12», пассатижи...



...и специальный ключ «на 11».

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для отворачивания гаек трубопроводов всегда применяйте специальные ключи, так как гайки сильно затянуты и обычно корродированы, вследствие чего при пользовании обычными ключами грани гаек сминаются.

На автомобиле применяют четыре тормозных шланга: два (задних) для соединения трубопроводов с рабочими цилиндрами тормозных механизмов задних колес и два (передних) для соединения трубопроводов с рабочими цилиндрами тормозных механизмов передних колес.

Для замены **шланга тормозного механизма переднего колеса** выполните следующие операции.

1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.
2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Поднимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



4. Снимите запорную скобу крепления наконечника тормозного шланга к кронштейну на кузове.



5. Отверните гайку трубопровода...



6. ...и отсоедините наконечник тормозного шланга от трубопровода.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Заглушите трубопровод, чтобы предотвратить вытекание тормозной жидкости.

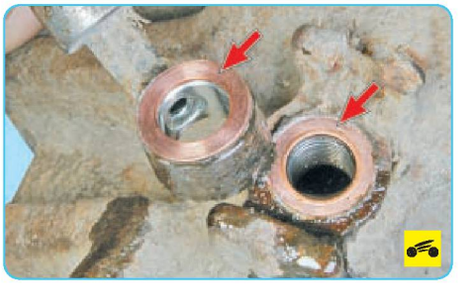


7. Выверните болт-штуцер крепления наконечника тормозного шланга к рабочему цилиндру.



8. Отсоедините наконечник шланга от рабочего цилиндра.

ПРИМЕЧАНИЕ



Обратите внимание на две уплотнительные шайбы. При сборке эти шайбы замените новыми.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



Снимите болт-штуцер крепления тормозного шланга, очистите от грязи, промойте.



9. Установите новый шланг в порядке, обратном снятию.

10. Аналогично замените тормозной шланг тормозного механизма второго переднего колеса.

11. Долейте тормозную жидкость до уровня и удалите воздух из системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

Для замены **шланга тормозного механизма заднего колеса** выполните следующие операции.

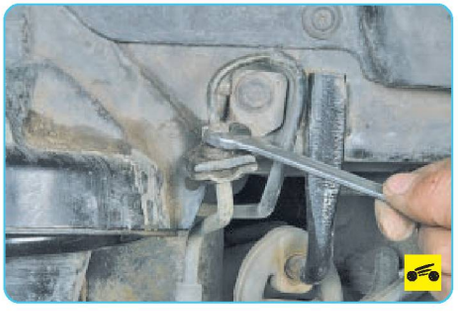
1. Включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Поднимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



4. Отверните гайку крепления трубопровода...



5. ...и отведите трубопровод в сторону.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Заглушите трубопроводы, чтобы предотвратить вытекание тормозной жидкости.



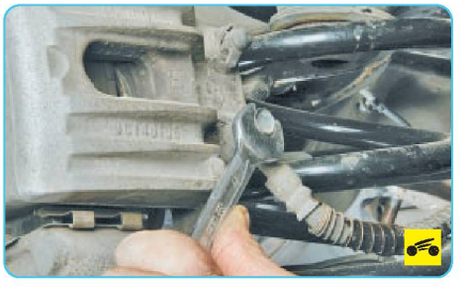
6. Подденьте отверткой...



7. ...и снимите запорную скобу крепления наконечника тормозного шланга к кронштейну на кузове.



8. Извлеките наконечник шланга из кронштейна.



9. Выверните болт-штуцер крепления наконечника тормозного шланга к рабочему цилиндру.



10. Извлеките болт-штуцер.

11. Снимите тормозной шланг с автомобиля.

12. Установите новый шланг в порядке, обратном снятию.

13. Аналогично замените шланг тормозного механизма заднего колеса с другой стороны.

14. После замены шлангов удалите воздух из тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

ЗАМЕНА ТРУБОПРОВОДОВ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием...



...и специальный ключ «на 12».

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для отворачивания гаек трубопроводов всегда применяйте специальные ключи, так как гайки сильно затянуты и обычно корродированы, вследствие чего при пользовании обычными ключами грани гаек сминаются.

Принципы замены трубопроводов и их соединения со всеми узлами тормозной системы и шлангами одинаковы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере трубопровода, соединяющего тормозной шланг с рабочим тормозным цилиндром тормозного механизма переднего левого колеса. Остальные трубопроводы снимают практически аналогично, разница только в местах их крепления и крепления держателей на кузове.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отверните гайку крепления трубопровода к главному тормозному цилиндру и отсоедините трубопровод от главного тормозного цилиндра.

3. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.

4. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

5. Поднимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



6. Снимите запорную скобу крепления наконечника тормозного шланга к кронштейну на кузове.



7. Отверните гайку трубопровода...



8. ...и отсоедините наконечник тормозного шланга от трубопровода.

9. Извлеките и снимите трубопровод вместе с держателем.

10. Установите новый трубопровод и все детали в порядке, обратном снятию, залейте тормозную жидкость и прокачайте гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

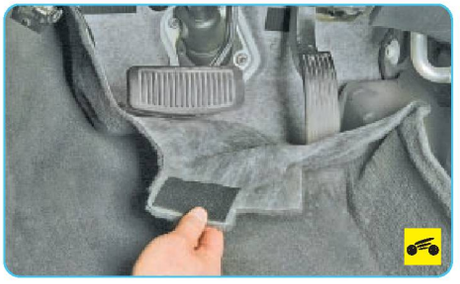
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕДАЛИ ТОРМОЗА



Вам потребуются: ключ «на 12», пассатижи.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите левую нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



3. Отведите в сторону обивку пола.



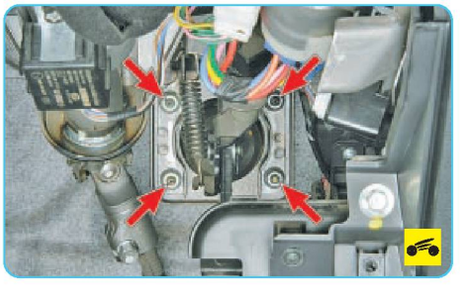
4. Сожмите фиксатор колодки и отсоедините колодку от выключателя стоп-сигнала.



5. Извлеките шплинт из отверстия пальца вилки толкателя вакуумного усилителя.



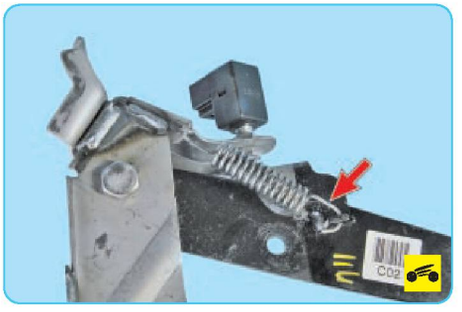
6. Извлеките палец из отверстия вилки толкателя вакуумного усилителя и педали.



7. Отверните четыре гайки крепления вакуумного усилителя к кронштейну педали тормоза.



8. Снимите педаль тормоза в сборе с кронштейном.



9. Снимите стяжную пружину с педали.



10. Удерживая болт от проворачивания, отверните гайку болта крепления педали тормоза к кронштейну.

11. Извлеките болт крепления педали к кронштейну и снимите педаль с кронштейна.

12. Установите педаль тормоза и все детали в порядке, обратном снятию.

ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС



Вам потребуются: ключи «на 14», «на 17», раздвижные пассатижи, ключ для гаек колес, отвертка с плоским лезвием.

Проверяйте состояние тормозных колодок при каждом техническом обслуживании (см. «Проверка степени износа тормозных колодок и дисков», с. 191).

Тормозные колодки необходимо заменять при износе накладок, при непрочном

соединении накладок с основанием, замасливании рабочих поверхностей, наличии глубоких борозд или сколов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

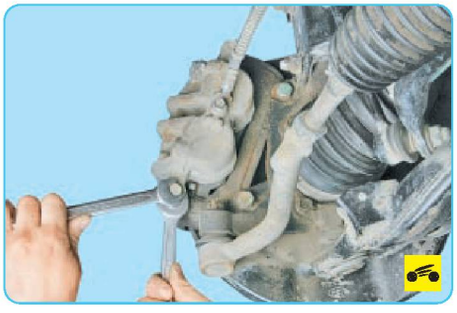
Заменяйте тормозные колодки передних тормозных механизмов только комплектом из 4 шт. (по две на каждую сторону).
Перед заменой тормозных колодок проверьте уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра. Если уровень близок к верхней метке, необходимо откачать часть жидкости, так как после замены изношенных колодок новыми уровень поднимется.

1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.
2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



4. Удерживая нижний направляющий палец от проворачивания, выверните и извлеките болт крепления направляющего пальца.



5. Поднимите подвижную скобу вверх.



6. Снимите наружную...



7. ...и внутреннюю тормозные колодки.

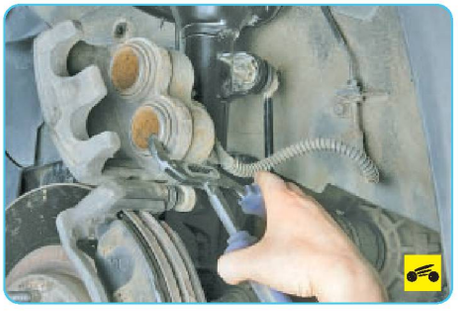


8. Снимите с направляющей колодок две фиксирующие пружины.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



При каждой замене тормозных колодок в обязательном порядке проверяйте состояние резиновых защитных чехлов направляющих пальцев и перемещение подвижной скобы относительно направляющей тормозных колодок. Если перемещение затруднено, смажьте консистентной смазкой направляющие пальцы суппорта.



9. С помощью раздвижных пассатижей утопите поршни рабочего цилиндра. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить защитные чехлы поршня.
10. Установите тормозные колодки и все детали в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для уменьшения вибраций тормозных колодок при вращении колес в пазы направляющей колодок установлены фиксирующие пружины. При замене колодок заменяйте их новыми.

11. Аналогично замените тормозные колодки тормозного механизма переднего колеса с другой стороны.
12. Проверьте и при необходимости восстановите уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра.
13. После окончания работы несколько раз нажмите до упора на педаль тормоза. Это необходимо для того, чтобы выбрать зазоры в тормозном механизме, появившиеся после вдавливания поршней в цилиндры.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Заменив изношенные тормозные колодки новыми, не спешите сразу выезжать на оживленные магистрали. Не исключено, что при первом же интенсивном торможении вы будете неприятно поражены низкой эффективностью тормозов, несмотря на то, что установлены фирменные колодки. Тормозные диски тоже изнашиваются, и новые колодки касаются их только краями, практически не тормозя. Выберите тихую улочку или проезд без автомобилей и несколько раз плавно затормозите, чтобы колодки притерлись и стали прилегать всей поверхностью. Заодно оцените и эффективность тормозов.
Старайтесь не тормозить резко хотя бы первые 100 км. При сильном нагреве неприработавшихся колодок верхний слой их накладок подгорает и тормоза еще долго не будут максимально эффективными.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗНОЙ СКОБЫ В СБОРЕ С НАПРАВЛЯЮЩЕЙ КОЛОДОК ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА



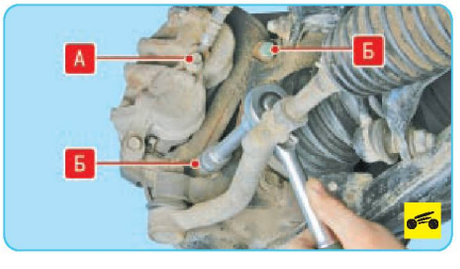
Вам потребуются: ключ на «12», торцовая головка «на 17» и ключ для гаек колес.

1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.
2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



4. Выверните болт-штуцер **А**, отсоедините тормозной шланг от подвижной скобы и

выверните два болта **Б** крепления направляющей колодок к поворотному кулаку.



5. Снимите подвижную скобу в сборе с направляющей колодок.

6. Установите подвижную скобу в сборе с направляющей колодок в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ



Обратите внимание на две уплотнительные шайбы. При сборке эти шайбы замените новыми.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



Снимите болт-штуцер крепления тормозного шланга, очистите от грязи, промойте.

7. После установки подвижной скобы в сборе с направляющей колодок восстановите уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра и удалите воздух из гидропривода тормозов (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

ЗАМЕНА ТОРМОЗНОГО ДИСКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА



Вам потребуются: торцовая головка «на 17», отвертка с крестообразным лезвием, молоток и деревянная выколотка, ключ для гаек колес.

При наличии на рабочей поверхности диска задиров, глубоких рисок и других дефектов, увеличивающих износ колодок и уменьшающих эффективность торможения, а также в случае повышенного бокового биения диска, вызывающего вибрации при торможении, замените диск. В специализированных мастерских такой диск можно проточить и прошлифовать с обеих сторон на одинаковую глубину, но после обработки толщина диска должна быть не меньше минимально допустимой.

Если толщина одного из дисков меньше указанного значения (см. табл. 9.1), замените оба диска. При замене тормозных дисков обязательно замените тормозные колодки новым комплектом.

1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

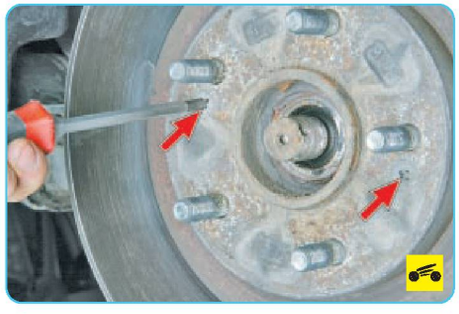
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



4. Снимите подвижную скобу в сборе с направляющей колодок переднего колеса, не отсоединяя шланг от рабочего цилиндра, и закрепите проволокой на элементах подвески, не допуская скручивания или натяжения тормозного шланга (см. «Снятие и установка тормозной скобы в сборе с направляющей колодок переднего колеса», с. 199).



5. Вверните два винта крепления тормозного диска к ступице переднего колеса.

6. С помощью молотка и деревянной выколотки строньте тормозной диск со ступицы переднего колеса.



7. Снимите заменяемый тормозной диск.

8. Установите новый тормозной диск и все ранее детали в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед установкой диска тщательно очистите привалочные поверхности ступицы и диска от ржавчины и окалины, так как даже мельчайшая частица, зажатая между привалочными поверхностями, вызовет биение диска и вибрации при торможении.

9. После окончания работы несколько раз нажмите до упора на педаль тормоза. Это необходимо для того, чтобы выбрать зазоры в тормозном механизме, появившиеся после вдавливания поршня в цилиндр.

ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАДНИХ КОЛЕС

ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ЗАДНИХ КОЛЕС



Вам потребуются: ключи «на 14», «на 17», отвертка с плоским лезвием, раздвижные пассатижи, ключ для гаек колес.

Проверяйте состояние тормозных колодок при каждом техническом обслуживании (см. «Проверка степени износа тормозных колодок и дисков», с. 191).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Заменяйте тормозные колодки задних тормозных механизмов только комплектом из 4 шт. (по две на каждую сторону).

Перед заменой тормозных колодок проверьте уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра. Если уровень близок к верхней метке, необходимо откачать часть жидкости, так как после замены изношенных колодок уровень поднимется.

1. Включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

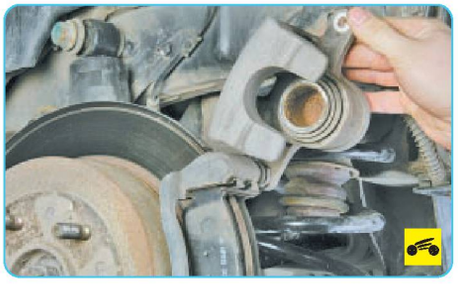
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Поднимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



4. Удерживая нижний направляющий палец от проворачивания, выверните и извлеките болт крепления направляющего пальца.



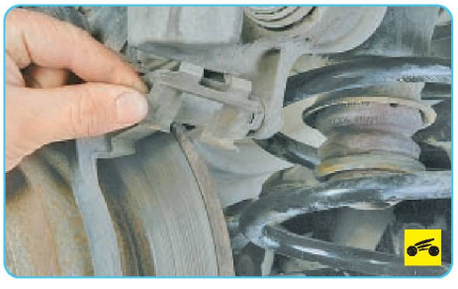
5. Поднимите подвижную скобу вверх.



6. Снимите наружную...



7. ...и внутреннюю тормозные колодки.



8. Снимите с направляющей колодок две фиксирующие пружины.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При каждой замене тормозных колодок в обязательном порядке проверяйте состояние резиновых защитных чехлов направляющих пальцев и перемещение подвижной скобы относительно направляющей тормозных колодок. Если перемещение затруднено, смажьте консистентной смазкой направляющие пальцы суппорта.



9. С помощью раздвижных пассатижей утопите поршень рабочего цилиндра. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить защитный чехол поршня.

10. Установите тормозные колодки и все детали в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для уменьшения вибраций тормозных колодок при вращении колес в пазы направляющей колодок установлены фиксирующие пружины. При замене колодок заменяйте их новыми.

11. Аналогично замените тормозные колодки тормозного механизма заднего колеса с другой стороны.

12. Проверьте и при необходимости восстановите уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра.

13. После окончания работы несколько раз нажмите до упора на педаль тормоза. Это необходимо для того, чтобы выбрать зазоры в тормозном механизме, появившиеся после вдавливания поршней в цилиндры.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Заменив изношенные тормозные колодки новыми, не спешите сразу выезжать на оживленные магистрали. Не исключено, что при первом же интенсивном торможении вы будете неприятно поражены низкой эффективностью тормозов, несмотря на то, что установлены фирменные колодки. Тормозные диски тоже изнашиваются, и новые колодки касаются их только краями, практически не тормозя. Выберите тихую улочку или проезд без автомобилей и несколько раз плавно затормозите, чтобы колодки притерлись и стали прилегать всей поверхностью. Заодно оцените и эффективность тормозов.

Старайтесь не тормозить резко хотя бы первые 100 км. При сильном нагреве неприработавшихся колодок верхний слой их накладок подгорает и тормоза еще долго не будут максимально эффективными.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗНОЙ СКОБЫ В СБОРЕ С НАПРАВЛЯЮЩЕЙ КОЛОДОК ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ЗАДНЕГО КОЛЕСА



Вам потребуются: ключи на «12», «на 14», ключ для гаек колес.

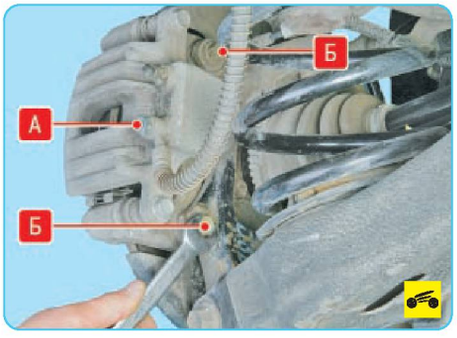
1. Включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Поднимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



4. Выверните болт-штуцер **А**, отсоедините тормозной шланг от подвижной скобы и выверните два болта **Б** крепления направляющей колодок к кулаку задней подвески.



5. Снимите подвижную скобу в сборе с направляющей колодок.

6. Установите подвижную скобу в сборе с направляющей колодок в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание на две уплотнительные шайбы. При сборке эти шайбы замените новыми.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



Снимите болт-штуцер крепления тормозного шланга, очистите от грязи, промойте.

7. После установки подвижной скобы в сборе с направляющей колодок восстановите уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра и удалите воздух из гидропривода тормозов (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

ЗАМЕНА ТОРМОЗНОГО ДИСКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ЗАДНЕГО КОЛЕСА



Вам потребуются: ключ «на 14», ключ для гаек колес, отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

При наличии на рабочей поверхности диска задиров, глубоких рисок и других дефектов, увеличивающих износ колодок и снижающих эффективность торможения, а также в случае повышенного бокового биения диска, вызывающего вибрации при торможении, замените диск.

Если толщина одного из дисков меньше указанного значения (см. табл. 9.1), замените оба диска. При замене тормозных дисков обязательно замените тормозные колодки новым комплектом.

1. Включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Поднимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



4. Снимите подвижную скобу в сборе с направляющей колодок, не отсоединяя от нее шланг (см. «Снятие и установка тормозной скобы в сборе с направляющей колодок заднего колеса», с. 201).



5. Подвесьте скобу в сборе с направляющей колодок на веревке или проволоке к кузову. Следите за тем, чтобы тормозной шланг не перекручивался и не был сильно натянут.



6. Подденьте отверткой...

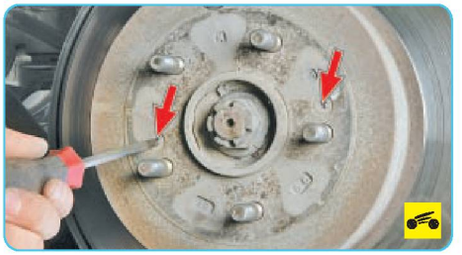


7. ...и снимите заглушку регулировочного устройства.

8. Поверните тормозной диск так, чтобы отверстие для доступа к регулировочному устройству оказалось внизу.



9. Вставьте отвертку с плоским лезвием в отверстие тормозного механизма. Вращайте гайку регулировочного устройства до полного растормаживания тормозного механизма колодками стояночного тормоза (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 202).



10. Выверните два винта крепления тормозного диска к ступице заднего колеса.

11. С помощью молотка и деревянного бруска строньте тормозной диск со ступицы заднего колеса.



12. Снимите заменяемый тормозной диск.

13. Установите новый тормозной диск и все ранее снятые детали в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ



Перед установкой диска тщательно очистите привалочные поверхности ступицы и диска от ржавчины и окалины, так как даже мельчайшая частица, зажатая между привалочными поверхностями, вызовет биение диска и вибрации при торможении.

14. После окончания работы несколько раз нажмите до упора на педаль тормоза. Это необходимо для того, чтобы выбрать зазоры в тормозном механизме, появившиеся после вдавливания поршня в цилиндры. Отрегулируйте привод стояночного тормоза.

СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

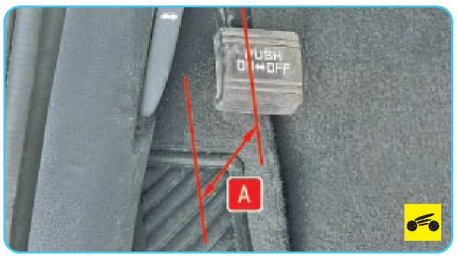
Для регулировки **хода педали стояночного тормоза** выполните следующее.

Вам потребуются: ключи «на 12» (два).

1. Установите автомобиль на смотровую канаву.



2. Удерживая от проворачивания задний наконечник переднего троса, вращайте регулировочную гайку до тех пор...



3. ...пока ход **А** педали стояночного тормоза не станет равным 130–140 мм.

Для регулировки **зазоров между тормозными колодками стояночного тормоза и поверхностью барабана** выполните следующие операции.

Вам потребуются: ключ для гаек колес, отвертка с плоским лезвием.

1. Включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления задних колес.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Поднимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колеса.



4. Подденьте отверткой...

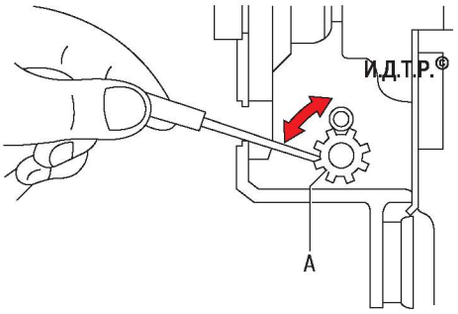


5. ...и снимите заглушку регулировочного устройства.

6. Поверните тормозной диск так, чтобы отверстие для доступа к регулировочному устройству оказалось внизу.



7. Вставьте отвертку с плоским лезвием в отверстие тормозного механизма.



8. Вращайте гайку **А** регулировочного устройства до полного затормаживания тормозного механизма колодками стояночного тормоза.

9. Отверните гайку регулировочного устройства на 5 щелчков в обратную сторону.

10. Аналогично отрегулируйте механизм стояночного тормоза второго заднего колеса.

11. Проверните тормозные диски рукой. Они должны вращаться равномерно, без рывков. В противном случае отремонтируйте привод стояночного тормоза или тормозные механизмы задних колес.

12. Установите снятые детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА КОЛОДОК СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА



Вам потребуются: пассатижи, ключ для гаек колес, отвертка с плоским лезвием.

1. Включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Поднимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.

4. Снимите тормозной диск (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма заднего колеса», с. 202).



5. Подденьте отверткой...



6. ...и снимите верхнюю стяжную пружину.



7. Подденьте отверткой...



8. ...и снимите нижнюю стяжную пружину.



9. Снимите регулировочное устройство.



10. Снимите пружинную пластину крепления стержня опорной стойки задней тормозной колодки.



11. Извлеките из отверстия тормозного щита стержень опорной стойки...



12. ...и снимите заднюю тормозную колодку.



13. Аналогично снимите переднюю тормозную колодку.



14. При необходимости снимите и замените распорную планку в сборе с раздвижным рычагом.
15. Установите новые тормозные колодки и все детали в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед установкой колодок нанесите на места трения передней и задней тормозных колодок о тормозной щит тугоплавкую смазку для тормозных механизмов.

16. По окончании работы несколько раз нажмите до упора на педаль тормоза. Это необходимо для того, чтобы выбрать зазоры в тормозном механизме, появившиеся после вдавливания поршней в цилиндры.
17. Отрегулируйте привод стояночного тормоза (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 202).

ЗАМЕНА ТРОСОВ ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА



Вам потребуются: ключ «на 12», пассатижи, ключ для гаек колес, отвертка с плоским лезвием.

Для замены **переднего троса** привода стояночного тормоза выполните следующие операции.

1. Установите автомобиль на подъемник.
2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
3. Снимите нижнюю левую облицовку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



4. Отведите в сторону обивку пола.



5. Выверните два болта крепления держателя переднего троса привода стояночного тормоза.



6. Подденьте отверткой...



7. ...и снимите запорную скобу крепления оболочки троса к кронштейну педали включения стояночного тормоза.



8. Подденьте отверткой...



9. ...и снимите запорную скобу крепления наконечника переднего троса привода стояночного тормоза.



10. Отведите в сторону наконечник переднего троса.



11. Отверните гайку заднего наконечника переднего троса.



12. Выверните болт держателя переднего троса привода стояночного троса.
13. Извлеките передний трос из отверстия кузова.
14. Установите новый передний трос привода стояночного тормоза в порядке, обратном снятию.
15. По окончании работы несколько раз нажмите до упора на педаль тормоза. Это необходимо для того, чтобы выбрать зазоры в тормозном механизме, появившиеся после вдавливания поршней в цилиндры.
16. Отрегулируйте стояночную тормозную систему (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 202).

Для замены **задних тросов** привода стояночного тормоза выполните следующие операции.

1. Включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.
2. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

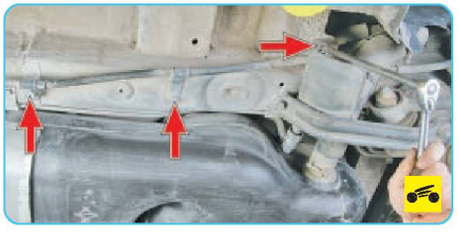
3. Поднимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.
4. Снимите тормозные колодки стояночного тормоза (см. «Замена колодок стояночного тормоза», с. 203).



5. Выведите из зацепления с раздвижным рычагом задний наконечник заднего троса привода стояночного тормоза.



6. Отведите в сторону наконечник заднего троса с кулака задней подвески.



7. Выверните три болта крепления держателей троса на основании кузова.



8. Выверните болт крепления держателя задних тросов.



9. Выведите передний наконечник заднего троса привода стояночного тормоза правого заднего колеса из прорези уравнителя.
10. Снимите задний трос привода стояночного тормоза правого заднего колеса.
11. Аналогично снимите задний трос привода стояночного тормоза левого заднего колеса из прорези уравнителя.
12. Установите новые тросы привода стояночного тормоза и все снятые детали в порядке, обратном снятию.
13. По окончании работы несколько раз нажмите до упора на педаль тормоза. Это необходимо для того, чтобы выбрать зазоры в тормозном механизме, появившиеся после вдавливания поршней в цилиндры.
14. Отрегулируйте стояночную тормозную систему (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 202).

ЗАМЕНА ПЕДАЛИ ВКЛЮЧЕНИЯ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

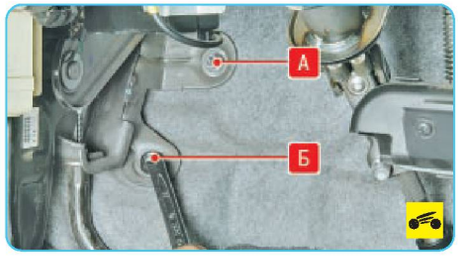


Вам потребуются: ключ «на 12», отвертка с плоским лезвием, плоскогубцы.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите нижнюю левую облицовку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



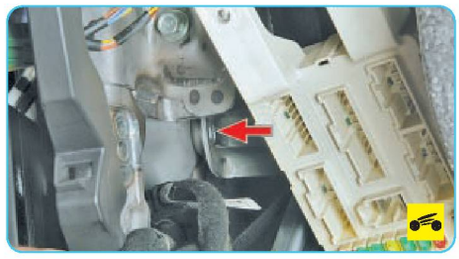
3. Отведите в сторону обивку пола.



4. Выверните болт **Б** и отверните гайку **А** крепления кронштейна педали.
5. Выведите передний наконечник переднего троса привода из прорези педали (см. «Замена тросов привода стояночного тормоза», с. 204).



6. Отсоедините колодки жгутов проводов от монтажного блока.



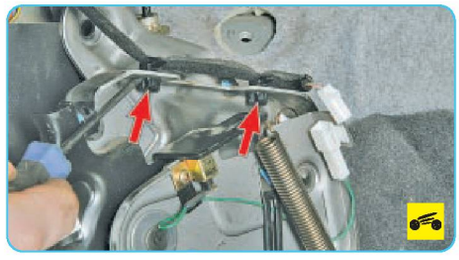
7. Выверните болт бокового крепления кронштейна педали.



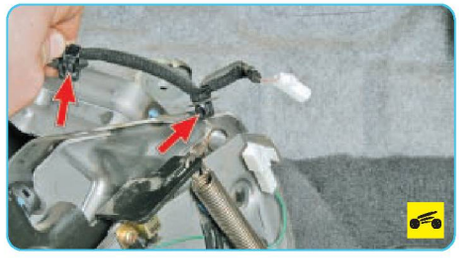
8. Отведите в сторону педаль в сборе с кронштейном.



9. Отсоедините колодку провода от выключателя сигнализатора стояночного тормоза.



10. Подденьте фиксаторы держателей провода...



11. ...и снимите держатели провода с кронштейна педали.
12. Снимите педаль в сборе с кронштейном.
13. Установите педаль включения стояночного тормоза в порядке, обратном снятию.
14. Отрегулируйте стояночную тормозную систему (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 202).

10 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

На автомобиле применяют электрооборудование постоянного тока номинальным напряжением 12 В. Электрооборудование автомобиля выполнено по однопроводной схеме: отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с кузовом автомобиля, который выполняет функцию второго провода («массы»). Питание потребителей осуществляется от аккумуляторной батареи (при неработающем двигателе) и генератора (при работающем двигателе).



Для коммутации основных цепей автомобиля служит комбинированный выключатель (замок) зажигания, состоящий из контактной части и механического противоугонного устройства с замком.

Схемы электрооборудования автомобиля приведены в конце книги.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Любые работы с электрооборудованием автомобиля проводите только при отключенной аккумуляторной батарее.

Отсоединять или подсоединять аккумуляторную батарею можно только при выключенном зажигании.

При проверке цепей электрооборудования запрещается замыкать на «массу» провода (проверять исправность цепей «на искру»), так как это может привести к выходу из строя элементов электрооборудования.

Запрещается применять предохранители, не предусмотренные конструкцией автомобиля или рассчитанные на больший ток, а также использовать вместо предохранителей проволоку.

При замене предохранителей запрещается применять отвертки, поскольку это может привести к короткому замыканию в цепях электрооборудования.

Запрещается отсоединять аккумуляторную батарею при работающем двигателе во избежание выхода из строя регулятора напряжения и элементов электронного оборудования автомобиля.

При проведении электросварочных работ на автомобиле отсоединяйте провода от клемм аккумуляторной батареи, генератора и ЭБУ.

Регулярно очищайте клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов от окислов и грязи.

При подзарядке аккумуляторной батареи с помощью зарядного устройства отсоединяйте провода электрооборудования автомобиля от клемм батареи.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

В состав типичной электрической цепи могут входить основной электрический элемент, различные выключатели, реле, электромоторы, предохранители, плавкие вставки или прерыватели цепи, относящиеся к данному элементу, проводка и контактные разъемы, служащие для соединения основного элемента с аккумуляторной батареей и кузовом – «массой».

Перед тем как приступить к работе по устранению неисправностей в какой-либо электрической цепи, внимательно изучите соответствующую схему, чтобы как можно более четко представить себе ее функциональное назначение. Круг поиска неисправности обычно сужается за счет постепенного определения и исключения нормально функционирующих элементов того же контура. При одновременном выходе из строя нескольких элементов или контуров наиболее вероятной причиной отказа является перегорание соответствующего предохранителя либо нарушение контакта с «массой» (разные цепи во многих случаях могут замыкаться на один предохранитель или вывод заземления).

Отказы электрооборудования зачастую объясняются простейшими причинами, такими как коррозия контактов разъемов, выход из строя предохранителя, перегорание плавкой вставки или повреждение реле. Визуально проверьте состояние всех предохранителей, проводки и контактных разъемов цепи перед тем, как приступать к более детальной проверке исправности ее компонентов.

В случае применения для поиска неисправности диагностических приборов тщательно спланируйте (в соответствии с прилагаемыми электрическими схемами), в какие точки контура и в какой последовательности следует подключать прибор для наиболее эффективного выявления неисправности.

В число основных диагностических приборов входят тестер электрических цепей или вольтметр (можно использовать и 12-вольтовую контрольную лампу с комплектом соединительных проводов), индикатор обрыва цепи (пробник), включающий лампу, собственный источник питания и комплект соединительных проводов. Кроме того, всегда следует иметь в автомобиле комплект проводов для пуска двигателя от постороннего источника (аккумуляторной батареи другого автомобиля), оборудованных зажимами типа «крокодил» и желательно прерывателем электрической цепи. Их можно применять для шунтирования и подключения различных элементов электрооборудования при диагностике цепи. Как уже было упомянуто, перед тем как приступить к проверке цепи с помощью диагностического оборудования, определите по схемам места его подключения.

Проверки наличия напряжения питания проводятся в случае нарушения электрической цепи. Подключите один из проводов тестера электрических цепей к отрицательной клемме аккумуляторной батареи либо обеспечьте хороший контакт с кузовом автомобиля. Другой провод тестера подсоедините к контакту разъема проверяемой цепи, предпочтительно ближайшему к аккумуляторной батарее или предохранителю. Если контрольная лампа тестера загорается, напряжение питания на данном отрезке цепи есть, что подтверждает исправность цепи между данной точкой цепи и аккумуляторной батареей. Действуя таким же образом, исследуйте остальную часть цепи. Обнаружение нарушения напряжения питания свидетельствует о наличии неисправности между данной точкой цепи и последней из проверенных ранее (где было напряжение питания). В большинстве случаев причина отказа заключается в ослаблении контактных разъемов и повреждении самих контактов (окисление).

Поиски места короткого замыкания. Одним из методов поиска короткого замыкания является извлечение предохранителя и подключение вместо него лампы-пробника или вольтметра. Напряжение в цепи должно отсутствовать. Подергайте проводку, наблюдая за лампой-пробником. Если лампа начнет мигать, где-то в данном жгуте проводов есть замыкание на «массу», возможно, вызванное перетиранием изоляции проводов. Аналогичная проверка может быть проведена для каждого из компонентов электрической цепи путем включения соответствующих выключателей.

Проверка надежности контакта с «массой». Отсоедините аккумуляторную батарею и подсоедините к точке с заведомо хорошим контактом с «массой» один из проводов лампы-пробника, имеющей автономный источник питания. Другой провод лампы подключите к проверяемому жгуту проводов или контакту разъема. Если лампа загорается, контакт с «массой» в порядке (и наоборот).

Проверка на отсутствие обрыва проводится для обнаружения обрывов электрической цепи. После отключения питания контура проверьте его с помощью лампы-

пробника с автономным источником питания. Подключите провода пробника к обоим концам цепи. Если контрольная лампа загорается, обрыва в цепи нет. Если лампа не загорается, то это свидетельствует о наличии в цепи обрыва. Аналогичным образом можно проверить и исправность выключателя, подсоединив пробник к его контактам. При переводе выключателя в положение «ВКЛ» лампа пробника должна загораться.

Локализация места обрыва. При диагностике подозреваемого в наличии обрыва участка электрической цепи визуально обнаружить причину неисправности оказывается довольно сложно, так как бывает тяжело визуально проверить клеммы на появление коррозии или нарушение качества их контактов из-за ограниченного доступа к ним (обычно клеммы закрыты корпусом контактного разъема). Резкое подергивание корпуса колодки жгута проводов на датчике или самого жгута проводов во многих случаях приводит к восстановлению контакта. Не забывайте об этом при попытках локализации причины отказа цепи, подозреваемой в наличии обрыва. Нестабильно возникающие отказы могут быть следствием окисления клемм или нарушения качества контактов.

Диагностика неисправностей электрических цепей не представляет собой трудную задачу при условии четкого представления того, что электрический ток поступает ко всем потребителям (лампа, электромотор и т.п.) от аккумуляторной батареи по проводам через выключатели, реле, предохранители, плавкие вставки, а затем возвращается в батарею через «массу» (кузов) автомобиля. Любые проблемы, связанные с отказом электрооборудования, могут быть вызваны прекращением подачи на них электрического тока от батареи или возврата тока в батарею.

МОНТАЖНЫЕ БЛОКИ

РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ, ПЛАВКИХ ВСТАВОК, РЕЛЕ И ИХ ЗАМЕНА

Большинство цепей питания электрооборудования автомобиля защищено плавкими предохранителями. Фары, электродвигатели вентиляторов, топливный насос и другие мощные потребители тока подключены через реле. Предохранители и реле установлены в монтажных блоках, которые находятся в салоне автомобиля и моторном отсеке.

Монтажный блок предохранителей в салоне автомобиля (рис. 10.1) расположен под левой нижней облицовкой декоративной панели приборов и закрыт крышкой. Назначение предохранителей приведено в табл. 10.1.

Кроме того, предохранители, плавкие вставки, перемычки и реле расположены в монтажном блоке в моторном отсеке с правой стороны (рис. 10.2). Цепи, защищаемые и коммутируемые предохранителями и реле, приведены в табл. 10.2.

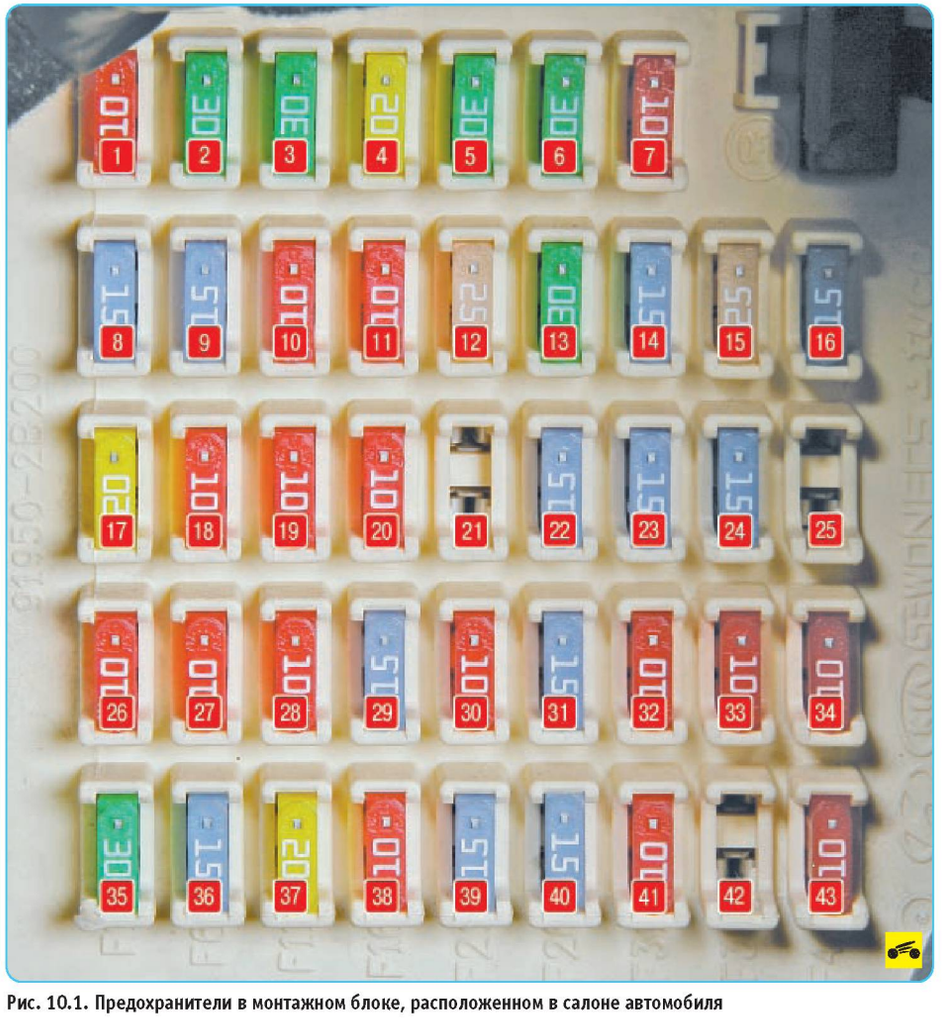


Рис. 10.1. Предохранители в монтажном блоке, расположенном в салоне автомобиля



Для доступа к монтажному блоку предохранителей, расположенному **в салоне**, выполните следующее.

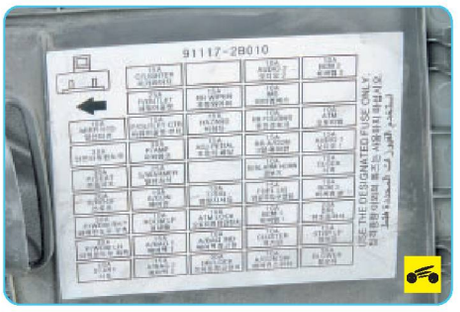


1. Подденьте крышку монтажного блока...



2. ...и, преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите ее.

ПРИМЕЧАНИЕ



На внутреннюю сторону крышки нанесена схема расположения предохранителей.

3. Прежде чем заменить перегоревший предохранитель, выясните причину его перегорания и устраните ее. При поисках неисправности просмотрите указанные в табл. 10.1 цепи, которые защищает данный предохранитель.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не заменяйте предохранители перемычками или предохранителями, рассчитанными на другую силу тока, – это может привести к повреждению электрических приборов и даже к пожару.

ПРИМЕЧАНИЕ



В специальном гнезде монтажного блока закреплен пинцет для извлечения предохранителей.

4. Извлеките заменяемый предохранитель.

ПРИМЕЧАНИЕ

В специальном гнезде монтажного блока закреплен пинцет для извлечения предохранителей.

ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит перегоревший предохранитель (показанная перемычка внутри держателя перегорела и разорвалась). Для замены используйте запасной предохранитель того же номинала (и цвета).

5. Установите новый предохранитель того же номинала (и цвета).

6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Для доступа к предохранителям, плавким вставкам и реле монтажного блока, расположенного **в моторном отсеке**, выполните следующие операции.

1. Откройте капот.

ЦЕПИ, ЗАЩИЩАЕМЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ, УСТАНОВЛЕННЫМИ В МОНТАЖНОМ БЛОКЕ В САЛОНЕ

Таблица 10.1

Номер предохранителя	Сила тока, А	Наименование предохранителя	Цвет предохранителя	Защищаемая цепь
1	10	START	Красный	Противоугонная система
2	30	P/WDW LH	Зеленый	Электростеклоподъемник левой задней двери
3	30	P/WDW RH	Зеленый	Электростеклоподъемник правой задней двери
4	20	S/ROOF	Желтый	Электропривод люка
5	30	P/SEAT	Зеленый	Блок управления электроприводом сидений
6	30	SAFATY PWR	Зеленый	Модуль электростеклоподъемников
7	10	MIRR HTD	Красный	Блок управления зеркалами
8	15	A/BAG 2	Голубой	Блок управления системой пассивной безопасности
9	15	A/BAG 1	Голубой	То же
10	10	ROOM LP	Красный	Комбинация приборов, лампы плафонов освещения передних дверных проемов, лампы освещения салона
11	10	A/CON	Красный	Блок управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции
12	25	S/WARMER	Бежевый	Выключатели обогрева сиденья водителя и переднего пассажира
13	30	P/AMP	Зеленый	Аудиоусилитель
14	15	P/OUTLER CTR	Голубой	Розетка для подключения дополнительного оборудования в облицовке тоннеля пола
15	25	P/OUTLET	Бежевый	Розетка для подключения дополнительного оборудования в багажном отделении
16	15	C/LIGHTER	Голубой	Прикуриватель
17	20	DR/LOCK	Желтый	Система центральной блокировки замков дверей
18	10	A/BAG IND	Красный	Комбинация приборов
19	10	ATM LOCK	Красный	Рычаг переключателя наружного освещения, датчик положения рулевого вала, выключатель системы курсовой устойчивости (ESP)
20	10	T/SIG	Красный	Выключатель аварийной сигнализации
21	–	–	–	Резерв
22	15	ADG PEDAL	Голубой	Выключатель стоп-сигнала
23	15	HAZARD	Голубой	Выключатель аварийной сигнализации, рычаг переключателя наружного освещения, блок управления электрооборудованием кузова, блок управления зеркалами
24	15	RR WIPER	Голубой	Стеклоочиститель двери задка
25	–	–	–	Резерв
26	10	A/CON SW	Красный	Блок управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции
27	10	CLASTER	Красный	Комбинация приборов, головное устройство аудиосистемы, модуль контроля давления в шинах (в зависимости от комплектации)
28	10	BCM 1	Красный	Блок управления электрооборудованием кузова
29	15	FUEL LID	Голубой	Привод замка крышки горловины топливного бака
30	10	B/ALARM HORN	Красный	Звуковая сигнализация противоугонной системы
31	15	RR A/CON	Голубой	Блок управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции
32	10	RR FOG/BWS	Красный	Лампы противотуманных фонарей
33	10	IMS	Красный	Датчик дождя
34	10	AUDIO 2	Красный	Головное устройство аудиосистемы, цифровые часы, блок управления зеркалами
35	30	BLOWER	Зеленый	Воздухонагнетатель
36	15	STOP LP	Голубой	Выключатель стоп-сигнала
37	20	DRL	Желтый	Дневные ходовые огни
38	10	BCM 3	Красный	Блок управления электрооборудованием кузова
39	15	CLOCK	Голубой	Цифровые часы
40	15	AUDIO 1	Голубой	Головное устройство аудиосистемы, цифровые часы
41	10	ATM	Красный	Лампы освещения салона, лампа освещения багажного отделения, комбинация приборов
42	–	–	–	Резерв
43	10	BCM 2	Красный	Блок управления электроприводом сидений



2. Отожмите фиксатор крышки...



3. ...и снимите крышку.

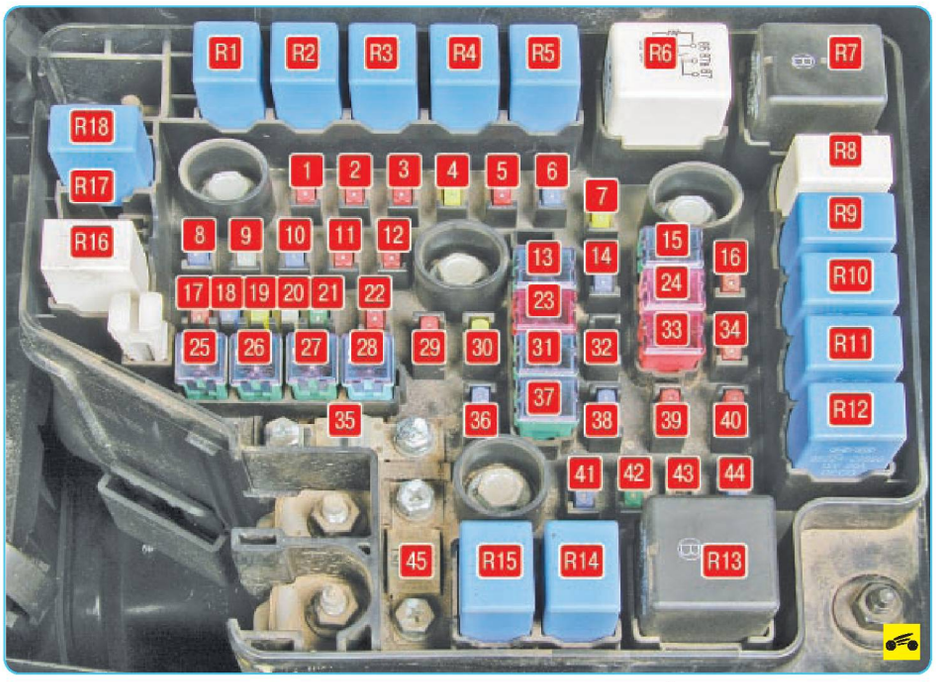
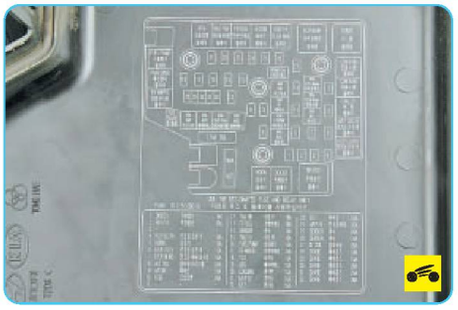


Рис. 10.2. Предохранители, плавкие вставки, перемычки и реле в монтажном блоке, расположенном в моторном отсеке

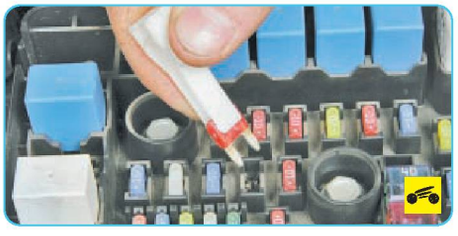
ПРИМЕЧАНИЕ



На внутреннюю сторону крышки нанесена схема расположения предохранителей и реле.



В специальном гнезде монтажного блока закреплен пинцет для извлечения предохранителей.



4. Извлеките заменяемый предохранитель.

5. Установите новый предохранитель того же номинала (и цвета).



6. При необходимости замените плавкую вставку.



7. При необходимости извлеките и замените реле.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

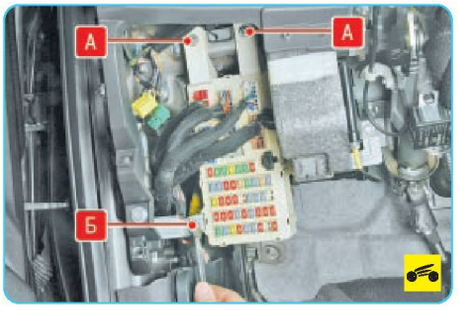
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МОНТАЖНЫХ БЛОКОВ



В связи с большим количеством одиночных проводов, присоединяемых к монтажному блоку в моторном отсеке, и потребностью в специальной карте их расположения, работу по снятию и установке монтажного блока в моторном отсеке проводите в специализированном сервисном центре. В данном подразделе описан лишь процесс снятия и установки монтажного блока, расположенного в салоне.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите левую нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



3. Выверните болт **Б** и отверните две гайки **А** шпилек крепления монтажного блока.



4. Отведите монтажный блок в сторону на длину подсоединенных проводов.



5. Сожмите фиксатор колодки жгутов проводов и отсоедините колодку.

6. Аналогично отсоедините остальные пять колодок на лицевой и семь колодок на обратной стороне монтажного блока.

7. Снимите монтажный блок.

8. Установите монтажный блок и все детали в порядке, обратном снятию.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

ПРОВЕРКА СТЕПЕНИ ЗАРЯЖЕННОСТИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Если в процессе эксплуатации появились затруднения с пуском двигателя, проверьте степень заряженности аккумуляторной ба-

ЦЕПИ, ЗАЩИЩАЕМЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ, ПЛАВКИМИ ВСТАВКАМИ И КОММУТИРУЕМЫЕ РЕЛЕ, УСТАНОВЛЕННЫМИ В МОНТАЖНОМ БЛОКЕ В МОТОРНОМ ОТСЕКЕ

Таблица 10.2

Номер предохранителя, плавкой вставки, реле	Сила тока, А	Наименование предохранителя, плавкой вставки, реле	Цвет предохранителя, плавкой вставки, реле	Защищаемая или коммутируемая цепь
1	10	B/UP LP	Красный	Датчик скорости, блок управления автоматической коробкой передач
2	10	H/LP	Красный	Блок-фары
3	10	ECU	Красный	Блок управления двигателем, блок управления автоматической коробкой передач
4	20	H/LP HI	Желтый	Лампы дальнего света
5	10	SENSOR	Красный	Иммобилизатор, реле топливного насоса, реле системы отопления, кондиционирования и вентиляции
6	15	SENSOR	Голубой	Датчик массового расхода воздуха, датчики концентрации кислорода
7	20	IG COIL	Желтый	Катушки зажигания
8	15	FUEL PUMP	Голубой	Топливный насос
9	25	FR WIPER	Белый	Омыватель ветрового окна, датчик дождя, стеклоочиститель ветрового окна
10	15	TCU	Голубой	Блок управления автоматической коробкой передач
11	10	ABS	Красный	Блок управления антиблокировочной системой тормозов (ABS)
12	10	COOLING	Красный	Система отопления, кондиционирования и вентиляции
13	40	IGN	Зеленый	Выключатель (замок) зажигания
14	15	SENSOR	Голубой	Блок управления двигателем, электромагнитные клапаны системы изменения фаз газораспределения
15	40	ECU MAIN	Зеленый	Блок управления двигателем
16	10	TAIL LH	Красный	Лампа левого заднего габаритного огня
17	10	SPARE	Красный	Резервный предохранитель
18	15	SPARE	Голубой	То же
19	20	SPARE	Желтый	»
20	25	SPARE	Белый	»
21	30	SPARE	Зеленый	»
22	10	FR FOG	Красный	Лампы противотуманных фар
23	50	B+	Красный	Главный предохранитель
24	30	CON FAN	Розовый	Система отопления, кондиционирования и вентиляции
25	40	IGN	Зеленый	Выключатель (замок) зажигания, реле стартера
26	40	ABS	Зеленый	Блок управления антиблокировочной системой тормозов (ABS)
27	40	RAD FAN	Зеленый	Электродвигатель вентилятора радиатора системы охлаждения двигателя
28	20	ABS	Светло-зеленый	Блок управления антиблокировочной системой тормозов (ABS)
29	10	A/CON	Красный	Система отопления, кондиционирования и вентиляции
30	20	ATM	Желтый	Блок управления электрооборудованием кузова, блок управления двигателем, блок управления автоматической коробкой передач, лампы света заднего хода
31	40	P/WDW	Зеленый	Электростеклоподъемники
32	–	–	–	Резерв
33	50	B+	Красный	Звуковая сигнализация противоугонной системы, блок управления электроприводом сидений, противотуманные фары, омыватель фар
34	10	TAIL RH	Красный	Лампа правого заднего габаритного огня
35	125	DSL	–	Блок плавких вставок
36	15	HORN	Голубой	Звуковой сигнал
37	40	BLR	Зеленый	Электродвигатель вентилятора радиатора системы охлаждения двигателя
38	15	H/LP LO LH	Голубой	Лампа ближнего света левой блок-фары
39	10	H/LP HI IND	Красный	Комбинация приборов
40	10	ALT DSL	Красный	Генератор
41	15	DEICER	Голубой	Режим обдува ветрового окна
42	30	RR HTD	Зеленый	Электрообогрев окна двери задка
43	–	–	–	Резерв
44	15	H/LP LO RH	Голубой	Лампа ближнего света правой блок-фары
45	150	ALT	–	Главный предохранитель
R1	–	ATM	Голубой	Реле света заднего хода
R2	–	RAD FAN	Голубой	Реле электродвигателя вентилятора радиатора системы охлаждения двигателя
R3	–	FR FOG	Голубой	Реле противотуманных фар
R4	–	A/CON	Голубой	Реле системы отопления, кондиционирования и вентиляции
R5	–	H/LP HI	Голубой	Реле ламп дальнего света
R6	–	ECU MAIN	Белый	Реле блока управления двигателем
R7	–	START	Черный	Реле стартера
R8	–	CON FAN	Белый	Реле системы отопления, кондиционирования и вентиляции
R9	–	CON FAN	Голубой	То же
R10	–	TAIL LP	Голубой	Реле ламп габаритных огней
R11	–	H/LP LO LH	Голубой	Реле лампы ближнего света левой блок-фары
R12	–	H/LP LO RH	Голубой	Реле лампы ближнего света правой блок-фары
R13	–	RR HTD	Черный	Реле электрообогрева окна двери задка
R14	–	DEICER	Голубой	Реле режима обдува ветрового окна
R15	–	HORN	Голубой	Реле звукового сигнала
R16	–	FR WIPER	Белый	Реле омывателя ветрового окна
R17	–	RAIN SNRS	Голубой	Реле датчика дождя
R18	–	FUEL PUMP	Голубой	Реле топливного насоса

ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СТЕПЕНИ ЗАРЯЖЕННОСТИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ Таблица 10.3

Напряжение на выводах, В	12,65	12,45	12,24	12,06	11,80
Плотность электролита, г/см³	1,27	1,23	1,20	1,17	1,12
Степень заряженности, %	100	75	50	25	0

тареи по плотности электролита или напряжению на ее клеммах в ненагруженном состоянии (табл. 10.3). Для проверки плотности электролита пользуйтесь ареометром или имеющимся в продаже поплавковым индикатором плотности электролита. Напряжение на клеммах батареи можно измерить любым вольтметром постоянного тока с пределом измерения 20 В (подобный вольтметр входит в состав всех имеющихся в продаже автотестеров).

Если степень заряженности батареи 75% или ниже, необходимо снять батарею с автомобиля и зарядить с помощью зарядного устройства.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», отвертка с плоским лезвием.

1. Откройте капот.



2. Ослабьте затяжку гайки крепления наконечника провода к клемме «минус» аккумуляторной батареи и отсоедините наконечник провода от клеммы «минус».



3. Сожмите два фиксатора крышки клеммы «плюс»...



4. ...и откиньте крышку в сторону.



5. Ослабьте затяжку гайки крепления наконечника провода к клемме «плюс» аккумуляторной батареи...



6. ...и отсоедините наконечник провода от клеммы «плюс».



7. Выверните болт крепления прижимной планки.



8. Извлеките прижимную планку.



9. Снимите аккумуляторную батарею...



10. ...и ее чехол.

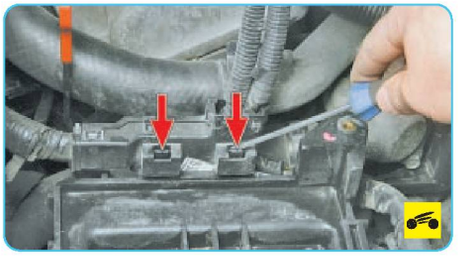
11. При необходимости снимите полку крепления аккумуляторной батареи, для чего снимите корпус воздушного фильтра (см. «Снятие и установка корпуса воздушного фильтра», с. 104).



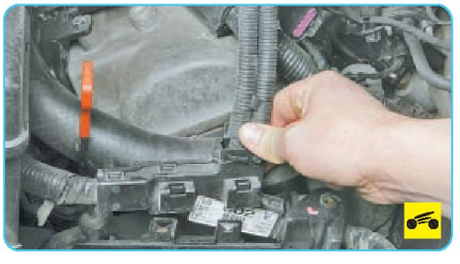
12. Подденьте отверткой фиксаторы двух держателей...



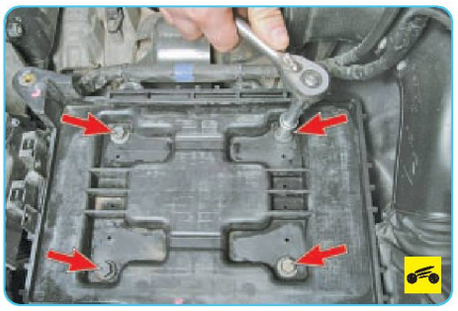
13. ...и снимите держатели жгута проводов с полки крепления аккумуляторной батареи.



14. Подденьте два фиксатора держателя жгута проводов клеммы «плюс» аккумуляторной батареи...



15. ...и снимите держатель с полки крепления аккумуляторной батареи.



16. Выверните четыре болта крепления полки.



17. Снимите полку крепления аккумуляторной батареи.

18. Установите аккумуляторную батарею и все детали в порядке, обратном снятию. Перед подсоединением проводов зачистите клеммы батареи и внутренние поверхности наконечников проводов мелкозернистой наждачной бумагой. Подсоедините провода в порядке, обратном снятию, соблюдая полярность. После подсоединения проводов к клеммам нанесите на наконечники проводов и открытые поверхности клемм тонкий слой консистентной смазки (наиболее предпочтительны медесодержащие токопроводящие смазки).

ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Снятую с автомобиля аккумуляторную батарею аккуратно очистите, особенно ее верхнюю часть, проверьте уровень электролита и при необходимости доведите его до нормы (если на автомобиле установлена обслуживаемая аккумуляторная батарея).

Обслуживаемую батарею заряжают при вывернутых пробках током, составляющим 10% номинальной емкости аккумуляторной батареи (батарею емкостью 65 А·ч заряжают током 6,5 А). Зарядку проводят до начала обильного газовыделения и достижения постоянного напряжения и плотности электролита в течение 3 ч. Плотность электролита заряженной при 25 °С батареи должна соответствовать данным табл. 10.4 для каждого климатического района.

ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛИТА ПРИ 25 °С, г/см³ — Таблица 10.4

Климатический район (среднемесячная температура воздуха в январе, °С)	Время года	Полностью заряженная батарея	Батарея разряжена	
			на 25%	на 50%
Очень холодный (от −50 до −30)	Зима Лето	1,30 1,28	1,26 1,24	1,22 1,20
Холодный (от −30 до −15)	Круглый год	1,28	1,24	1,20
Умеренный (от −15 до −8)	То же	1,28	1,24	1,20
Теплый влажный (от 0 до +4)	»	1,23	1,19	1,05
Жаркий сухой (от +4 до +15)	»	1,23	1,19	1,15

При зарядке батареи периодически проверяйте температуру электролита и не допускайте ее повышения свыше +40 °С. Если температура достигнет +40 °С, следует наполовину уменьшить зарядный ток или прервать зарядку и охладить батарею до +27 °С.

Зарядку прекращают, когда начинается обильное выделение газа во всех элементах батареи, а напряжение и плотность электролита, зафиксированные во время последних трех замеров (проводят через 1 ч после отключения батареи), будут оставаться постоянными.

Если в конце зарядки плотность электролита (определенная с учетом температурной поправки) отличается от значения, указанного в табл. 10.4, откорректируйте ее. При повышенной плотности отберите часть электролита и долейте дистиллированную воду. Если плотность электролита ниже нормы, то, отобрав его из элемента, долейте электролит повышенной плотности (1,4 г/см³).

После корректировки плотности электролита продолжайте зарядку батареи еще в течение 30 мин для перемешивания электролита. Затем отключите батарею и через 30 мин измерьте уровень электролита во всех элементах. Если уровень электролита окажется ниже нормы, долейте электролит, плотность которого соответствует данному климатическому району (см. табл. 10.4). Если уровень электролита выше нормы, отберите излишек резиновой грушей.

Необслуживаемую батарею заряжают специальным зарядным устройством, автоматически уменьшающим силу тока по мере зарядки батареи (при постоянном напряжении). По достижении полного заряда батареи такое устройство автоматически отключается. Допускается заряжать необслуживаемую батарею током, составляющим 5% номинального значения емкости аккумуляторной батареи.

ГЕНЕРАТОР

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ



На автомобили устанавливают трехфазные генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением, со встроенными выпрямительным блоком 10 (рис. 10.3) и электронным регулятором напряжения 8. На валу генератора расположен приводной шкив 2. Вал приводится во вращение от шкива коленчатого вала поликлиновым ремнем.

Крышки 3 и 6 стянуты четырьмя шпильками. Вал ротора вращается в шариковых подшипниках закрытого типа, не требующих дополнительной смазки в течение всего срока службы.

Статор 4 генератора снабжен трехфазной обмоткой, выполненной по схеме

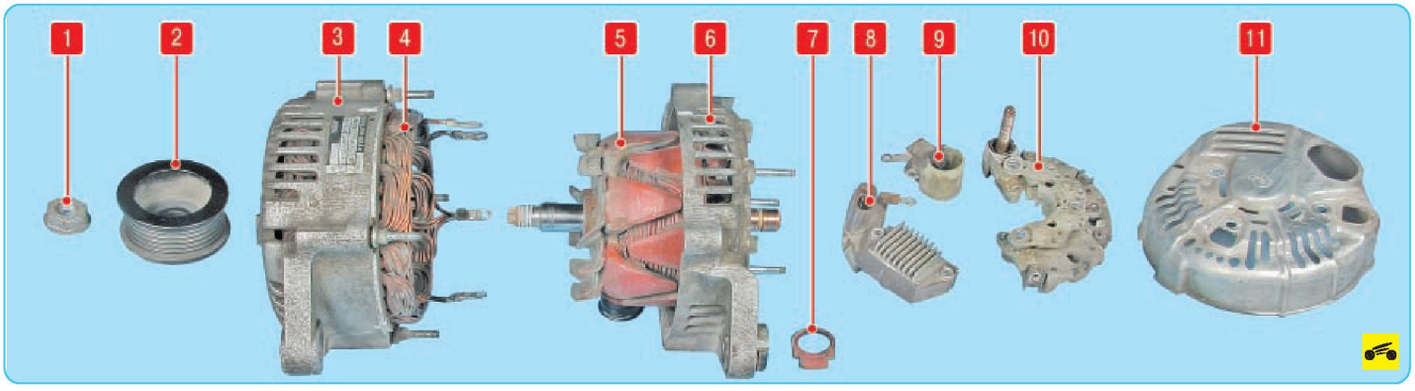


Рис. 10.3. Детали генератора: 1 – гайка шкива; 2 – шкив; 3 – передняя крышка; 4 – статор; 5 – ротор; 6 – задняя крышка; 7 – пластина щеткодержателя; 8 – регулятор напряжения; 9 – щеткодержатель; 10 – выпрямительный блок; 11 – кожух

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ГЕНЕРАТОРА, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
При включении зажигания не горит сигнализатор разряда аккумуляторной батареи	
Обрыв провода между генератором, выключателем (замком) зажигания и сигнализатором	Устраните обрыв
Сигнализатор разряда аккумуляторной батареи не гаснет после пуска двигателя	
Слабое натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов	Проверьте натяжение ремня, замените ремень
Неисправен генератор (изношены щетки генератора или неплотно прилегают к контактным кольцам, сгорела обмотка возбуждения генератора, неисправен выпрямительный блок или регулятор напряжения)	Замените генератор
Генератор не обеспечивает заряд аккумуляторной батареи	
Окисление клемм аккумуляторной батареи	Зачистите, закрепите и смажьте наконечники проводов и клеммы батареи техническим вазелином
Неисправна аккумуляторная батарея	Замените аккумуляторную батарею
Слабое натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов	Проверьте натяжение ремня, замените ремень
Неисправен регулятор напряжения генератора или выпрямительный блок	Замените регулятор напряжения или выпрямительный блок
Аккумуляторная батарея перезаряжается	
Неисправен регулятор напряжения генератора или выпрямительный блок	Замените регулятор напряжения или выпрямительный блок
Повышенное падение напряжения в цепи генератор-аккумуляторная батарея	Проверьте, зачистите, подтяните или замените контактные соединения в выключателе (замке) зажигания, монтажных блоках предохранителей и реле, разъемах, проверьте соединение корпуса генератора с «массой»

«звезда» (фазные обмотки имеют общую точку); другие выводы фазных обмоток соединены с выпрямительным блоком 10.

Обмотка возбуждения расположена на роторе 5 генератора. Выводы обмотки возбуждения припаяны к двум медным контактным кольцам, установленным на валу ротора. Питание к обмотке возбуждения подается через две контактные щетки и контактные кольца. Контактные щетки расположены в щеткодержателе 9.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

В последнее время появилось много фирм, специализирующихся на ремонте импортных генераторов. Там можно провести диагностику неисправного узла, приобрести запчасти для любой модели генератора, получить квалифицированную консультацию. Если вы не уверены, что можете отремонтировать генератор самостоятельно, есть смысл обратиться в такую фирму, где ремонт генератора выполнят быстро, с хорошим качеством и, как правило, по доступной цене. Однако на автомобилях с большим пробегом часто бывает выгоднее заменить узел в сборе новым, чем заменять вышедшие из строя детали.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРА



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 13», ключи «на 12», «на 14», «на 17», отвертка с плоским лезвием.

ПРИМЕЧАНИЕ

Снятие и установка генератора показаны на примере двигателя объемом 2,7 л. Снятие и установку генераторов двигателей 2,2 и 2,4 л выполняют аналогично. Различие только в месте крепления генератора к двигателю.

1. Откройте капот.
2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
3. Установите автомобиль на подъемник.
4. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).
5. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 71).



6. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от генератора.
7. Отведите в сторону защитный чехол наконечника силового провода.



8. Отверните гайку крепления наконечника силового провода.



9. Снимите наконечник силового провода со шпильки.

ПРИМЕЧАНИЕ

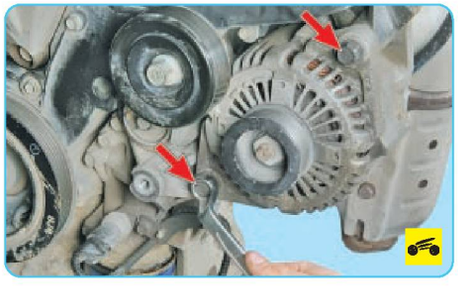
Дальнейшие операции для наглядности показаны на двигателе, снятом с автомобиля.



10. Отверните гайку крепления кронштейна держателя жгута проводов датчика давления масла.



11. Снимите кронштейн со шпильки на генераторе.



12. Выверните два болта крепления генератора.



13. Снимите генератор с двигателя.

14. Установите генератор в порядке, обратном снятию.
15. Установите ремень привода вспомогательных агрегатов в порядке, обратном снятию.

РЕМОНТ ГЕНЕРАТОРА

Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 13», ключи «на 8», «на 10», «на 12», «на 14», «на 17», тестер, оправка подходящего диаметра, молоток, универсальный съемник, отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

Генератор представляет собой довольно сложный и высокоточный агрегат. Для его разборки, дефектовки и сборки требуется специальное оборудование, поэтому если у вас нет навыков выполнения подобных работ, при выходе генератора из строя рекомендуем обратиться для его ремонта в специализированный сервисный центр или заменить генератор в сборе.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показан ремонт генератора двигателя 2,7 л. Разборку, проверку и ремонт генераторов двигателей 2,2 и 2,4 л выполняют аналогично.

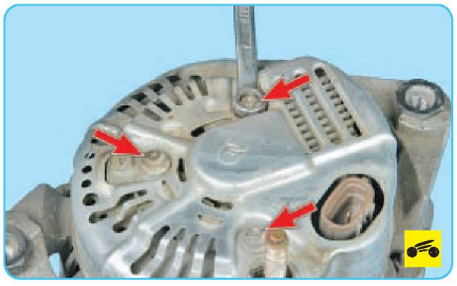
1. Снимите генератор с автомобиля (см. «Снятие и установка генератора», с. 213).



2. Отверните гайку крепления дистанционной втулки.



3. Снимите дистанционную втулку.



4. Отверните три гайки крепления кожуха.



5. Снимите кожух с генератора.



6. Выверните три винта крепления щеткодержателя.



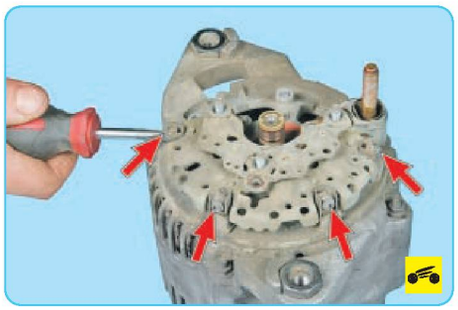
7. Снимите щеткодержатель с контактных колец вала генератора.



8. Выверните винт крепления регулятора напряжения.



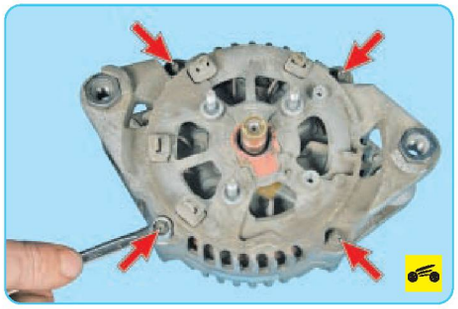
9. Снимите регулятор напряжения с выпрямительного блока.



10. Выверните четыре винта крепления выводов статора к выпрямительному блоку.



11. Снимите выпрямительный блок с задней крышки генератора.



12. Отверните четыре гайки крепления крышек генератора.



13. Удерживая вал генератора от проворачивания, отверните гайку крепления шкива.



14. Снимите шкив с вала генератора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Шкив генератора зафиксирован от проворачивания на валу ротора только за счет сил трения после затяжки гайки его крепления требуемым моментом. Шпонки в соединении нет.



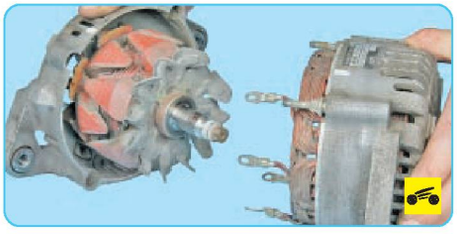
15. Пометьте (например, маркером) взаимное расположение крышек генератора, чтобы при обратной сборке обеспечить в крышках соосность отверстий для крепления генератора.



16. Снимите пластину щеткодержателя.



17. Подденьте края крышек...



18. ...и разъедините переднюю и заднюю крышки генератора.



19. Проверьте обмотки статора на обрыв, поочередно измеряя тестером сопротивление между всеми выводами обмоток. Если измеренное сопротивление будет стремиться к бесконечности, то необходимо заменить статор.



20. Проверьте выпрямительный блок. Для этого подсоедините щупы тестера к выводу фазной обмотки статора и радиатору диодов. Меняя щупы тестера местами, измерьте сопротивление. Если показания тестера одинаковы в обоих случаях, выпрямительный блок неисправен и требует замены.

21. Аналогично проверьте другие диодные цепи генератора.

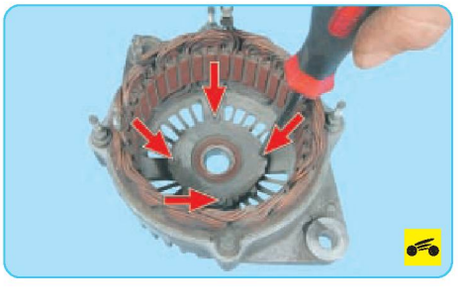


22. Проверьте отсутствие замыкания обмотки ротора на корпус, подсоединив выводы тестера поочередно к каждому контактному кольцу и корпусу ротора. Показания тестера должны показывать бесконечность.



23. Проверьте тестером сопротивление обмотки ротора, подсоединив его к контактным кольцам. Если показания на тестере будут показывать бесконечность, значит, в обмотке ротора обрыв и ротор необходимо заменить.

24. С помощью универсального съемника выпрессуйте ротор с подшипником из задней крышки.



25. Для замены переднего подшипника ротора выверните четыре винта крепления прижимной пластины...



26. ...и снимите пластину.

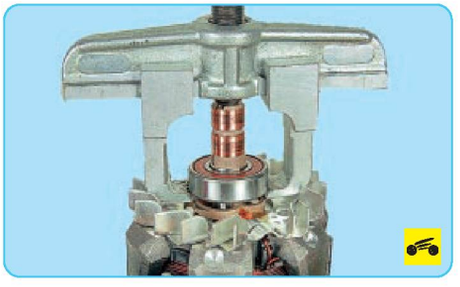


27. С помощью молотка и оправки подходящего диаметра, выпрессуйте подшипник из крышки.



28. Запрессуйте новый подшипник в крышку, прикладывая усилие к наружному кольцу.

29. Проверьте легкость вращения подшипника со стороны контактных колец. Если при вращении подшипника чувствуется люфт между кольцами, перекат или заклинивание тел качения, повреждены защитные кольца или обнаружены потеки смазки, подшипник следует заменить.



30. Для замены заднего подшипника спрессуйте его с вала ротора.



31. Запрессуйте новый подшипник на вал ротора до упора в буртик вала, прикладывая

усилие к внутреннему кольцу подшипника через оправку подходящего диаметра.

32. Соберите генератор в порядке, обратном разборке, сориентировав крышки генератора и статор по ранее сделанным меткам.

СТАРТЕР

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Стартер автомобиля представляет собой четырехполюсный четырехщеточный электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, совмещенный с планетарным редуктором и электромагнитным двухобмоточным тяговым реле.

Передняя крышка 1 (рис. 10.5), задняя крышка 7 и корпус статора 12 стянуты двумя болтами 8. В корпусе статора закреплены постоянные магниты. На валу ротора установлена роликовая муфта 17 свободного хода.

Ротор вращается в двух металлокерамических втулках подшипников, запрессованных в крышки.

На передней крышке закреплено тяговое реле 6, якорь 4 которого через рычаг 16 перемещает муфту 17.

При повороте ключа в выключателе (замке) зажигания в положение «START» напряжение от аккумуляторной батареи подается на втягивающую и удерживающую обмотки тягового реле 6, якорь 4 которого перемещает рычаг привода 16, и шестерня муфты привода стартера входит в зацепление с зубчатым венцом маховика двигателя. Одновременно якорь тягового реле замыкает силовые контакты (в этот момент втягивающая обмотка выключается), и на электродвигатель стартера подается напряжение от аккумуляторной батареи. Ротор стартера проворачивает коленчатый вал двигателя. После пуска двигателя, когда частота вращения шестерни превышает частоту вращения вала стартера, муфта свободного хода разблокируется и будет проскальзывать, тем самым предохраняя стартер от высокой частоты вращения и повреждений.

Режим работы стартера кратковременный (рекомендуемая длительность до 10 с). При отрицательной температуре допускается длительность работы до 15 с. Стартер питается от аккумуляторной батареи емкостью 45 А·ч и относится к восстанавливаемым, обслуживаемым изделиям.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СТАРТЕРА, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
При включении стартера якорь не вращается, тяговое реле не срабатывает	
Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
Сильно окислены клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов или слабо затянуты наконечники	Очистите клеммы и наконечники проводов, затяните и смажьте вазелином
Межвитковое замыкание во втягивающей обмотке тягового реле, замыкание ее на «массу» или обрыв	Замените тяговое реле
Обрыв в цепи питания тягового реле стартера	Проверьте провода и их соединения в цепи между управляющим контактом тягового реле стартера и выключателем (замком) зажигания
Неисправна контактная часть выключателя зажигания	Замените контактную часть выключателя зажигания
Заедание якоря тягового реле	Снимите тяговое реле, проверьте легкость перемещения якоря
Подгорание коллектора, зависание щеток или их износ	Зачистите коллектор, замените щеткодержатель
При включении стартера якорь не вращается или вращается слишком медленно, тяговое реле срабатывает	
Неисправна или разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
Окислены клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов, слабо затянуты наконечники	Очистите клеммы и наконечники проводов, затяните и смажьте вазелином
Ослаблено крепление наконечников провода, соединяющего силовой агрегат с кузовом	Подтяните крепления наконечников провода
Окислены контактные болты тягового реле или ослаблены гайки крепления наконечников проводов на контактных болтах	Зачистите контактные болты, затяните гайки крепления проводов
Подгорание коллектора, зависание щеток или их износ	Зачистите коллектор
Обрыв или замыкание в обмотке якоря	Замените якорь
При включении стартера тяговое реле многократно срабатывает и отключается	
Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите батарею
Обрыв или замыкание в удерживающей обмотке тягового реле	Замените тяговое реле
Значительное падение напряжения в цепи питания тягового реле из-за сильного окисления наконечников проводов	Проверьте провода и их соединения в цепи от аккумуляторной батареи до управляющего контакта тягового реле стартера
При включении стартера якорь вращается, маховик не вращается	
Пробуксовка муфты свободного хода	Замените муфту
Шестерня привода не входит в зацепление с зубчатым венцом маховика (прослушивается шум, появился износ зубьев маховика)	Замените привод или маховик
Шум стартера при вращении якоря	
Чрезмерный износ подшипников (втулок вала якоря)	Замените подшипники или крышки стартера
Ослаблено крепление стартера или сломана его крышка со стороны привода	Подтяните гайки крепления или замените крышку стартера со стороны привода
Повреждены зубья шестерни муфты или венца маховика	Замените муфту или маховик
Шестерня не выходит из зацепления с маховиком	
Заедание муфты на шлицах вала ротора	Очистите шлицы и смажьте их моторным маслом
Заедание якоря тягового реле	Замените тяговое реле или устраните заедание

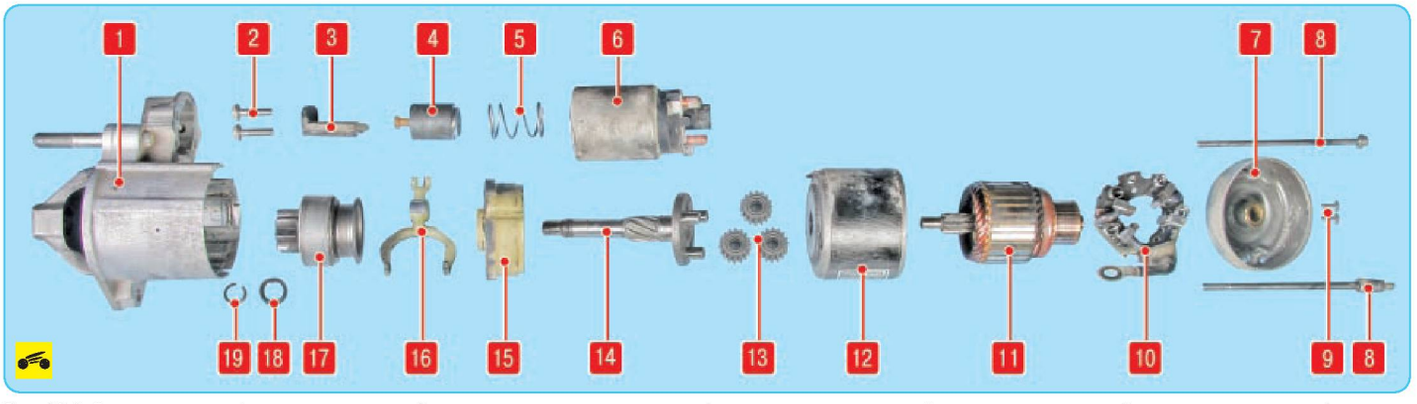


Рис. 10.4. Детали стартера: 1 – передняя крышка; 2 – винты крепления тягового реле; 3 – резиновое уплотнение; 4 – якорь тягового реле; 5 – возвратная пружина; 6 – тяговое реле; 7 – задняя крышка; 8 – стягивающие болты; 9 – винты крепления задней крышки; 10 – щеточный узел; 11 – ротор; 12 – корпус статора; 13 – сателлиты планетарного редуктора; 14 – вал привода; 15 – коронная шестерня планетарного редуктора; 16 – рычаг привода муфты свободного хода; 17 – муфта свободного хода; 18 – ограничительное кольцо муфты свободного хода; 19 – стопорное кольцо

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Для того чтобы избежать многих неисправностей стартера, соблюдайте ряд простых правил при его эксплуатации:
– пуская двигатель, включайте стартер не более чем на 10–15 с и повторно – через 20–30 с. Непрерывная длительная работа стартера может привести к перегреву. Если после трех попыток двигатель не пускается, то следует проверить и устранить неисправности в системе питания двигателя или в системе зажигания;
– после пуска двигателя немедленно выключите стартер, так как длительное вращение маховиком шестерни муфты может привести к повреждению муфты свободного хода стартера;
– не передвигайте автомобиль с помощью стартера, так как это вызывает его значительную перегрузку и повреждение.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТАРТЕРА



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 13», ключи «на 12», «на 14», отвертка с плоским лезвием.

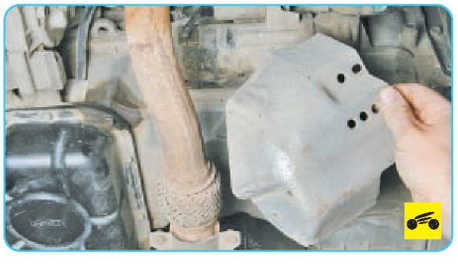
ПРИМЕЧАНИЕ

Снятие и установка стартера показаны на примере двигателя 2,7 л. Снятие и установку стартеров двигателей 2,2 и 2,4 л выполняют аналогично. Различие только в способе крепления стартера к двигателю.

1. Откройте капот.
2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
3. Установите автомобиль на подъемник.
4. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).



5. Отверните гайку **А** и выверните два болта **Б** крепления кожуха стартера.



6. Снимите защитный кожух.



7. Сдвиньте защитный колпачок с наконечника силового провода.



8. Сожмите фиксатор колодки и отсоедините колодку управляющего провода от тягового реле.



9. Отверните гайку контактного болта крепления наконечника силового провода...



10. ...и отсоедините наконечник силового провода от вывода тягового реле.



11. Отверните гайку **А** и выверните болт **Б** крепления стартера.



12. Снимите стартер с автомобиля.
13. Установите стартер в порядке, обратном снятию.

РЕМОНТ СТАРТЕРА

Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 13», ключи «на 12», «на 14», отвертка с плоским лезвием.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

В последнее время появилось много фирм, специализирующихся на ремонте импортных стартеров. В них можно провести диагностику неисправного узла, приобрести запчасти для любой модели стартера, получить квалифицированную консультацию. Если вы не уверены, что можете отремонтировать стартер самостоятельно, есть смысл обратиться в такую фирму, где ремонт стартера выполнят быстро, с хорошим качеством и, как правило, по доступной цене. Однако на автомобилях с большим пробегом часто бывает выгоднее заменить узел в сборе новым, чем заменять вышедшие из строя детали.

Перед разборкой стартера убедитесь в его исправности путем следующих простых проверок.
1. Снимите стартер (см. «Снятие и установка стартера», с. 217).



2. С помощью отвертки проверьте легкость перемещения муфты привода вдоль вала.



3. Проверните шестерню привода. Она должна легко проворачиваться относительно

ступицы муфты в направлении вращения якоря и не должна проворачиваться в противоположном направлении.

4. Соедините проводами для «прикуривания» клемму «минус» снятой с автомобиля аккумуляторной батареи с корпусом стартера. Второй провод подсоедините одним концом к клемме «плюс» аккумуляторной батареи, а вторым – к выводу управляющего провода тягового реле. Если тяговое реле исправно, то раздастся щелчок и выдвинется муфта привода. В противном случае тяговое реле подлежит замене.



5. Отсоедините провод от управляющего вывода тягового реле и подсоедините к контактному болту тягового реле. Ротор стартера должен начать вращаться с частотой более 3600 мин$^{-1}$. В противном случае отремонтируйте стартер.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показан ремонт стартера двигателя объемом 2,7 л. Разборку, проверку и ремонт стартеров двигателей 2,2 и 2,4 л выполняют аналогично.

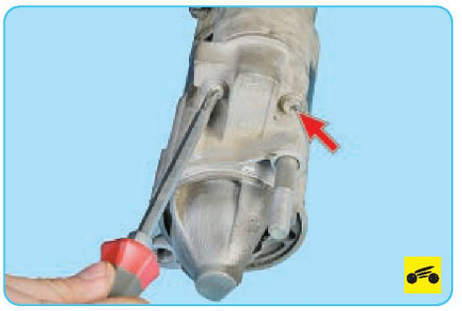
Вам потребуются: ключ «на 6», отвертки с плоским и крестообразным лезвием, молоток, оправка подходящего диаметра, тестер.



1. Отверните гайку контактного болта крепления силовой шины тягового реле...



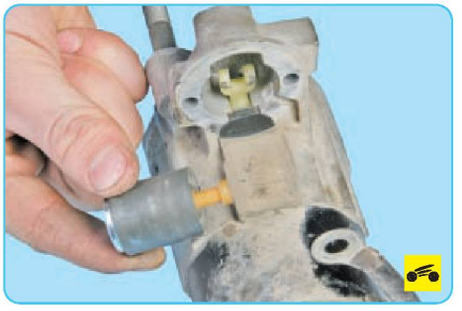
2. ...и отсоедините наконечник шины от контактного болта.



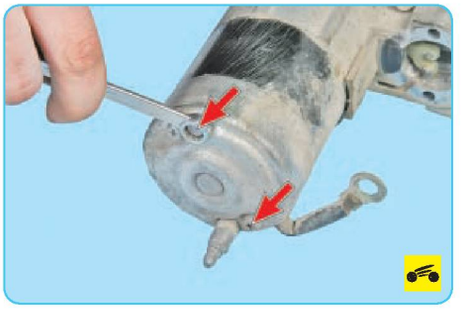
3. Выверните два винта крепления тягового реле к передней крышке стартера...



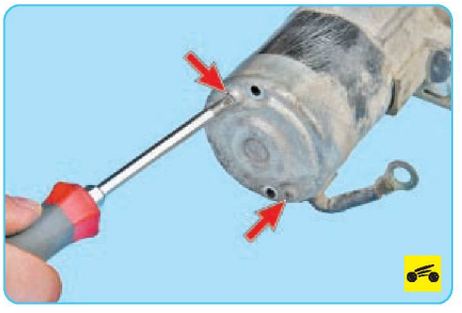
4. ...и снимите тяговое реле.



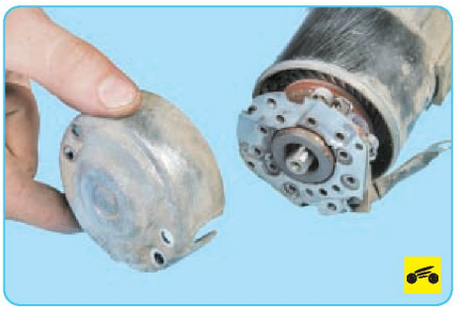
5. Выведите из зацепления рычага якорь тягового реле.



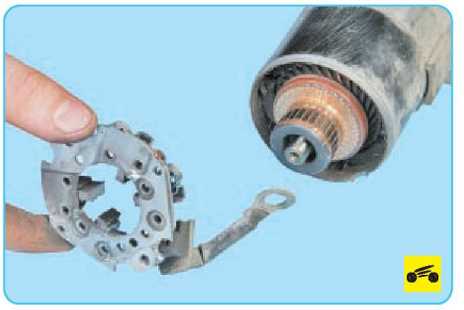
6. Выверните два стяжных болта.



7. Выверните два винта крепления задней крышки.



8. Снимите заднюю крышку.



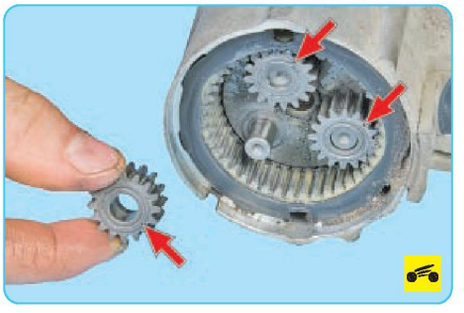
9. Снимите щеточный узел.



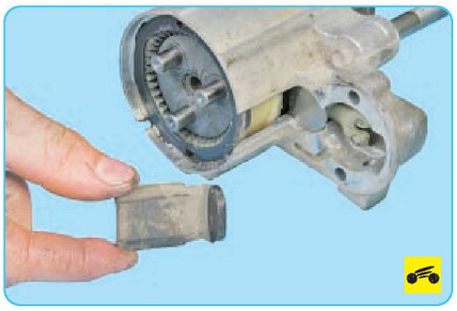
10. Извлеките из корпуса статора ротор.



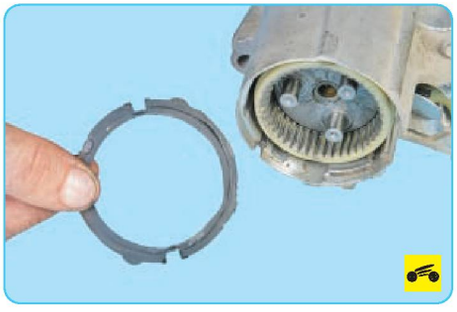
11. Снимите с передней крышки корпус статора.



12. Снимите три сателлита с вала привода.



13. Снимите резиновое уплотнение с передней крышки.



14. Снимите уплотнительное кольцо с коронной шестерни планетарного редуктора.



15. Снимите пластину с передней крышки.



16. Извлеките из передней крышки вал привода в сборе с муфтой свободного хода и рычагом привода.



17. Снимите рычаг привода с муфты свободного хода.



18. Сдвиньте ограничительное кольцо по валу ротора.



19. Подденьте стопорное кольцо...



20. ...и снимите его с вала привода.



21. Сдвиньте обратно ограничительное кольцо и снимите его с вала привода.



22. Снимите с вала привода муфту свободного хода...



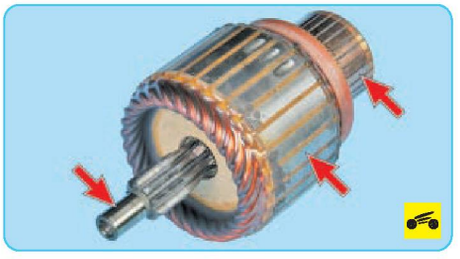
23. ...и коронную шестерню планетарного редуктора.



24. Осмотрите заднюю крышку. Если втулка в крышке изношена или на ней появились задиры, раковины и другие дефекты, замените крышку в сборе с втулкой.



25. Осмотрите щеточный узел. Проверьте высоту щеток в щеткодержателе. Если их высота 7 мм и менее, замените щеточный узел новым.

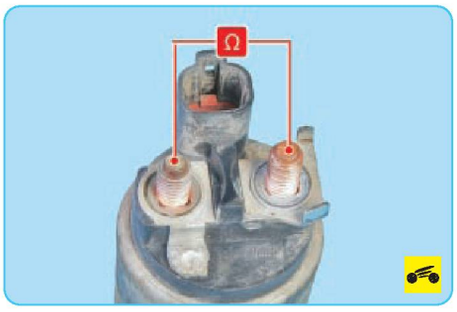


26. Осмотрите ротор. На шлицевой поверхности и цапфах вала ротора не должно быть повреждений (забоины, задиры). На коллекторе ротора не должно быть следов обгорания. Незначительное обгорание устраните тканью, смоченной в бензине, и мелкозернистой шкуркой.



27. Проверьте омметром каждую обмотку ротора на короткое замыкание.

Сопротивление должно стремиться к бесконечности.



28. Проверьте омметром, замыкаются ли между собой контактные болты втягивающего реле.

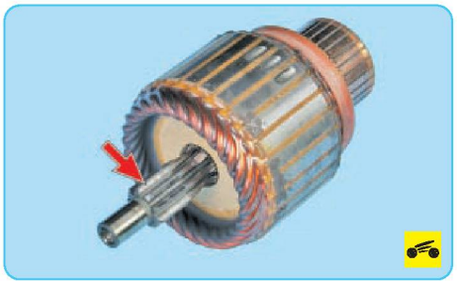


29. Проверьте муфту свободного хода. Зубья шестерни не должны быть значительно изношены. Шестерня должна легко проворачиваться относительно ступицы муфты в сторону вращения ротора и не должна проворачиваться в противоположном направлении. Если зубья шестерни изношены или повреждены либо шестерня проворачивается в обоих направлениях, замените муфту.



30. На рычаге привода муфты свободного хода не должно быть трещин и следов значительного износа паза вилок.

31. Соберите стартер в последовательности, обратной разборке, с учетом следующего:



– смажьте шлицевую поверхность вала ротора кремнийсодержащей смазкой;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В процессе эксплуатации муфту свободного хода не нужно смазывать. Однако необходимо очистить ее от грязи. Не применяйте для очистки средства, которые могут вымыть заложенную в муфту смазку.

– смажьте моторным маслом втулки, в которых вращается ротор стартера;



– при установке щеточного узла разведите щетки и зафиксируйте их оправкой подходящего диаметра...



...и установите на ротор, сдвинув с оправки на коллектор ротора.

– перед установкой тягового реле нанесите тонкий слой силиконового герметика на поверхность реле, контактирующую с крышкой стартера.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ (ЗАМОК) ЗАЖИГАНИЯ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Выключатель (замок) зажигания с механическим запорным устройством и электрической контактной частью расположен с правой стороны рулевой колонки под рулевым колесом. Электрическая контактная часть выключателя и запорное устройство связаны друг с другом, работают синхронно и приводятся в действие ключом зажигания.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ (ЗАМКА) ЗАЖИГАНИЯ



Вам потребуются: электродрель, сверло подходящего диаметра, отвертка с крестообразным и плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите левую нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).

3. Снимите кожух рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 179).



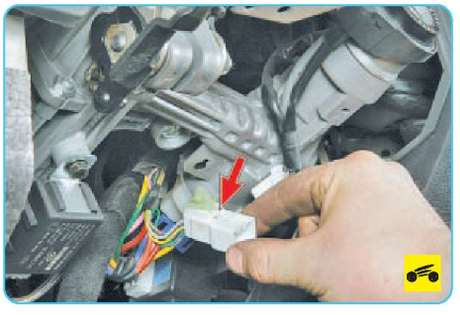
4. Подденьте отверткой два держателя жгутов проводов...



5. ...и снимите их с кронштейна на рулевой колонке.



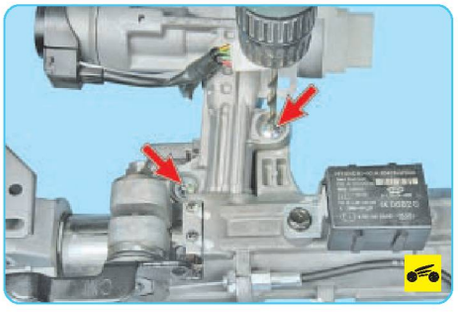
6. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов антенны блока иммобилизатора и разъедините колодки.



7. Преодолевая сопротивление фиксатора колодки, снимите колодку с выключателя (замка) зажигания.



8. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от контактной группы.



9. Высверлите головки самосрезающихся болтов (для наглядности показано на снятой рулевой колонке).

10. Снимите замок зажигания.

11. Установите все снятые детали в порядке, обратном снятию. При установке затяните новые болты крепления до отрыва головки.

ЗАМЕНА КОНТАКТНОЙ ГРУППЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ (ЗАМКА) ЗАЖИГАНИЯ



Вам потребуются: отвертки с крестообразным и плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите левую нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).

3. Снимите кожух рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 179).



4. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от контактной группы.



5. Выверните винт крепления контактной группы...



6. ...и снимите контактную группу с выключателя (для наглядности показано на снятой рулевой колонке).

7. Установите новую контактную группу в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ЦИЛИНДРА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ (ЗАМКА) ЗАЖИГАНИЯ



Вам потребуются: отвертки с крестообразным и плоским лезвием.

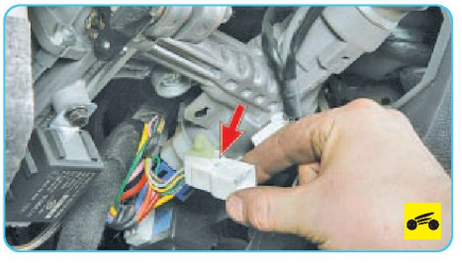
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите левую нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).

3. Снимите кожух рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 179).



4. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов антенны блока иммобилизатора и разъедините колодки.



5. Преодолевая сопротивления фиксатора колодки, снимите колодку с выключателя (замка) зажигания.

ПРИМЕЧАНИЕ

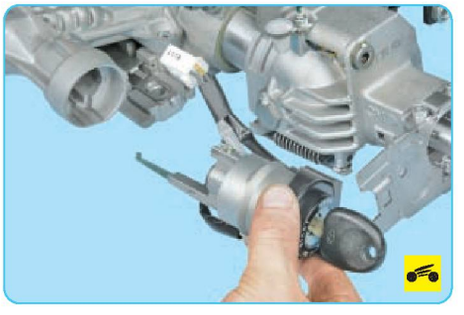
Дальнейшие операции для наглядности показаны на снятой рулевой колонке.



6. Вставьте ключ в цилиндр выключателя (замка) и поверните ключ в положение «ACC».



7. Отожмите фиксатор крепления цилиндра выключателя (замка) зажигания...



8. ...и извлеките цилиндр вместе с ключом и антенной блока иммобилизатора.

9. Установите новый цилиндр в сборе в порядке, обратном снятию.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЕНЗИНОВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Бензиновые двигатели, устанавливаемые на автомобили Hyundai Santa Fe, оборудованы электронной системой управления двигателем с распределенным впрыском топлива. Эта система обеспечивает выполнение современных норм по токсичности выбросов и испарениям при сохранении высоких ходовых качеств и низкого расхода топлива.

Управляющим устройством в системе является электронный блок управления (ЭБУ). На основе информации, полученной

от датчиков, ЭБУ рассчитывает параметры регулирования впрыска топлива и управления углом опережения зажигания. Кроме того, в соответствии с заложенным алгоритмом ЭБУ управляет работой электродвигателя вентилятора системы охлаждения двигателя и электромагнитной муфтой включения компрессора кондиционера, выполняет функцию самодиагностики элементов системы и оповещает водителя о возникших неисправностях.

При выходе из строя отдельных датчиков и исполнительных механизмов ЭБУ включает аварийные режимы, обеспечивающие работоспособность двигателя.

Количество топлива, подаваемого форсунками, определяется продолжительностью электрического сигнала от ЭБУ. Электронный блок отслеживает данные о состоянии двигателя, рассчитывает потребность в топливе и определяет необходимую длительность подачи топлива форсунками (длительность сигнала). Для увеличения количества подаваемого топлива длительность сигнала увеличивается, а для уменьшения подачи топлива – уменьшается.

Система управления двигателем, наряду с электронным блоком управления, включает в себя датчики, исполнительные устройства, разъемы и предохранители.



Электронный блок управления связан электрическими проводами со всеми датчиками системы. Получая от них информацию, блок выполняет расчеты в соответствии с параметрами и алгоритмом управления, хранящимися в памяти программируемого постоянного запоминающего устройства (ППЗУ), и управляет исполнительными устройствами системы. Вариант программы, записанный в память ППЗУ, обозначен номером, присвоенным данной модификации ЭБУ.

ЭБУ обнаруживает неисправность, идентифицирует и запоминает ее код, даже если отказ неустойчив и исчезает (например, из-за плохого контакта). Сигнализатор неисправности системы управления двигателем в комбинации приборов гаснет через 10 с после восстановления работоспособности отказавшего узла.

После ремонта хранящийся в памяти ЭБУ код неисправности необходимо стереть. Для этого отключите питание блока на 10 с (выньте предохранитель цепи питания ЭБУ или отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи).

ЭБУ питает постоянным током напряжением 5 и 12 В различные датчики и выключатели системы управления. Поскольку электрическое сопротивление цепей питания высокое, контрольная лампа, подключенная к выводам системы, не загорается. Для определения напряжения питания на выводах ЭБУ следует применять вольтметр с внутренним сопротивлением не менее 10 МОм.

ЭБУ не пригоден для ремонта, поэтому в случае отказа его необходимо заменить.



Датчик положения коленчатого вала предназначен для синхронизации работы электронного блока управления двигателем с угловым положением коленчатого вала. Действие датчика основано на эффекте Холла.

Датчик установлен в левой части двигателя напротив задающего венца на маховике.



Датчик положения распределительного вала установлен в левой части головки блока цилиндров. При вращении впускного распределительного вала выступы на его передней шейке изменяют магнитное поле датчика, наводя импульсы напряжения переменного тока. Сигналы датчика используются ЭБУ для организации фазированного впрыска топлива в соответствии с порядком работы цилиндров, а также для управления изменением фаз газораспределения в зависимости от режима работы двигателя. При возникновении неисправности в цепи датчика положения распределительного вала электронный блок заносит в память ее код и включает световой сигнализатор.



Датчик массового расхода воздуха установлен в корпусе воздушного фильтра. Принцип работы датчика массового расхода воздуха основан на поддержании постоянной температуры резисторов (чем выше скорость потока воздуха, тем больший ток необходим для поддержания температуры резистора). В зависимости от показаний этих датчиков ЭБУ корректирует количество топлива, впрыскиваемого в цилиндр, для получения оптимальной рабочей смеси.

Для вывода из памяти ЭБУ кодов неисправностей, выявленных при работе системы управления двигателем, служит диагностический разъем.



Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен в водораспределителе. Чувствительным элементом датчика является термистор, электрическое сопротивление которого изменяется обратно пропорционально температуре. При низкой температуре охлаждающей жидкости (–20 °С) сопротивление термистора составляет около 15 кОм, при повышении температуры до +80 °С сопротивление уменьшается до 320 Ом.

Электронный блок питает цепь датчика температуры постоянным «опорным» напряжением. Напряжение сигнала датчика достигает максимального значения на холодном двигателе и снижается по мере его прогрева. По значению напряжения электронный блок определяет температуру двигателя и учитывает ее при расчете регулировочных параметров впрыска и зажигания. При отказе датчика или нарушениях в цепи его подключения ЭБУ устанавливает код неисправности и запоминает его.

В корпусе датчика установлен также дополнительный термистор для управления указателем температуры охлаждающей жидкости в комбинации приборов.

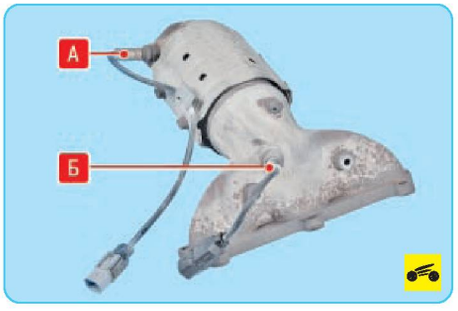


Датчик положения дроссельной заслонки установлен в дроссельном узле и связан с осью дроссельной заслонки.

Датчик представляет собой потенциометр, на один конец которого подается «плюс» напряжения питания (5 В), а другой конец которого соединен с «массой». С третьего вывода потенциометра (от ползунка) идет выходной сигнал к электронному блоку управления.

Когда дроссельная заслонка поворачивается (по сигналам от педали акселератора), напряжение на выходе датчика изменяется. При закрытой дроссельной заслонке оно ниже 0,5 В. Когда заслонка открывается, напряжение на выходе датчика растет, при полностью открытой заслонке оно должно быть более 4 В.

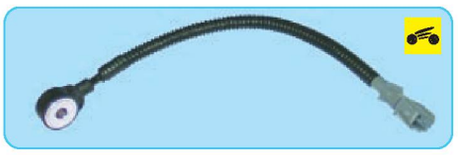
Отслеживая выходное напряжение датчика, ЭБУ корректирует подачу топлива в зависимости от угла открытия дроссельной заслонки (т.е. по желанию водителя).



Датчики концентрации кислорода (лямбда-зонды). В системе управления двигателем два датчика: управляющий **Б** (на выпускном коллекторе) служит для управления составом топливовоздушной смеси и диагностический **А** (на выходе после каталитического нейтрализатора) для оценки эффективности работы нейтрализатора. В металлических колбах датчиков расположен гальванический элемент, омываемый потоком отработавших газов. В зависимости от содержания кислорода в отработавших газах в результате сгорания топливовоздушной смеси изменяется напряжение сигналов датчиков.

Информация от каждого датчика поступает в блок управления в виде сигналов низкого (от 0,1 В) и высокого (до 0,9 В) уровня. При сигнале низкого уровня блок управления получает информацию о высоком содержании кислорода. Сигнал высокого уровня свидетельствует о низком содержании кислорода в отработавших газах.

Постоянно отслеживая напряжение сигнала датчиков, блок управления корректирует количество впрыскиваемого форсунками топлива. При низком уровне сигнала датчика на входе в нейтрализатор (бедная топливовоздушная смесь) количество подаваемого топлива увеличивается, при высоком уровне сигнала (богатая смесь) – уменьшается. Если разница между уровнями сигналов датчиков на входе и выходе нейтрализатора меньше значений, допустимых при данном режиме работы, блок управления идентифицирует неисправность нейтрализатора.



Датчик детонации прикреплен к верхней части блока цилиндров в зоне между цилиндрами и улавливает аномальные вибрации (детонационные удары) в двигателе. Чувствительным элементом датчика детонации является пьезокристаллическая пластинка. При детонации на выходе датчика генерируются импульсы напряжения, которые увеличиваются с возрастанием интенсивности детонационных ударов. Электронный блок по сигналу датчика регулирует опережение зажигания для устранения детонационных вспышек топлива.

В процессе работы ЭБУ использует также данные о скорости автомобиля, получаемые от **датчика скорости**.



Датчик абсолютного давления в ресивере преобразует степень разрежения во впускной трубе в изменение электрического напряжение, по значению которого ЭБУ устанавливает параметры работы двигателя. Датчик установлен на ресивере. Выходное напряжение датчика изменяется в соответствии с давлением в ресивере – от 4,0 В (при полностью открытой дроссельной заслонке) до 0,79 В (при закрытой заслонке). При неработающем двигателе блок управления по напряжению датчика определяет атмосферное давление и адаптирует параметры регулирования впрыска к конкретной высоте над уровнем моря. Значения атмосферного давления, хранящиеся в памяти, периодически обновляются при равномерном движении автомобиля и во время полного открытия дроссельной заслонки.



Электромагнитный клапан системы изменения фаз газораспределения установлен в головке блока цилиндров двигателя. Клапан регулирует давление масла, подаваемого в исполнительный механизм изменения фаз, установленный на конце распределительного вала впускных клапанов.

Система осуществляет оптимальную настройку фаз газораспределения, изменяя их во всем диапазоне значений частоты и нагрузки двигателя, что увеличивает мощность и крутящий момент при любом скоростном режиме.

При остановке двигателя давление масла заставляет переместиться золотник управляющего клапана в положение, соответствующее наиболее поздней фазе газораспределения. Управляющий клапан срабатывает по сигналу блока управления двигателем и подает масло либо к камере запаздывания, либо к камере опережения при непрерывном изменении фаз газораспределения соответственно либо в сторону их опережения, либо в сторону запаздывания.

Для вывода из памяти ЭБУ кодов неисправностей, выявленных при работе системы управления двигателем, служат **диагностические разъемы**.

Основной диагностический разъем (OBD-II) находится в салоне автомобиля с левой стороны в панели приборов. Через этот разъем считываются следующие основные параметры работы двигателя:

– режим работы системы топливной коррекции;
– расчетная нагрузка на двигатель;
– температура охлаждающей жидкости;
– давление топлива в системе питания;
– давление воздуха во впускной трубе;
– обороты двигателя;
– скорость автомобиля (в движении – при подключенном портативном сканирующем устройстве);
– угол опережения зажигания;
– температура всасываемого воздуха;
– расход воздуха;
– положение дроссельной заслонки;
– данные датчиков концентрации кислорода.



Дополнительный диагностический разъем находится в моторном отсеке. Через этот разъем считываются параметры и коды ошибок антиблокировочной системы тормозов, системы курсовой устойчивости и системы пассивной безопасности автомобиля.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Прежде чем снимать любые узлы системы управления впрыском топлива, отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

Не пускайте двигатель, если наконечники проводов на аккумуляторной батарее плохо затянуты.

Никогда не отсоединяйте аккумуляторную батарею от бортовой сети автомобиля при работающем двигателе.

При зарядке аккумуляторной батареи отсоединяйте ее от бортовой сети автомобиля.

Не подвергайте ЭБУ воздействию температуры выше 65 °С в рабочем состоянии и выше 80 °С – в нерабочем (например, в сушильной камере). Не отсоединяйте от ЭБУ и не присоединяйте к нему провода при включенном зажигании.

Перед проведением электросварочных работ на автомобиле отсоединяйте провода от

аккумуляторной батареи и колодки жгута проводов от ЭБУ.
Все измерения напряжения выполняйте цифровым вольтметром с внутренним сопротивлением не менее 10 МОм.
Электронные узлы, применяемые в системе впрыска топлива, рассчитаны на очень малое напряжение, поэтому легко могут быть повреждены электростатическим разрядом. Для того чтобы не допустить повреждения ЭБУ, не прикасайтесь руками к его выводам. Для диагностики системы управления двигателем во всех случаях требуется специальное сканирующее устройство, поэтому при возникновении неисправностей системы обращайтесь на специализированный сервис.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАТУШЕК ЗАЖИГАНИЯ



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12».

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере автомобиля с двигателем объемом 2,7 л. Снятие и установку катушек зажигания на двигателе 2,4 л выполняют аналогично. Разница лишь в том, что в этом случае ресивер с головки блока цилиндров снимать не нужно.

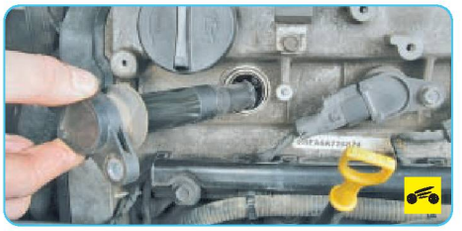
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 67).
3. Снимите ресивер (см. «Снятие и установка ресивера», с. 111).



4. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от катушки зажигания.



5. Выверните болт крепления катушки.

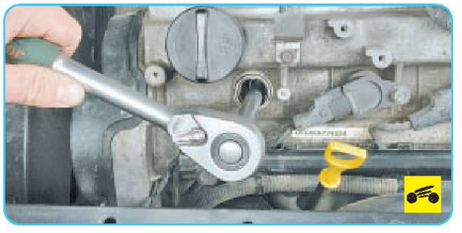


6. Извлеките катушку из свечного колодца.
7. Аналогично снимите остальные катушки зажигания.
8. Установите катушки зажигания в порядке, обратном снятию.

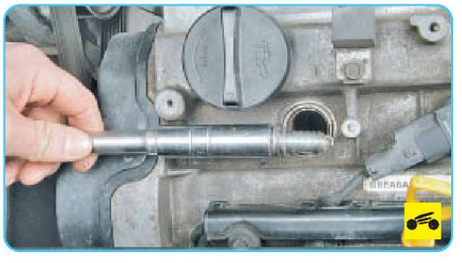
ЗАМЕНА И ОБСЛУЖИВАНИЕ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», «на 16», щуп для проверки зазоров.
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Извлеките катушку из свечного колодца (см. «Снятие и установка катушек зажигания», с. 224).
3. Продуйте свечной колодец сжатым воздухом, чтобы избежать попадания грязи в цилиндр двигателя при выворачивании свечи.



4. Выверните свечу...



5. ...и извлеките ее из свечного колодца.
6. Осмотрите свечу и оцените ее состояние по внешнему виду (см. «Диагностика состояния двигателя по внешнему виду свечей зажигания», с. 42).



7. Проверьте круглым щупом зазор между электродами свечи. Он должен быть 1,0–1,1 мм.



8. Если зазор отличается от указанного значения, отрегулируйте его, подгибая боковой электрод.
9. Аналогичным способом снимите, проверьте и при необходимости замените остальные свечи зажигания.
10. При установке свечей зажигания вверните их сначала рукой (ключом без воротка), а затем затяните воротком.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ



Вам потребуются: ключ «на 10», пассатижи.
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите корпус воздушного фильтра (см. «Снятие и установка корпуса воздушного фильтра», с. 104).



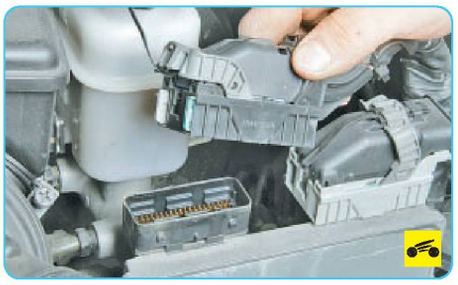
3. Сожмите фиксаторы держателя скобы колодки жгута проводов...



4. ...и снимите держатель со скобы.



5. Сдвиньте скобу вправо...



6. ...и отсоедините колодку жгута проводов от электронного блока управления двигателем.



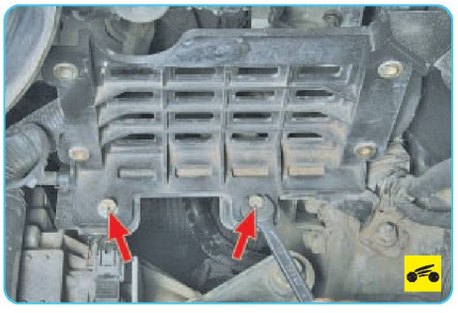
7. Аналогично отсоедините вторую колодку.



8. Выверните четыре болта крепления блока к защитному экрану...



9. ...и снимите блок.



10. При необходимости выверните два болта крепления защитного экрана...



11. ...и снимите защитный экран.

12. Установите электронный блок управления двигателем и все детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере двигателя объемом 2,7 л. Датчики на двигателе 2,4 л заменяют аналогично, различия только в местах их установки.

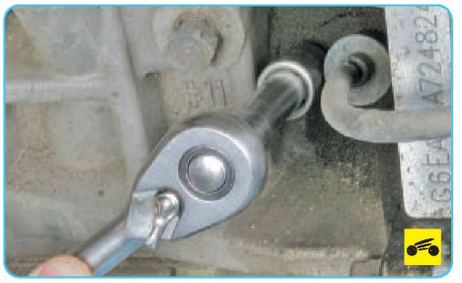
Датчик положения коленчатого вала двигателя установлен в задней части двигателя.

Вам потребуется ключ «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Разъедините колодки жгута проводов датчика.



3. Снимите колодку с кронштейна.



4. Выверните болт крепления датчика...



5. ...и извлеките датчик из отверстия.

6. Установите новый датчик в порядке, обратном снятию.

Датчик положения распределительного вала установлен в задней части головки блока цилиндров.

Вам потребуется ключ «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от датчика.



3. Выверните болт крепления датчика...



4. ...и извлеките датчик из отверстия в головке блока цилиндров.

5. Установите новый датчик в порядке, обратном снятию.

Датчик массового расхода воздуха установлен в корпусе воздушного фильтра.

Вам потребуется ключ «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от датчика массового расхода воздуха.



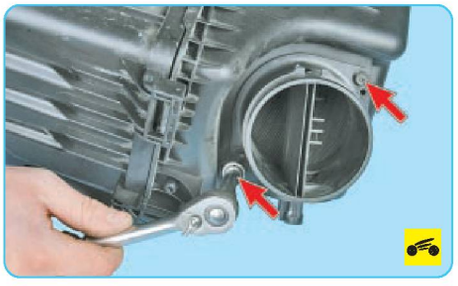
3. Ослабьте затяжку стяжного болта хомута крепления воздухоподводящего рукава к датчику.



4. Отсоедините воздухоподводящий рукав от датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дальнейшие операции показаны на снятом корпусе воздушного фильтра.



5. Выверните два болта крепления...



6. ...и отсоедините датчик от корпуса воздушного фильтра.

7. Установите новый датчик в порядке, обратном снятию.

Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен в водораспределителе.

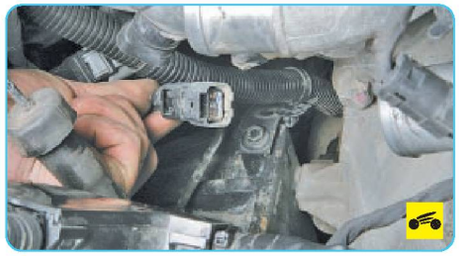
Вам потребуется ключ «на 19».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Слейте часть жидкости из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 94).

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При замене датчика охлаждающую жидкость можно не сливать: после снятия датчика заглушите отверстие пальцем или пробкой – потеря жидкости будет минимальной.



3. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от датчика.



4. Выверните датчик...



5 ...и извлеките его из отверстия в блоке цилиндров.

6. Установите новый датчик в порядке, обратном снятию.

7. Залейте охлаждающую жидкость.

Управляющий датчик концентрации кислорода установлен перед каталитическим нейтрализатором на выпускном коллекторе.

Вам потребуется ключ «на 22».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Разъедините колодки жгута проводов управляющего датчика концентрации кислорода.



3. Снимите колодку с кронштейна на двигателе.



4. Выверните и извлеките датчик.

5. Установите новый датчик в порядке, обратном снятию.

Диагностический датчик концентрации кислорода установлен на выходе после каталитического нейтрализатора.

Вам потребуется ключ «на 22».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Разъедините колодки жгута проводов диагностического датчика концентрации кислорода.



3. Снимите колодку с кронштейна на двигателе.

4. Выверните и извлеките датчик.

5. Установите новый датчик в порядке, обратном снятию.

Датчик детонации прикреплен к верхней части блока цилиндров, в зоне между цилиндрами.

Вам потребуется ключ «на 12».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и разъедините колодки датчика детонации.

3. Снимите впускную трубу (см. «Снятие и установка впускной трубы», с. 113).



4. Выверните болт крепления датчика...



5. ...и снимите датчик детонации.

6. Установите новый датчик в порядке, обратном снятию.

Датчик абсолютного давления установлен в ресивере.

Вам потребуется ключ «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор колодки и отсоедините ее от датчика.



3. Выверните два болта крепления датчика...



4. ...и извлеките его из отверстия в ресивере.

5. Установите новый датчик в порядке, обратном снятию.

Электромагнитный клапан системы изменения фаз газораспределения установлен в головке блока цилиндров двигателя.

Вам потребуется торцовая головка «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от электромагнитного клапана системы изменения фаз газораспределения.



3. Выверните болт крепления...



4. ...и извлеките электромагнитный клапан системы изменения фаз газораспределения из отверстия в головке блока цилиндров.

5. Установите новый электромагнитный клапан в последовательности, обратной снятию.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЬНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

Система управления дизельным двигателем имеет много общего с системой управления бензиновым двигателем. Управление впрыском преследует цели уменьшить количество вредных примесей в отработавших газах, дымность, вибрацию и шум, оптимизировать и стабилизировать частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу.

В ЭБУ от датчиков поступают данные о частоте вращения коленчатого вала двигателя и положении педали управления подачей топлива. На основании этих данных ЭБУ рассчитывает основное количество впрыскиваемого топлива. Одновременно с этим поступают данные от датчиков температуры и давления поступающего в двигатель воздуха, температуры охлаждающей жидкости и пр. На основании этих данных количество впрыскиваемого топлива корректируется с целью определения оптимального его количества. Электронный блок управления подает сигналы на насос высокого давления, который в соответствии с получаемыми сигналами оптимизирует количество топлива и момент впрыска.

Обычно ЭБУ управляет и воздушной заслонкой, установленной в воздушном канале впускного трубопровода. Изменяя положение воздушной заслонки, добиваются уменьшения вибрации на холостом ходу и устранения вибрации при остановке двигателя. Кроме того, предотвращается чрезмерный разгон двигателя при отказе системы управления. В этом случае ЭБУ открывает воздушную заслонку наполовину.

Частоту вращения коленчатого вала двигателя регулируют путем изменения количества впрыскиваемого топлива.

Во всех случаях количество впрыскиваемого топлива регулируется исполнительным механизмом, представляющим собой электромагнитный игольчатый клапан, установленный на распределительной головке топливного насоса высокого давления. По сигналам ЭБУ он закрывает и открывает возвратный канал топлива, отходящего из плунжерной камеры. Изменение количества топлива достигается изменением интервала времени от подъема плунжера, когда впрыск начинается, до открытия возвратного клапана.

ОСВЕЩЕНИЕ, СВЕТОВАЯ И ЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Фары. На автомобилях Hyundai Santa Fe применяются блок-фары, объединяющие в себе фару ближнего и дальнего света и указатели поворота. Кроме того, в фарах находятся лампы габаритного огня. Ближний и дальний свет фар включают левым подрулевым переключателем наружного освещения с помощью реле, расположенных в монтажном блоке в моторном отсеке. Управляющее напряжение подается на обмотки реле включения дальнего света фар от переключателя наружного освещения, если он находится в положении вклю-

чения света фар. Независимо от положения переключателя наружного освещения можно кратковременно включать дальний свет фар, перемещая на себя рычаг переключателя.

Противотуманные фары. На автомобилях в нижней части переднего бампера установлены противотуманные фары.

Задние фонари. В них установлены лампы стоп-сигналов и габаритных огней, указателей поворота, света заднего хода.

Задний противотуманный свет. В нижней части заднего бампера установлены фонари противотуманного света.

Указатели поворота. Лампы указателей поворота установлены в блок-фарах, задних и боковых фонарях. Указатели правого или левого поворота включаются левым подрулевым переключателем.

В режиме аварийной сигнализации выключателем аварийной сигнализации включаются все указатели поворота. Мигание ламп обеспечивается реле-прерывателем аварийной сигнализации.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Возьмите себе в привычку регулярно менять лампы (особенно головного света фар). Со временем колба лампы мутнеет и яркость лампы уменьшается. Причем этот процесс происходит довольно медленно, поэтому водитель не замечает постепенного ухудшения освещенности дороги.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА СВЕТА ФАР

Вам потребуются: отвертка с крестообразным лезвием, ключ «на 10».

Проверку и регулировку света фар проводите на снаряженном автомобиле (с полностью заправленным топливным баком, комплектом инструментов и запасным колесом). Описанным в данном подразделе способом, с применением размеченного экрана можно регулировать свет только фар с галогеновыми лампами накаливания. Для регулировки света фар с газоразрядными лампами обращайтесь на специализированный сервис, располагающий оптическими стендами.

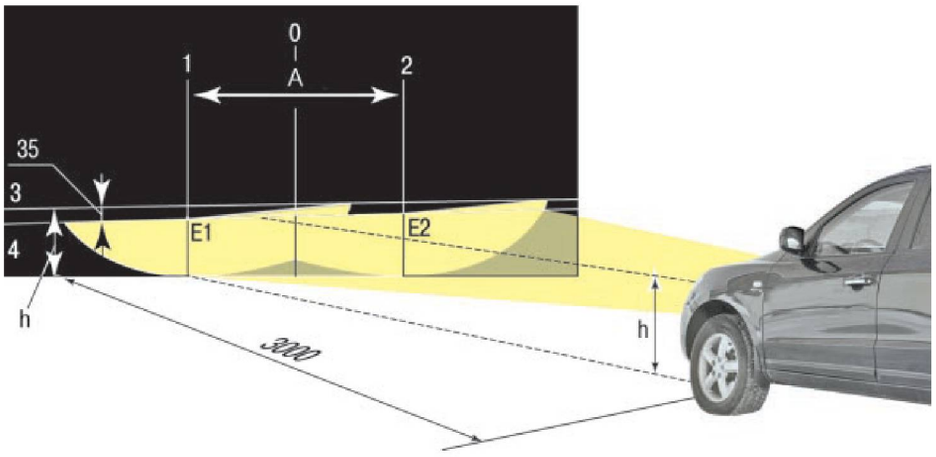


Рис. 10.5. Регулировка света фар

1. Предварительно проверьте и при необходимости доведите до нормы давление воздуха в шинах.

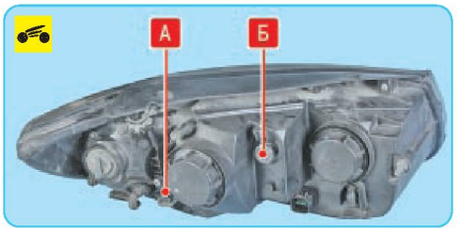
2. Установите автомобиль перпендикулярно гладкой стене (например, в гараже) на расстоянии 3 м. Положите на сиденье водителя груз массой 75 кг. Разметьте на стене экран, как показано на рис. 10.5. Продольная плоскость симметрии автомобиля должна проходить по линии **0** на экране. Вертикальные линии **1** и **2** расположены на равном расстоянии от линии **0**. Расстояние **A** между линиями **1** и **2** должно быть равно расстоянию между центрами ламп ближнего света фар. Качните автомобиль сбоку, чтобы самоустановились пружины подвесок.

3. Измерьте на вашем автомобиле высоту центров фар от земли. Это будет расстояние **h** на экране.

4. Включите ближний свет.

5. Рекомендуется регулировать направление светового пятна для каждой фары в отдельности. Вторую фару во время регулировки закройте непрозрачным материалом.

ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены (показано на снятой левой блок-фаре) винты регулировки света фар по горизонтали А и вертикали Б.

6. Откройте капот и, вращая регулировочные винты, отрегулируйте (если расположение световых пятен не соответствует рисунку) положение на экране светового пятна для каждой фары по горизонтали и вертикали.

7. Фары считаются отрегулированными, когда верхние границы левых частей световых пятен совпадают с линией **4**, а вертикальные линии **1** и **2** проходят через точки **E1** и **E2** пересечения горизонтальных и наклонных участков световых пятен.

ЗАМЕНА ЛАМП

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед заменой ламп в приборах освещения автомобиля отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показана замена ламп блок-фары, противотуманной фары, бокового указателя поворота и заднего фонаря с левой стороны автомобиля. Лампы с правой стороны заменяют аналогично.

Для замены **лампы дальнего света** выполните следующие операции.



ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ И СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Не горят отдельные лампы фар и фонарей	
Перегорели предохранители	Проверьте цепь и замените предохранители
Перегорели нити ламп	Замените лампы
Повреждение проводов, окисление их наконечников или ослабление соединений проводов	Проверьте, замените поврежденные провода, зачистите наконечники
Не включается ближний/дальний свет фар	
Перегорели нити ламп	Замените лампы
Неисправны выключатели	Замените подрулевые переключатели
Не работает стоп-сигнал	
Неисправен выключатель стоп-сигнала	Замените выключатель
Не фиксируются рычаги подрулевого переключателя	
Разрушение фиксаторов рычагов	Замените переключатель
Указатели поворота не выключаются автоматически после прохождения поворота	
Повреждение механизма возврата в исходное положение рычага переключателя указателей поворота	Замените левый подрулевой переключатель
Сигнальная лампа включения указателей поворота мигает с удвоенной частотой	
Перегорела одна из ламп указателей поворота	Замените лампу

1. Поверните против часовой стрелки и снимите крышку лампы дальнего света.



2. Отсоедините колодку проводов от цоколя лампы дальнего света.



3. Выведите петлю пружинного фиксатора из паза на отражателе и откиньте пружинный фиксатор.



4. Выньте лампу дальнего света.

5. Установите новую лампу в отражатель и зафиксируйте ее пружинным фиксатором.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не касайтесь пальцами колбы лампы, так как лампа сильно нагревается, и жирные пятна вызовут потемнение колбы. Берите лампу за колбу только в чистых перчатках или чистой тряпкой. Если на лампе все-таки остались пятна, удалите их салфеткой, смоченной спиртом.

Для замены **лампы ближнего света** выполните следующие операции.



1. Поверните против часовой стрелки и снимите крышку лампы ближнего света.



2. Отсоедините колодку проводов от цоколя лампы ближнего света.



3. Выведите петлю пружинного фиксатора из паза на отражателе и откиньте пружинный фиксатор.



4. Извлеките лампу ближнего света.

5. Установите новую лампу в отражатель и зафиксируйте ее пружинным фиксатором.

Для замены **лампы переднего указателя поворота** выполните следующие операции.



1. Поверните патрон лампы указателя поворота против часовой стрелки...



2. ...и выньте патрон с лампой из блок-фары.



3. Нажав на лампу, поверните ее против часовой стрелки и извлеките из патрона.

4. Установите новую лампу в патрон, а патрон в блок-фару.

Для замены **лампы габаритного огня** выполните следующее.

1. Отсоедините колодку проводов от патрона габаритного огня.



2. Поверните патрон на четверть оборота в любую сторону...



3. ...и извлеките его с лампой габаритного огня.



4. Нажав на лампу, поверните ее против часовой стрелки и извлеките из патрона.

5. Установите новую лампу в патрон, а патрон в блок-фару и подсоедините колодку.

Для замены **лампы противотуманной фары** выполните следующие операции.

1. Установите автомобиль на подъемник или приподнимите переднюю часть и установите ее на надежные опоры.

2. Снимите подкрылок переднего колеса (см. «Снятие и установка брызговиков и подкрылков колес», с. 245).



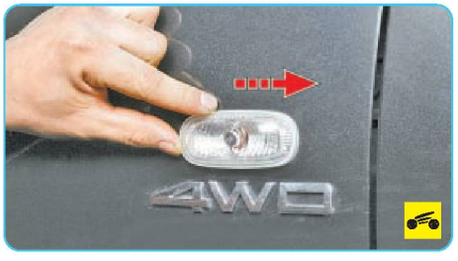
3. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от лампы.



4. Поверните лампу на треть оборота против часовой стрелки и извлеките ее.

5. Установите новую лампу и все детали в порядке, обратном снятию.

Для замены **лампы бокового фонаря указателя поворота** выполните следующие операции.



1. Сдвиньте фонарь бокового указателя поворота в направлении, противоположном движению автомобиля...



2. ...и извлеките его из проема в крыле.



3. Поверните патрон с лампой на четверть оборота против часовой стрелки и извлеките его из фонаря указателя поворота.



4. Выньте бесцокольную лампу из патрона.

5. Вставьте новую лампу в патрон, а патрон в фонарь указателя.

6. Установите боковой фонарь указателя поворота в порядке, обратном снятию.



Для замены **лампы А заднего габаритного огня и лампы Б света заднего хода** выполните следующие операции.

1. Откройте дверь задка.

2. Снимите внутреннюю секцию заднего фонаря (см. «Замена заднего фонаря», с. 233).



3. Снимите уплотнитель с фонаря.



4. Поверните патрон с лампой на четверть оборота против часовой стрелки...



5. ...и извлеките патрон с лампой.



6. Выньте бесцокольную лампу из патрона.

7. Установите новую лампу света заднего хода в порядке, обратном снятию.



8. Поверните патрон лампы габаритного огня на четверть оборота против часовой стрелки и извлеките его из отверстия в отражателе фонаря.



9. Нажав на лампу, поверните ее против часовой стрелки и извлеките из патрона.

10. Установите новую лампу габаритного огня в патрон, а патрон в заднюю фару.

11. Установите внутреннюю секцию заднего фонаря в порядке, обратном снятию.



Для замены **лампы А заднего указателя поворота и лампы Б стоп-сигнала/габаритного огня** выполните следующие операции.

1. Отведите в сторону наружную секцию заднего фонаря на длину соединительных проводов (см. «Замена заднего фонаря», с. 233).



2. Поверните патрон с лампой на четверть оборота против часовой стрелки...



3. ...и извлеките его из отверстия в отражателе фонаря.



4. Нажав на лампу, поверните ее против часовой стрелки и извлеките из патрона.

5. Установите новую лампу стоп-сигнала/габаритного огня в порядке, обратном снятию.



6. Аналогично замените лампу заднего указателя поворота.

Для замены **лампы заднего противотуманного фонаря** выполните следующее.

1. Снимите противотуманный фонарь (см. «Замена противотуманного фонаря», с. 235).



2. Нажав на лампу, поверните ее против часовой стрелки и извлеките из патрона.

3. Установите новую лампу противотуманного фонаря в порядке, обратном снятию.

4. Установите противотуманный фонарь в порядке, обратном снятию.

Для замены **ламп в фонарях освещения номерного знака** выполните следующие операции.

1. Снимите фонарь освещения номерного знака (см. «Замена фонаря освещения номерного знака», с. 235).



2. Выньте лампу из патрона.

3. Установите новую лампу фонаря освещения номерного знака в порядке, обратном снятию.

4. Установите фонарь освещения номерного знака в порядке, обратном снятию.

5. Таким же образом замените лампу в другом фонаре освещения номерного знака.

Для замены **ламп в комбинированном плафоне** освещения мест водителя и переднего пассажира выполните следующие операции.

1. Извлеките и отведите в сторону комбинированный плафон на длину подсоединенных проводов (см. «Замена плафона внутреннего освещения», с. 235).



2. Поверните патрон лампы против часовой стрелки на четверть оборота...



3. ...и извлеките его из отражателя в плафоне.

4. Выньте и замените лампу освещения места водителя в патроне.

5. Установите патрон с лампой в порядке, обратном снятию.

6. Аналогично замените лампу освещения места переднего пассажира.

7. Установите комбинированный плафон в порядке, обратном снятию.

Для замены **лампы в плафоне внутреннего освещения** выполните следующие операции.



1. Подденьте отверткой...



2. ...и снимите рассеиватель плафона.



3. Преодолевая сопротивления пружинных контактов, извлеките лампу из контактов.

4. Вставьте новую лампу внутреннего освещения.

5. Установите рассеиватель на место.

Для замены **ламп в плафоне индивидуального освещения места заднего пассажира** выполните следующие операции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показана замена лампы в плафоне индивидуального освещения места левого заднего пассажира. Лампу в плафоне индивидуального освещения места правого заднего пассажира заменяют аналогично.



1. Подденьте край плафона.



2. Извлеките и отведите в сторону плафон на длину подсоединенных проводов.



3. Поверните патрон лампы против часовой стрелки на четверть оборота и извлеките его из отражателя в плафоне.
4. Выньте и замените лампу освещения места заднего пассажира.
5. Установите патрон с лампой в плафон в порядке, обратном снятию.
6. Установите плафон на место.

Для замены **лампы в плафоне освещения косметического зеркала** выполните следующие операции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показана замена лампы в плафоне освещения косметического зеркала с левой стороны. Замену лампы с правой стороны проводят аналогично.



1. Подденьте край плафона.



2. Извлеките и отведите в сторону плафон на длину подсоединенных проводов.



3. Преодолевая сопротивления пружинных контактов, извлеките лампу из контактов.
4. Вставьте новую лампу освещения косметического зеркала.
5. Установите плафон на место.

Для замены **лампы в плафоне освещения багажного отделения, установленного в задней части обивки крыши**, выполните следующие операции.



1. Подденьте отверткой...



2. ...и снимите рассеиватель плафона.



3. Преодолевая сопротивления пружинных контактов, извлеките лампу из контактов.
4. Вставьте новую лампу освещения багажного отделения.
5. Установите рассеиватель на место.

Для замены **лампы в плафоне освещения багажного отделения, установленного в боковой облицовке багажного отделения**, выполните следующие операции.



1. Подденьте край плафона.



2. Извлеките и отведите в сторону плафон на длину подсоединенных проводов.



3. Преодолевая сопротивления пружинных контактов, извлеките лампу из контактов.
4. Вставьте новую лампу освещения багажного отделения.
5. Установите плафон на место.

Для замены **лампы в плафоне освещения вещевого ящика** выполните следующие операции.



1. Подденьте край плафона.



2. Извлеките и отведите в сторону плафон на длину подсоединенных проводов.



3. Преодолевая сопротивления пружинных контактов, извлеките лампу из контактов.
4. Вставьте новую лампу освещения вещевого ящика.
5. Установите плафон на место.

ЗАМЕНА БЛОК-ФАРЫ



Вам потребуется торцовая головка «на 10».

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левой блок-фары. Правую блок-фару заменяют аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 246).



3. Выверните два болта крепления блок-фары.



4. Отведите в сторону блок-фару на длину подсоединенных проводов.



5. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от блок-фары.



6. Аналогично отсоедините колодку от лампы габаритного огня.
7. Снимите блок-фару с автомобиля.
8. Установите новую блок-фару в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ПРОТИВОТУМАННОЙ ФАРЫ

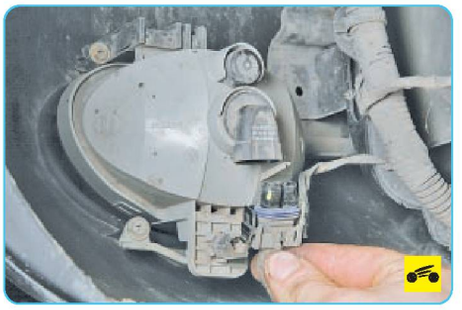


Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левой противотуманной фары. Правую противотуманную фару заменяют аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Установите автомобиль на подъемник или приподнимите переднюю часть и установите ее на надежные опоры.
3. Снимите подкрылок переднего колеса (см. «Снятие и установка брызговиков и подкрылков колес», с. 246).



4. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от лампы.



5. Выверните четыре винта крепления противотуманной фары к бамперу.



6. Снимите фару.
7. Установите новую противотуманную фару в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ФОНАРЯ БОКОВОГО УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левого фонаря бокового указателя поворота. Правый фонарь бокового указателя поворота заменяют аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сдвиньте фонарь бокового указателя поворота в направлении, противоположном движению автомобиля...



3. ...и выведите его из проема в крыле.



4. Сожмите фиксатор колодки проводов, отсоедините колодку и снимите фонарь.
5. Установите новый фонарь бокового указателя поворота в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ЗАДНЕГО ФОНАРЯ



Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, торцовая головка «на 10».

Задний фонарь состоит из двух секций: наружная секция установлена на заднем крыле, а внутренняя – на двери задка.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левого заднего фонаря. Правый задний фонарь заменяют аналогично.

Для замены **наружной секции** заднего фонаря, установленной на заднем крыле, выполните следующие операции.
1. Откройте дверь задка.
2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. В боковой облицовке багажного отделения подденьте...



4. ...и снимите крышку.



5. Отверните три гайки шпилек крепления наружной секции заднего фонаря.



6. Отведите в сторону наружную секцию заднего фонаря на длину подсоединенных проводов



7. Поверните патрон с лампой стоп-сигнала/габаритного огня на четверть оборота против часовой стрелки...



8. ...и извлеките его из отверстия в отражателе фонаря.



9. Аналогично извлеките патрон с лампой заднего указателя поворота.

10. Снимите наружную секцию заднего фонаря.

11. Установите наружную секцию заднего фонаря в порядке, обратном снятию.

Для замены **внутренней секции** заднего фонаря, установленной на двери задка, выполните следующие операции.

Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 10».

1. Откройте дверь задка.

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Подденьте край крышки...



4. ...и снимите крышку с нижней облицовки двери задка.



5. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от внутренней секции заднего фонаря.



6. Отверните четыре гайки крепления внутренней секции заднего фонаря...



7. ...и снимите внутреннюю секцию.

8. Установите внутреннюю секцию заднего фонаря в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ФОНАРЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СТОП-СИГНАЛА



Вам потребуется торцовая головка «на 10».

1. Откройте дверь задка.

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Подденьте и снимите верхнюю облицовку двери задка.



4. Сожмите фиксатор колодки и разъедините колодки дополнительного стоп-сигнала.



5. Отверните две гайки крепления дополнительного стоп-сигнала и снимите дополнительный стоп-сигнал.

6. Установите дополнительный стоп-сигнал в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ПРОТИВОТУМАННОГО ФОНАРЯ



Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левого противотуманного фонаря. Правый противотуманный фонарь заменяют аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Выверните винт крепления противотуманного фонаря...



3. ...и отведите фонарь от бампера на длину подсоединенных проводов.



4. Поверните патрон с лампой на четверть оборота против часовой стрелки и извлеките его из отверстия в отражателе фонаря.
5. Снимите противотуманный фонарь.
6. Установите новый противотуманный фонарь в порядке, обратном снятию.

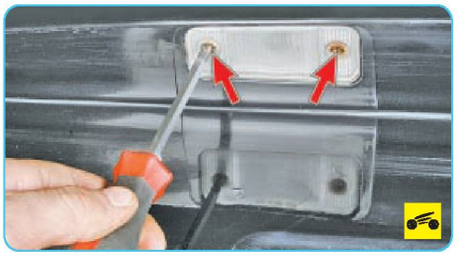
ЗАМЕНА ФОНАРЕЙ ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА

Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левого фонаря. Правый фонарь заменяют аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Выверните два винта крепления фонаря...



3. ...и отведите его в сторону на длину подсоединенных проводов.



4. Поверните патрон с лампой на четверть оборота против часовой стрелки и извлеките его из отверстия в отражателе фонаря.
5. Снимите фонарь освещения номерного знака.
6. Установите новый фонарь освещения номерного знака в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА КОМБИНИРОВАННОГО ПЛАФОНА



Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Откройте крышку переднего отсека для очков.



3. Выверните два винта крепления комбинированного плафона.



4. Извлеките и отведите плафон в сторону на длину подсоединенных проводов.



5. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от переключателя управления положением люка.



6. Аналогично отсоедините колодку проводов от плафона.
7. Снимите комбинированный плафон.
8. Установите новый комбинированный плафон в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ПЛАФОНА ВНУТРЕННЕГО ОСВЕЩЕНИЯ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте отверткой...



3. ...и снимите рассеиватель плафона.



4. Выверните два винта крепления.



5. Подденьте край плафона.



6. Извлеките и отведите в сторону плафон на длину подсоединенных проводов.



7. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от плафона.
8. Снимите плафон внутреннего освещения.
9. Установите новый плафон внутреннего освещения в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ПЛАФОНА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ МЕСТА ЗАДНЕГО ПАССАЖИРА

Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показана замена плафона индивидуального освещения места заднего пассажира с левой стороны. Плафон с правой стороны заменяют аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте край плафона.



3. Извлеките и отведите плафон в сторону на длину подсоединенных проводов.



4. Сожмите фиксатор колодки проводов и отсоедините колодку от плафона.



5. Снимите плафон.
6. Установите новый плафон индивидуального освещения места заднего пассажира в порядке, обратном снятию.
7. Аналогично замените плафон с правой стороны.

ЗАМЕНА ПЛАФОНА ОСВЕЩЕНИЯ КОСМЕТИЧЕСКОГО ЗЕРКАЛА

Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показана замена плафона освещения косметического зеркала с левой стороны. Плафон с правой стороны заменяют аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте край плафона.



3. Извлеките и отведите плафон в сторону на длину подсоединенных проводов.



4. Сожмите фиксатор колодки и отсоедините колодку от плафона освещения косметического зеркала.



5. Снимите плафон освещения косметического зеркала.
6. Установите новый плафон освещения косметического зеркала в порядке, обратном снятию.
7. Аналогично замените плафон с правой стороны.

ЗАМЕНА ПЛАФОНОВ ОСВЕЩЕНИЯ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

Для замены **плафона, установленного в задней части обивки крыши**, выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте отверткой рассеиватель плафона...



3. ...и снимите его.



4. Выверните два винта крепления плафона.



5. Извлеките и отведите плафон в сторону на длину подсоединенных проводов.



6. Подденьте фиксатор колодки и отсоедините колодку от плафона.



7. Снимите плафон освещения багажного отделения.

8. Установите новый плафон в порядке, обратном снятию.

Для замены **плафона, установленного в боковой облицовке багажного отделения**, выполните следующие операции.



1. Подденьте край плафона.



2. Извлеките и отведите плафон в сторону на длину подсоединенных проводов.



3. Отсоедините колодку от плафона освещения багажного отделения и снимите плафон.

4. Установите новый плафон в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ПЛАФОНА ОСВЕЩЕНИЯ ВЕЩЕВОГО ЯЩИКА

Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте край плафона.



3. Извлеките и отведите плафон в сторону на длину подсоединенных проводов.



4. Отсоедините колодку проводов от плафона освещения вещевого ящика и снимите плафон.

5. Установите новый плафон в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ПОДРУЛЕВЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ



Вам потребуются: ключи «на 12», TORX T40, торцовая головка «на 22», отвертки с плоским и крестообразным лезвием, маркер.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите модуль подушки безопасности водителя (см. «Снятие и установка модуля подушки безопасности водителя», с. 298).

3. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 178).

4. Снимите кожух рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 179).



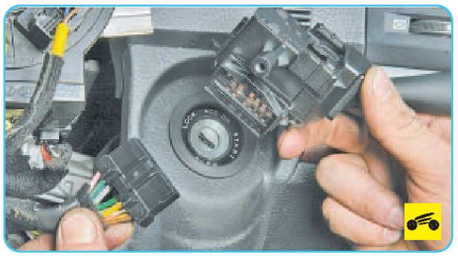
5. Подденьте фиксатор крепления левого подрулевого переключателя...



6. ...и отведите его в сторону на длину подсоединенных проводов.



7. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от разъема в подрулевом переключателе.



8. Аналогично снимите правый подрулевой переключатель.
9. Установите подрулевые переключатели и все детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗВУКОВОГО СИГНАЛА



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 8», «на 10», торцовые головки «на 12», «на 13».

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левого звукового сигнала. Правый звуковой сигнал снимают и устанавливают аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 246).



3. Сожмите фиксатор колодки проводов и отсоедините колодку от звукового сигнала.



4. Выверните болт крепления кронштейна звукового сигнала.



5. Снимите звуковой сигнал.
6. Установите звуковой сигнал в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА МОТОРЕДУКТОРА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО ОКНА



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», «на 17», отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите трапецию стеклоочистителя ветрового окна (см. «Снятие и установка трапеции стеклоочистителя ветрового окна», с. 250).



3. Отверните гайку крепления кривошипа...



4. ...и снимите кривошип с вала моторедуктора.



5. Выверните два болта крепления моторедуктора к кронштейну трапеции.



6. Снимите моторедуктор с кронштейна трапеции.
7. Закрепите новый моторедуктор на кронштейне трапеции стеклоочистителя.



8. Установите кривошип таким образом, чтобы штанги трапеции располагались на одной линии, и закрепите кривошип гайкой.
9. Установите трапецию стеклоочистителя и все детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ВЕНТИЛЯТОРОВ РАДИАТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ



Вам потребуются: ключ «на 10», торцовая головка «на 12», отвертки с плоским и крестообразным лезвием, пассатижи, емкость для сливаемой жидкости.

Электродвигатель вентилятора радиатора системы охлаждения двигателя выполнен за одно целое с дополнительным сопротивлением и представляет собой неразборный узел.

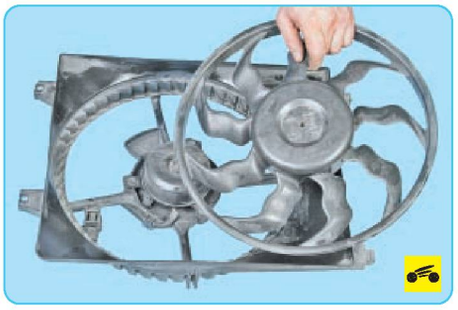
1. Снимите электровентиляторы системы охлаждения двигателя в сборе с кожухом (см. «Снятие и установка электровентиляторов радиатора системы охлаждения двигателя», с. 96).



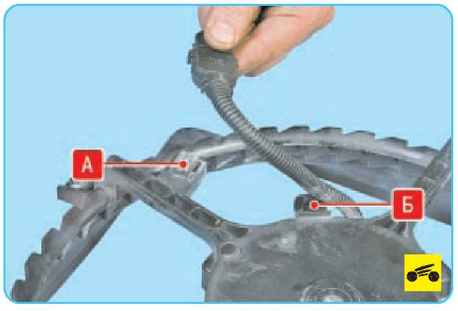
2. Снимите с вала электродвигателя стопорное кольцо...



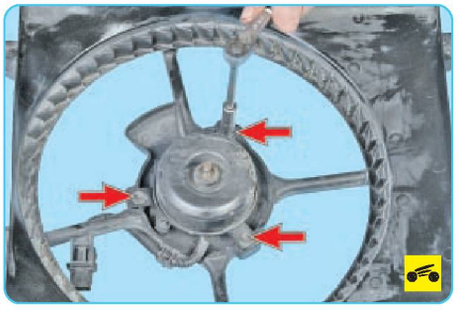
3. ...проставку...



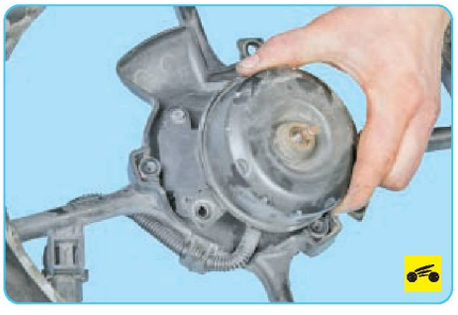
4. ...и крыльчатку.



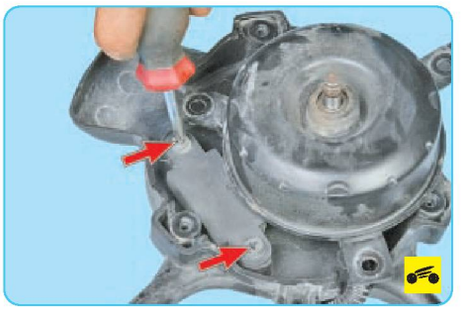
5. Снимите колодку с держателя **А** и выведите жгут проводов из держателя **Б**.



6. Выверните три болта крепления электродвигателя к кожуху.



7. Отведите в сторону электродвигатель на длину подсоединенных проводов.



8. Выверните два винта крепления дополнительного сопротивления.



9. Снимите заменяемый электродвигатель в сборе с дополнительным сопротивлением с кожуха.

10. Установите новый электродвигатель в сборе с дополнительным сопротивлением в порядке, обратном снятию.

11. Аналогичным способом замените электродвигатель на втором вентиляторе системы охлаждения двигателя.

12. Установите электровентиляторы радиатора системы охлаждения двигателя в порядке, обратном снятию.

БАЧОК ОМЫВАТЕЛЕЙ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БАЧКА ОМЫВАТЕЛЕЙ



Вам потребуются: ключи «на 8», «на 10», торцовая головка «на 13», отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 246).



3. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и разъедините колодки датчика выключателя сигнализатора недостаточного уровня жидкости в бачке омывателей.



4. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от электронасоса омывателей стекла двери задка и ветрового стекла.



5. Снимите держатель жгута проводов с кронштейна на бачке.

6. Подставьте емкость под бачок омывателей.



7. Отсоедините шланги от штуцеров электронасоса.



8. Снимите шланги с держателей на бачке.



9. Выверните два болта крепления бачка к кузову.



10. Снимите бачок омывателей в сборе с патрубком с автомобиля.
11. Установите бачок омывателей и все детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОНАСОСА ОМЫВАТЕЛЕЙ



Вам потребуются: ключи «на 8», «на 10», торцовая головка «на 13», отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 246).



3. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от электронасоса омывателей стекла двери задка и ветрового стекла.
4. Подставьте емкость под бачок омывателей.



5. Отсоедините шланги омывателей ветрового стекла и стекла двери задка от штуцеров электронасоса.



6. Преодолевая сопротивление резинового уплотнительного кольца, извлеките электронасос из отверстия в бачке (для наглядности показано на бачке, снятом с автомобиля).

ПРИМЕЧАНИЕ



Замените порванное или потерявшее эластичность резиновое уплотнительное кольцо.

7. Установите новый электронасос омывателей ветрового стекла и стекла двери задка в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

Все контрольно-измерительные приборы автомобиля объединены в комбинацию приборов. Она включает в себя спидометр, тахометр, счетчики общего и суточного пробега (одометр), указатель температуры охлаждающей жидкости, указатель уровня топлива, сигнализаторы, лампы подсветки.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Для того чтобы не повредить стекло комбинации приборов, не очищайте его с применением каких-либо растворителей. Можно промыть стекло слабым мыльным раствором либо специальным очистителем для пластика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Операции по снятию и установке комбинации приборов для наглядности показаны на автомобиле со снятым рулевым колесом.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Выверните два винта крепления облицовки комбинации приборов.



3. Отведите облицовку в сторону на длину подсоединенных проводов.



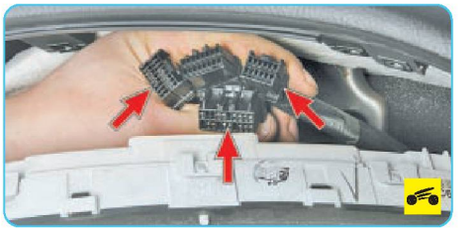
4. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от клавиш «TRIP» и «RESET».
5. Снимите облицовку комбинации приборов.



6. Выверните четыре винта крепления комбинации приборов.
7. Отведите комбинацию приборов от панели приборов на длину подсоединенных проводов.



8. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от разъема комбинации приборов.



9. Аналогично отсоедините от разъема остальные три колодки.



10. Снимите комбинацию приборов с панели приборов.
11. Установите комбинацию приборов и все детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ИММОБИЛИЗАТОРА



Вам потребуются: торцовая головка «на 22», ключ TORX T40, отвертки с плоским и крестообразным лезвием, маркер.

На автомобили Hyundai Santa Fe устанавливают иммобилизатор – электронное устройство, предназначенное для предотвращения несанкционированного пуска двигателя путем разрыва электрических цепей системы управления двигателем.

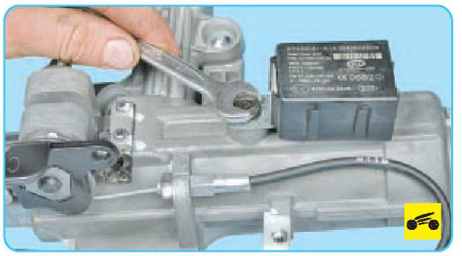
Иммобилизатор состоит из блока управления, антенного блока в замке зажигания (кольца транспондера), транспондера в ключах и сигнализатора в комбинации приборов. Режимы работы иммобилизатора отображаются включением сигнализатора в комбинации приборов.

Блок управления иммобилизатором установлен на кронштейне крепления рулевой колонки и подключен к электронному блоку управления двигателем и антенному блоку иммобилизатора. При включении зажигания блок управления двигателем получает от блока управления иммобилизатором код-пароль, который сравнивается с информацией, хранящейся в его памяти. По результату анализа кода электронный блок принимает решение о возможности пуска двигателя.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите модуль подушки безопасности водителя (см. «Снятие и установка модуля подушки безопасности водителя», с. 298).
3. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 178).
4. Снимите кожух рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 179).
5. Снимите левую нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



6. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от иммобилизатора.



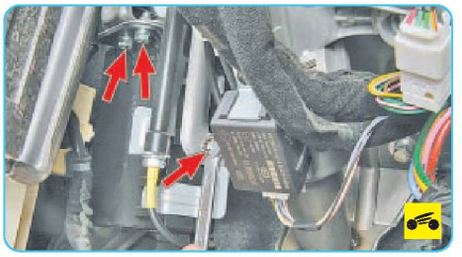
7. Выверните болт крепления и снимите иммобилизатор с рулевой колонки (для наглядности показано на снятой рулевой колонке).
8. Установите иммобилизатор в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ КУЗОВА



Вам потребуются: торцовая головка «на 22», ключ TORX T40, отвертки с плоским и крестообразным лезвием, маркер.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите модуль подушки безопасности водителя (см. «Снятие и установка модуля подушки безопасности водителя», с. 298).
3. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 178).
4. Снимите кожух рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 179).
5. Снимите левую нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



6. Выверните три болта крепления блока.



7. Отведите блок в сторону на длину подсоединенных проводов.
8. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините поочередно четыре колодки от блока.



9. Снимите блок управления электрооборудованием салона.
10. Установите блок управления электрооборудованием салона и все детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОННЫХ ЧАСОВ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите центральную облицовку центральной консоли панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



3. Выверните винт крепления электронных часов...



4. ...и снимите их с облицовки.
5. Установите электронные часы и все ранее снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГОЛОВНОГО УСТРОЙСТВА АУДИОСИСТЕМЫ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите облицовку центральной консоли панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



3. Выверните четыре винта крепления головного устройства аудиосистемы...



4. ...и выведите его из панели приборов на длину подсоединенных жгутов проводов.



5. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от головного устройства.

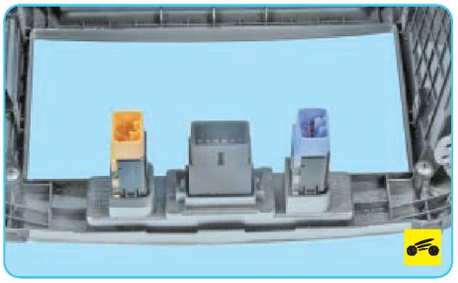


6. Отсоедините от головного устройства наконечник провода антенны.
7. Установите головное устройство аудиосистемы и все детали в порядке, обратном снятию.

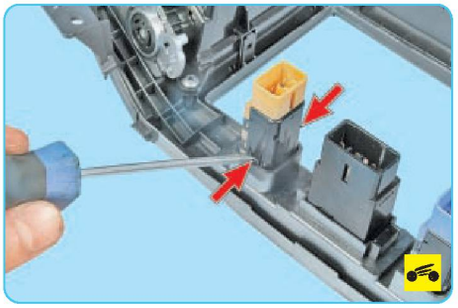
ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ И ДАТЧИКОВ

Для замены **выключателей аварийной сигнализации, режима обдува ветрового стекла и электрообогрева стекла двери задка** выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите облицовку центральной консоли панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



3. Сожмите фиксаторы крепления выключателя аварийной сигнализации и извлеките его из гнезда в облицовке.



4. Подденьте фиксаторы крепления выключателя электрообогрева стекла двери задка...



5. ...и извлеките его из гнезда в облицовке.
6. Аналогично снимите выключатель режима обдува ветрового стекла.
7. Установите новые выключатели и все детали в порядке, обратном снятию.

Для замены **выключателей плафонов освещения салона** выполните следующие операции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выключатели плафонов освещения салона установлены в отверстиях центральных и задних стоек кузова.
Работа показана на примере выключателя, установленного в левой центральной стойке кузова. Остальные выключатели заменяют аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Выверните винт крепления выключателя...



3. ...и выведите его на длину подсоединенных проводов.



4. Подденьте фиксатор колодки проводов и отсоедините ее от выключателя.
5. Установите выключатель плафона освещения салона в порядке, обратном снятию.

Для замены **блока выключателей и регуляторов** выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте край накладки блока...



3. ...и выведите его на длину подсоединенных проводов.



4. Сожмите фиксатор колодки и отсоедините поочередно четыре колодки жгута проводов.

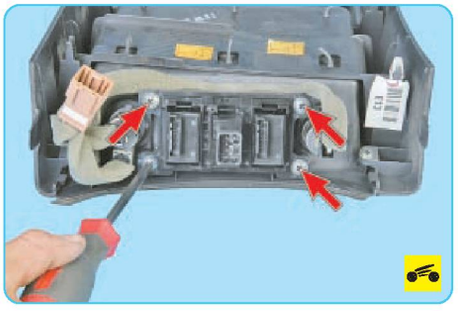
5. Снимите блок выключателей и регуляторов.

6. Установите новый блок выключателей и регуляторов в порядке, обратном снятию.

Для замены **блока выключателей в облицовке тоннеля пола** выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

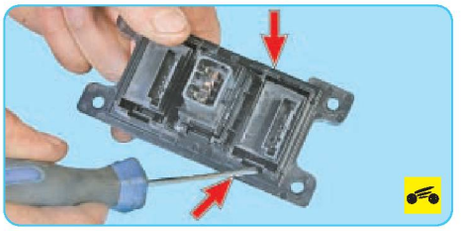
2. Снимите верхнюю накладку облицовки тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 269).



3. Выверните четыре винта крепления блока выключателей к накладке.



4. Снимите блок выключателей с накладки.



5. Сожмите фиксаторы крепления выключателя...



6. ...и извлеките выключатель обогрева сиденья водителя.

7. Установите новый выключатель обогрева сиденья водителя.

8. Аналогично замените выключатель обогрева сиденья переднего пассажира и выключатель полного привода в трансмиссии.

9. Установите верхнюю накладку облицовки тоннеля пола в порядке, обратном снятию.

Для замены **выключателя электропривода замка крышки люка топливного бака** выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите обивку левой передней двери (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 257).



3. Выверните винт крепления клавиши электропривода замка крышки и снимите клавишу.

4. Установите новую клавишу электропривода замка крышки в порядке, обратном снятию.

5. Установите обивку передней двери в порядке, обратном снятию.

Для замены **выключателя стоп-сигнала** выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

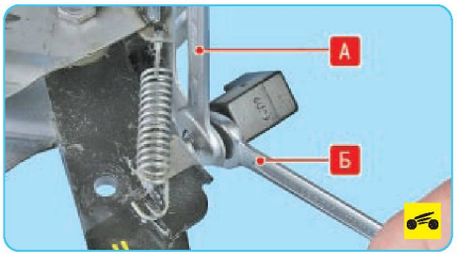
2. Снимите левую нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



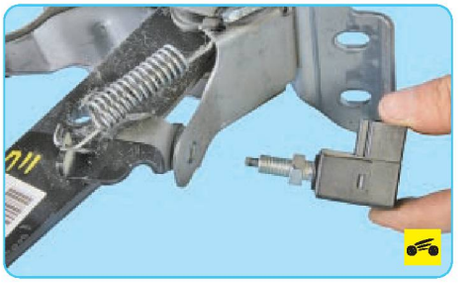
3. Сожмите фиксатор колодки и отсоедините колодку от выключателя стоп-сигнала.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дальнейшие операции показаны на снятой педали тормоза в сборе с кронштейном.



4. Удерживая ключом **Б** контргайку, ключом **А** отверните гайку крепления выключателя.



5. Снимите выключатель с кронштейна педали тормоза.

6. Установите новый выключатель стоп-сигнала в порядке, обратном снятии.

Для замены **датчика указателя температуры охлаждающей жидкости** выполните следующие операции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Замена датчика указателя температуры охлаждающей жидкости показана на двигателе объемом 2,7 л. Датчик на двигателях объемом 2,2 и 2,4 л заменяют аналогично. Различие состоит только в месте установки датчика.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Слейте часть жидкости из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 94).

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При замене датчика охлаждающую жидкость можно не сливать: после снятия датчика заглушите отверстие пальцем или пробкой – потеря жидкости будет минимальной.



3. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от датчика

указателя температуры охлаждающей жидкости.



4. Выверните датчик...



5. ...и снимите его с блока цилиндров двигателя.

6. Установите новый датчик указателя температуры охлаждающей жидкости в порядке, обратном снятию.

7. Залейте охлаждающую жидкость.

Для замены **датчика скорости автомобиля** выполните следующие операции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Замена датчика скорости показана на примере автомобиля с автоматической коробкой передач. Датчик на механической коробке передач заменяют аналогично. Различие состоит только в месте установки датчика.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от датчика скорости автомобиля.



3. Выверните болт крепления датчика скорости автомобиля...



4. ...и снимите датчик.

5. Установите новый датчик скорости автомобиля в порядке, обратном снятию.

Для замены **датчиков частоты вращения ведущего и ведомого валов** выполните следующие операции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Датчики частоты вращения ведущего и ведомого валов устанавливают только на автоматическую коробку передач.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от датчика частоты вращения ведомого вала.



3. Выверните болт крепления датчика.



4. Снимите датчик частоты вращения ведомого вала.

5. Установите новый датчик частоты вращения ведомого вала в порядке, обратном снятию.

6. Аналогично замените датчик частоты вращения ведущего вала.

11 КУЗОВ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Кузов автомобилей Hyundai Santa Fe цельнометаллический, несущей конструкции, пятидверный, типа универсал. Каркас кузова включает в себя основание, боковины, крышу и детали, соединенные между собой электросваркой (точечной, шовной и дуговой). Кузов представляет собой неразборную конструкцию, обладающую достаточной жесткостью, и несет на себе все агрегаты автомобиля, навесные узлы кузова и детали интерьера.

К навесным узлам относятся боковые двери, капот, дверь задка, передние крылья, передний и задний бамперы. Боковые двери, капот и дверь задка прикреплены к кузову петлями, передние крылья – болтами.

Боковые двери снабжены опускными стеклами и оснащены стеклоподъемниками с электроприводом. Для защиты от бокового удара двери усилены специальной ударопрочной балкой.

Стекла боковых дверей, боковин и двери задка гнутые, полированные, закаленные. Стекло ветрового окна трехслойное, вклеено в проем кузова. Стекла боковин установлены в рамках, закрепленных в проемах кузова через резиновые уплотнители. Стекло двери задка оснащено электрообогревом.

Оба бампера пластмассовые, усилены металлическими балками. Передний и задний бамперы окрашены в цвет кузова, прикреплены к кузову болтами, винтами и пластмассовыми фиксаторами. Под задним бампером установлен полимерный энергопоглощающий элемент.

Передние сиденья раздельные, с механической регулировкой угла наклона спинки, продольного положения сиденья, высоты подушки и поясничного подпора в спинке сиденья водителя. Подголовники сидений легкосъемные, регулируемые по высоте, установлены на спинках всех сидений (на спинке заднего сиденья установлены три подголовника). В вариантном исполнении предусмотрен электрообогрев передних сидений.

Заднее сиденье включает в себя две подушки и две спинки. При необходимости спинки заднего сиденья складываются по частям для увеличения вместимости багажного отсека.

Задние ремни безопасности для всех пассажиров инерционные, диагональные.

В целях повышения пассивной безопасности автомобиль оборудован системой SRS, значительно повышающей пассивную безопасность автомобиля. В эту систему входят подушки безопасности и преднатяжители передних ремней безопасности, которые срабатывают в момент аварии.

В салоне автомобиля установлены энергопоглощающая панель приборов, прикуриватель, пепельница, противосолнечные козырьки, зеркало заднего вида, поручни, система отопления, вентиляции и кондиционирования. Наружные зеркала заднего вида оборудованы электроприводом и электрообогревом.

Объем, температуру, направление и интенсивность воздушных потоков регулируют переключателями, установленными в блоке управления системой отопления, вентиляции и кондиционирования.

Автомобиль оборудован тремя передними и одной задней приваренными проушинами для буксировки. Брызговики колес и подкрылки установлены в арках всех колес.

Автомобиль оборудован электроблокировкой замков всех дверей, дистанционным приводом замка двери задка и лючка бензобака.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БРЫЗГОВИКОВ И ПОДКРЫЛКОВ КОЛЕС



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 14».

В арках колес установлены подкрылки, защищающие кузов от абразивного и агрессивного воздействия грязи, песка и камней, отбрасываемых колесами.

ПРИМЕЧАНИЯ

Работа показана на примере брызговиков и подкрылков колес с левой стороны автомобиля. Перед снятием подкрылков предварительно нужно снять соответствующее колесо.

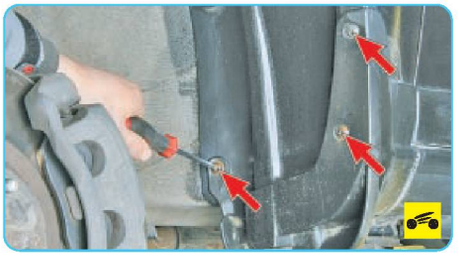
Для снятия **брызговика переднего колеса** выполните следующее.



1. Выверните фиксатор пистона, подденьте фиксатор отверткой...



2. ...выдвиньте фиксатор и извлеките пистон нижнего крепления брызговика.



3. В арке колеса выверните винты крепления брызговика к крылу и кузову.



4. Снимите брызговик.

5. Установите брызговик переднего колеса в порядке, обратном снятию.

Для снятия **подкрылка переднего колеса** выполните следующее.



1. Выверните фиксаторы пистонов (рис. 11.1), подденьте фиксаторы отверткой...



2. ...выдвиньте фиксаторы и извлеките пистоны верхнего крепления подкрылка.



3. Выверните фиксаторы пистонов, выдвиньте фиксаторы и извлеките пистоны нижнего крепления подкрылка.



4. Снимите подкрылок переднего колеса.

5. Установите подкрылок переднего колеса в порядке, обратном снятию.

Для снятия **брызговика заднего колеса** выполните следующее.



1. Выверните фиксатор пистона, выдвиньте фиксатор и извлеките пистон нижнего крепления брызговика.



2. Выверните фиксаторы пистонов, выдвиньте фиксаторы и извлеките пистоны крепления брызговика в арке колеса.



3. Снимите брызговик заднего колеса.

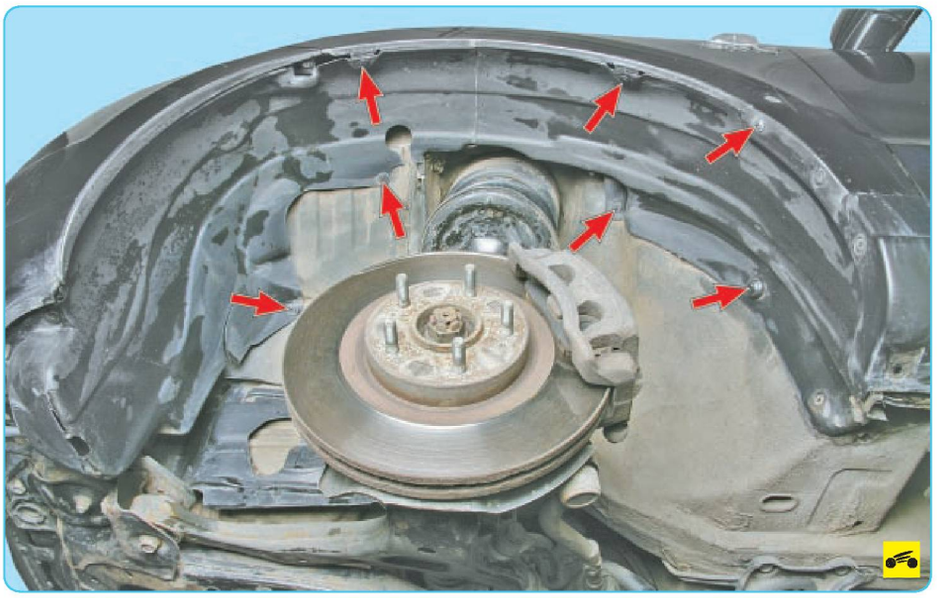


Рис. 11.1. Расположение пистонов верхнего крепления переднего подкрылка

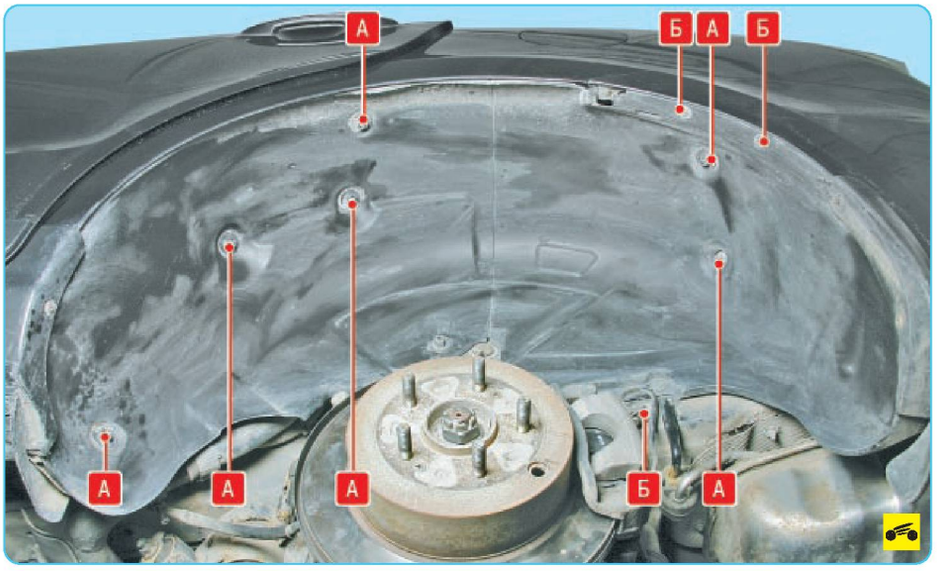


Рис. 11.2. Крепление подкрылка заднего колеса: А – гайка крепления; Б – пистон крепления

4. Установите брызговик заднего колеса в порядке, обратном снятию.

Для снятия **подкрылка заднего колеса** выполните следующее.

1. Отверните шесть гаек **А** (рис. 11.2) крепления подкрылка.

2. Выверните фиксаторы пистонов **Б**, выдвиньте фиксаторы и извлеките пистоны крепления подкрылка.



3. Снимите подкрылок заднего колеса.

4. Установите подкрылок заднего колеса в порядке, обратном снятию.

БАМПЕРЫ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА

Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 8», «на 10», торцовые головки «на 12», «на 13».

1. Откройте капот.



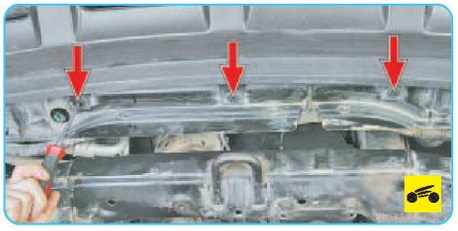
2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

3. Снимите подкрылок переднего колеса (см. «Снятие и установка брызговиков и подкрылков колес», с. 245).

4. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).



5. Выверните винт крепления переднего бампера к крылу слева и справа.



6. Выверните винты нижнего крепления бампера.



7. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от левой противотуманной фары.

8. Аналогично отсоедините колодку жгута проводов от правой противотуманной фары.

9. Отверните две гайки **Б** (рис. 11.3) крепления бампера.

10. Выверните фиксаторы пистонов **А**, выдвиньте фиксаторы и извлеките пистоны крепления переднего бампера к верхней поперечине рамки радиатора.



11. Сдвигая бампер вперед, выведите боковины бампера из держателей...



12. ...и снимите передний бампер.

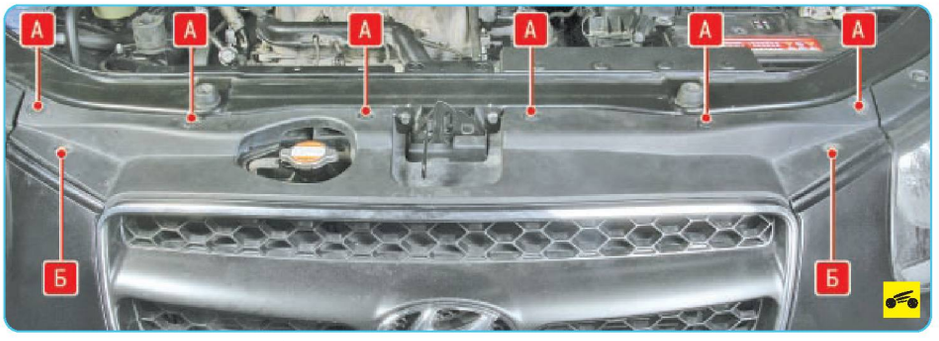


Рис. 11.3. Крепление переднего бампера к верхней поперечине рамки радиатора: А – пистон крепления; Б – гайка крепления

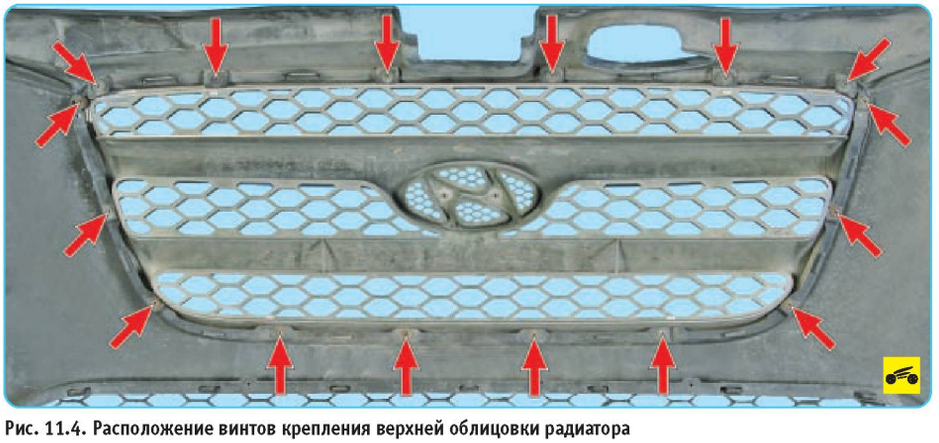
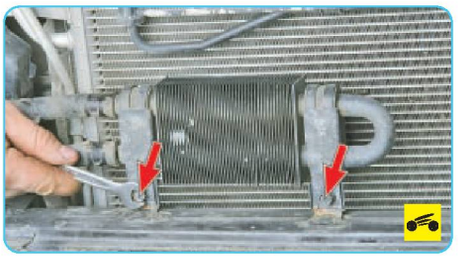
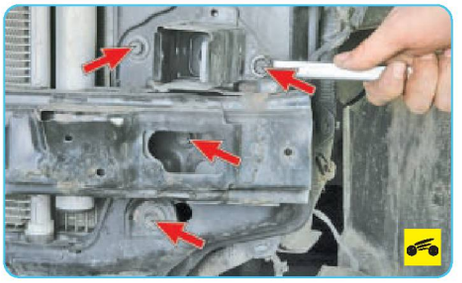


Рис. 11.4. Расположение винтов крепления верхней облицовки радиатора



13. Для снятия **усилителя бампера** выверните два болта крепления к нему теплообменника гидроусилителя рулевого управления и отведите теплообменник в сторону, не отсоединяя от него шланги.



14. Выверните по четыре болта крепления усилителя переднего бампера с каждой стороны...



15. ...и снимите усилитель.

16. Выверните винты (рис. 11.4) крепления верхней облицовки радиатора к бамперу и снимите облицовку.

17. Выверните винты **Б** (рис. 11.5) и отожмите фиксаторы **А** крепления нижней облицовки радиатора.

18. Снимите нижнюю облицовку радиатора.



19. Установите передний бампер и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНЕГО БАМПЕРА



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 14», отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите задние фонари (см. «Замена заднего фонаря», с. 233).
3. Снимите подкрылки задних колес (см. «Снятие и установка брызговиков и подкрылков колес», с. 245).



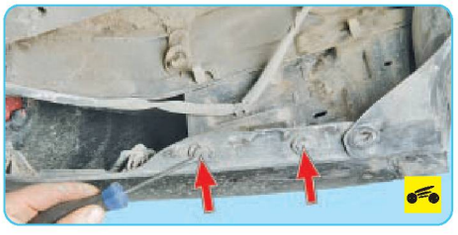
4. Выверните болты нижнего крепления бампера.



5. С обеих сторон выверните по одному винту заднего крепления бампера к кузову.



6. В арках колес с обеих сторон выверните по одному винту крепления бампера к кузову.
7. Снимите задние противотуманные фонари (см. «Замена противотуманного фонаря», с. 235).



8. Подденьте отверткой, выдвиньте фиксаторы пистонов...



9. ...и извлеките пистоны нижнего крепления бампера.

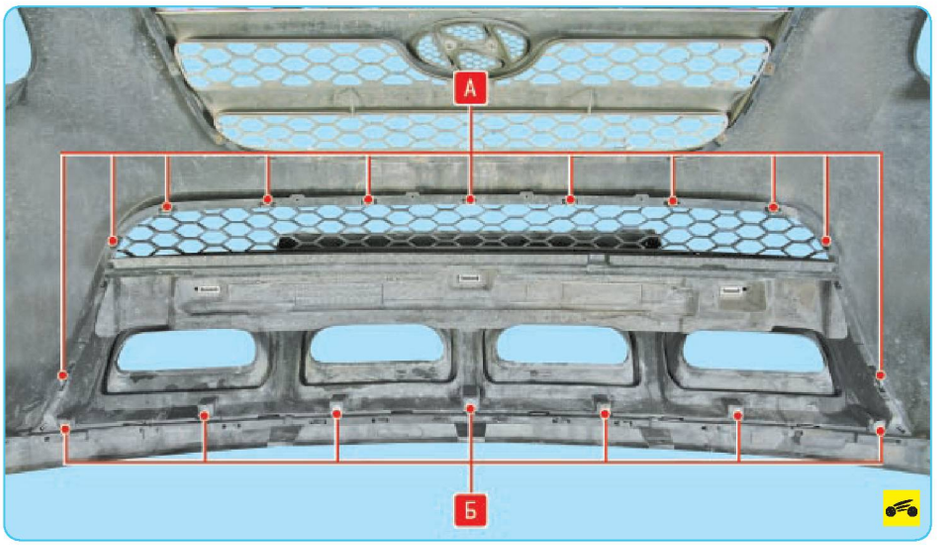


Рис. 11.5. Крепление нижней облицовки радиатора: А – фиксатор крепления; Б – винт крепления



10. Отожмите фиксатор и разъедините колодки жгута проводов правого противотуманного фонаря.



11. Отожмите фиксаторы и извлеките держатели жгута проводов противотуманных фонарей из отверстий в заднем бампере.



12. Отожмите фиксатор и разъедините колодки жгута проводов левого противотуманного фонаря.



13. Преодолевая сопротивление держателей, сдвиньте бампер назад...



14. ...и снимите его.



15. Снимите энергопоглощающий элемент.



16. Установите задний бампер и все детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО КРЫЛА



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 8», «на 10», «на 12», торцовые головки «на 12», «на 13».

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левого крыла. Правое крыло снимают и устанавливают аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите подкрылок переднего колеса (см. «Снятие и установка брызговиков и подкрылков колес», с. 245).
3. Снимите передний бампер с автомобиля (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 246).
4. Снимите фонарь бокового указателя поворота (см. «Замена фонаря бокового указателя поворота», с. 233).



5. Снимите правый и левый уплотнители капота.



6. Отведите в сторону нижнюю накладку порога.



7. Выверните болт нижнего крепления переднего крыла.



8. Выверните болт крепления крыла к каркасу моторного отсека в держателе переднего бампера.



9. Выверните два болта переднего крепления крыла.



10. Откройте дверь и выверните болты заднего крепления крыла.



11. Выверните три болта верхнего крепления крыла.
12. Снимите переднее крыло.
13. Установите переднее крыло и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЕШЕТКИ КОРОБА ВОЗДУХОПРИТОКА



Вам потребуются: отвертки с плоским лезвием, ключ «на 17», изоляционная лента.

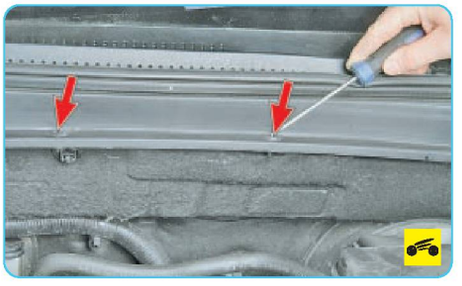
1. Откройте капот.
2. Снимите рычаги стеклоочистителя (см. «Снятие и установка рычагов стеклоочистителя ветрового окна», с. 249).



3. Снимите левый и правый уплотнители капота.



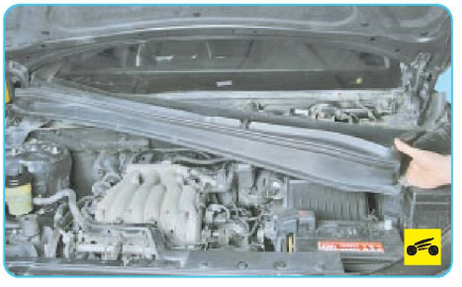
4. Выверните фиксаторы пистонов, выдвиньте фиксаторы и извлеките пистоны крепления решетки короба воздухопритока слева и справа.



5. Выверните фиксаторы пистонов, выдвиньте фиксаторы и извлеките пистоны центрального крепления решетки короба воздухопритока.



6. Отсоедините шланг стеклоомывателя ветрового окна.



7. Снимите решетку короба воздухопритока.
8. Установите решетку короба воздухопритока в порядке, обратном снятию.

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГОВ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО ОКНА

Вам потребуются: ключ «на 17», малярный скотч.



1. Пометьте положение щеток стеклоочистителя в исходном положении, например, малярным скотчем. Это необходимо для того, чтобы после установки обеспечить работу щеток в требуемой зоне ветрового окна.



2. Подденьте отверткой и снимите защитный колпачок гайки крепления рычага стеклоочистителя.



3. Отверните гайку крепления рычага стеклоочистителя.



4. Покачивая рычаг в разные стороны, снимите его с оси поводка.

ПРИМЕЧАНИЕ

При необходимости спрессуйте рычаг съемником.

5. Аналогично снимите второй рычаг стеклоочистителя.

6. Установите рычаги стеклоочистителя в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТРАПЕЦИИ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО ОКНА



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 12», «на 17».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите рычаги стеклоочистителя ветрового окна (см. «Снятие и установка рычагов стеклоочистителя ветрового окна», с. 249).

3. Снимите решетку короба воздухопритока (см. «Снятие и установка решетки короба воздухопритока», с. 249).



4. Отожмите фиксатор колодки и отсоедините колодку жгута проводов от моторедуктора стеклоочистителя.



5. Выверните два болта крепления трапеции стеклоочистителя.



6. Снимите трапецию стеклоочистителя с автомобиля.



7. Установите трапецию и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ОКНА ДВЕРИ ЗАДКА

Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 12».

1. Пометьте на стекле окна двери задка (например, молярным скотчем) местонахождение щетки в исходном положении стеклоочистителя, чтобы при обратной установке обеспечить ее работу в требуемой зоне стекла.



2. Откиньте декоративную накладку гайки крепления рычага стеклоочистителя окна двери задка.



3. Отверните гайку крепления рычага стеклоочистителя.



4. Подденьте отверткой и снимите рычаг стеклоочистителя окна двери задка с оси моторедуктора.



5. Установите рычаг стеклоочистителя окна двери задка в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ОКНА ДВЕРИ ЗАДКА



Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключи «на 10», «на 12».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите рычаг стеклоочистителя окна двери задка (см. «Снятие и установка рычага стеклоочистителя окна двери задка», с. 250).



3. Снимите уплотнительное кольцо рычага стеклоочистителя окна двери задка.



4. Отверните гайку крепления стеклоочистителя к стеклу двери задка.
5. Снимите нижнюю облицовку двери задка (см. «Снятие и установка облицовок двери задка», с. 253).



6. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от моторедуктора.



7. Выверните три болта крепления кронштейна моторедуктора к двери задка.



8. Снимите моторедуктор стеклоочистителя окна двери задка в сборе с кронштейном крепления.



9. Снимите уплотнительное кольцо оси моторедуктора.



10. Установите стеклоочиститель окна двери задка и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

КАПОТ

ЗАМЕНА УПОРОВ КАПОТА



Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

1. Откройте капот и зафиксируйте его в открытом положении (например, деревянным бруском подходящей длины) или попросите помощника поддержать капот.



2. Сдвиньте отверткой пружинный фиксатор...



3. ...и отсоедините упор от капота.



4. Аналогично отсоедините упор от кузова...



5. ...и снимите упор.
6. Аналогично снимите второй упор.
7. Установите новые упоры капота в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАПОТА

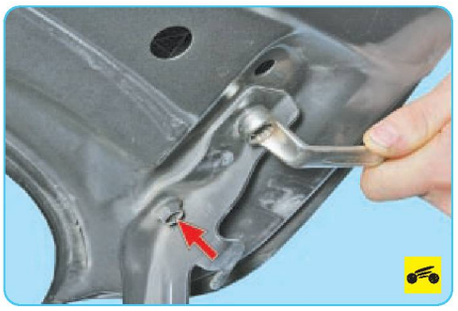


Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 12», маркер.

1. Откройте капот.
2. Отсоедините упоры от капота (см. «Замена упоров капота», с. 251).



3. Если капот снимаете не для замены, пометьте положение петель (например, обведите их маркером).



4. Придерживая капот (это должен делать помощник), выверните по два болта крепления левой и правой петель капота.



5. Для снятия **обивки** капота подденьте отверткой и извлеките из отверстий пистоны (рис. 11.6) крепления обивки капота.



6. Подденьте край и снимите обивку капота.

7. Установите капот и все снятые детали в порядке, обратном снятию. Если устанавливаете старый капот, перед окончательной затяжкой болтов крепления необходимо сориентировать его по ранее нанесенным меткам.

8. Если капот заменили, перед окончательной затяжкой болтов крепления надо отрегулировать его положение таким образом, чтобы зазоры между капотом и крыльями были одинаковыми с обеих сторон, а зазор между верхней поперечиной рамки радиатора и кромкой капота был равномерным на всем ее протяжении.



9. Отрегулируйте капот по высоте. Для этого вворачивайте или выворачивайте регулировочные буфера. Установите буфера так, чтобы поверхность капота совпадала с поверхностью крыльев.



Рис. 11.6. Расположение пистонов крепления обивки капота

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАМКА КАПОТА



Вам потребуются: отвертка с крестообразным лезвием, ключи «на 10», «на 12».

1. Откройте капот.

ПРИМЕЧАНИЕ

Далее для наглядности работа показана на автомобиле со снятым переднем бампером.



2. Выверните фиксаторы пистонов, выдвиньте фиксаторы и извлеките пистоны крепления крышки воздухозаборника.



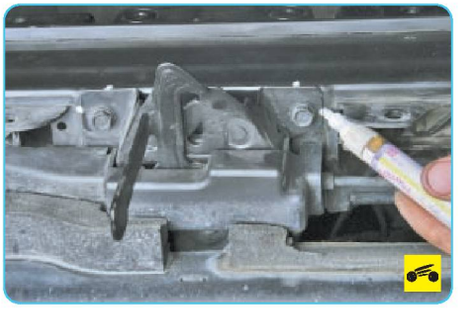
3. Снимите крышку воздухозаборника.



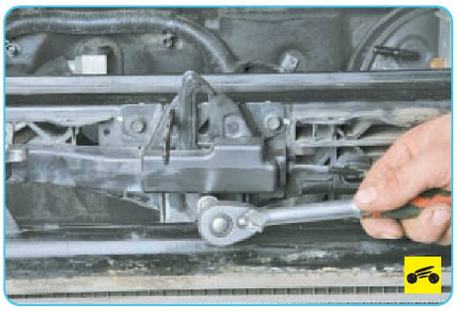
4. Снимите щиток с радиатора системы охлаждения.



5. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от замка капота.



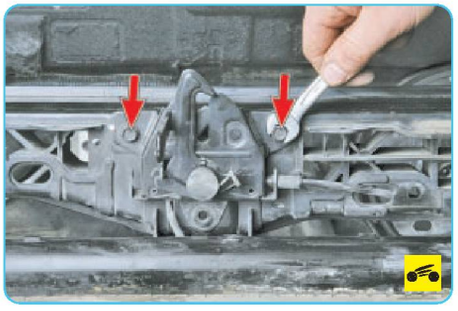
6. Пометьте положение замка капота относительно верхней поперечины рамки радиатора, например, обведя замок по контуру фломастером.



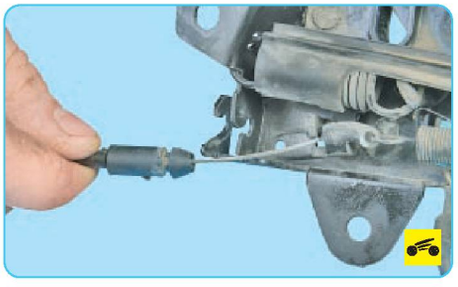
7. Выверните болт крепления облицовки замка капота...



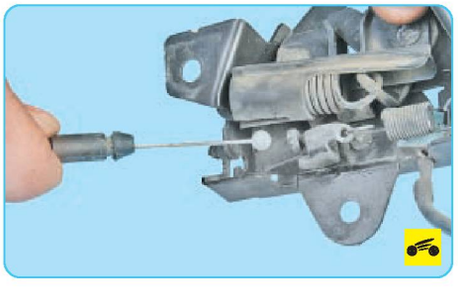
8. ...и снимите облицовку.



9. Выверните два болта крепления замка капота и отведите замок от рамки радиатора.



10. С внутренней стороны замка выведите оболочку из прорези в корпусе замка.



11. Отсоедините от рычага замка сферический наконечник троса привода замка капота.
12. Снимите замок капота.



13. Смажьте подвижные элементы замка, установите замок капота и все снятые детали в порядке, обратном снятию. При необходимости перед окончательной затяжкой болтов крепления отрегулируйте положение замка, добиваясь четкой его работы.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГА ПРИВОДА ЗАМКА КАПОТА



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.



1. Отожмите фиксаторы крепления...



2. ...и снимите рычаг привода замка капота.
3. Снимите правую нижнюю облицовку передней стойки кузова (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 271).



4. Подденьте отверткой и выведите оболочку троса из прорези в корпусе основания рычага привода замка капота.



5. Отсоедините от основания рычага наконечник троса привода замка капота.



6. Выверните винты крепления основания рычага...



7. ...и снимите основание.
8. Установите рычаг привода замка капота в порядке, обратном снятию.

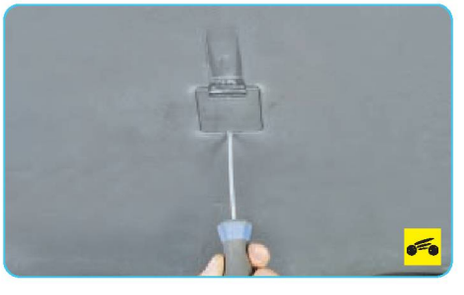
ДВЕРЬ ЗАДКА

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВОК ДВЕРИ ЗАДКА



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, торцовая головка «на 10».

1. Откройте дверь задка.



2. Подденьте отверткой...



3. ...и снимите заглушку болта крепления нижней облицовки.



4. Ослабьте затяжку...



5. ...и снимите болт крепления нижней облицовки с шайбой.



6. Выверните винты крепления нижней облицовки.



7. Подденьте край облицовки...

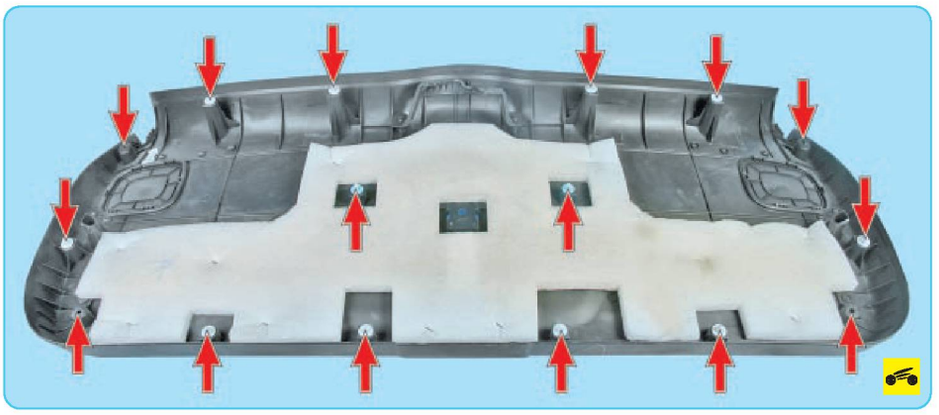


Рис. 11.7. Расположение пистонов крепления нижней облицовки двери задка (вид с внутренней стороны)



8. ...и, преодолевая сопротивление пистонов (рис. 11.7) крепления, снимите нижнюю облицовку.

9. Поврежденные пистоны замените новыми.



10. Подденьте край облицовки и, преодолевая сопротивление пистонов крепления, снимите верхнюю облицовку двери задка.



11. Аналогично снимите боковые облицовки двери задка.

12. Установите облицовки двери задка и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОПРИВОДА ЗАМКА ДВЕРИ ЗАДКА



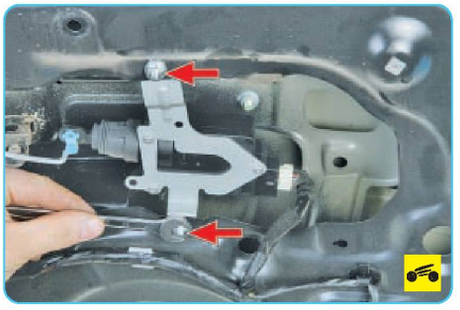
Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».

1. Откройте дверь задка.

2. Снимите нижнюю облицовку двери задка (см. «Снятие и установка облицовок двери задка», с. 253).



3. Подденьте отверткой фиксатор крепления тяги привода замка к электроприводу замка двери, сдвиньте фиксатор с тяги и отсоедините тягу от электропривода.

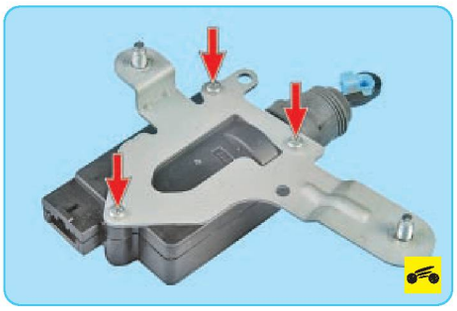


4. Отверните две гайки крепления и извлеките электропривод из проема двери.



5. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от электропривода.

6. Снимите электропривод замка двери задка в сборе с кронштейном крепления.



7. Выверните винты крепления электропривода к кронштейну.
8. Установите новый электропривод замка двери задка в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА УПОРОВ ДВЕРИ ЗАДКА



Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

1. Откройте дверь задка и зафиксируйте ее в открытом положении (например, деревянным бруском подходящей длины) или попросите помощника поддержать дверь.



2. Подденьте отверткой...



3. ...и снимите стопор крепления упора к двери.



4. Отсоедините упор от двери.



5. Аналогично отсоедините нижний шарнир от опоры на кузове...



6. ...и снимите упор с автомобиля.
7. Аналогично снимите второй упор.



8. Установите упоры двери задка в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ЗАЩЕЛКИ ЗАМКА ДВЕРИ ЗАДКА

Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ TORX T30.

1. Откройте дверь задка.



2. Подденьте отверткой...



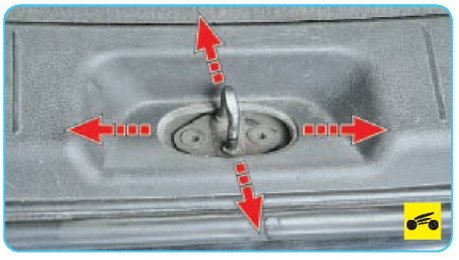
3. ...и снимите облицовку защелки.



4. Выверните два болта крепления...



5. ...и снимите защелку.
6. Установите защелку замка двери задка в порядке, обратном снятию.



7. При необходимости перед окончательной затяжкой болтов крепления отрегулируйте положение защелки, немного меняя ее положение, чтобы добиться четкой работы замка двери задка.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАМКА ДВЕРИ ЗАДКА



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, торцовая головка «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите нижнюю облицовку двери задка (см. «Снятие и установка облицовок двери задка», с. 253).



3. Подденьте отверткой фиксатор крепления тяги привода замка к наружной ручке привода замка двери задка...



4. ...сдвиньте фиксатор с тяги и отсоедините тягу от наружной ручки.



5. Аналогично отсоедините тягу от электропривода замка двери задка.



6. Пометьте положение замка относительно двери задка, например, обведя замок по контуру фломастером.



7. Выверните три болта крепления замка...



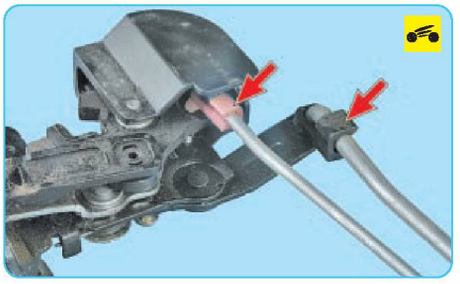
8. ...и извлеките замок из проема в двери задка на длину подсоединенного жгута проводов.



9. Отсоедините колодку жгута проводов от замка двери задка.



10. Снимите замок.



11. При необходимости отсоедините тяги привода наружной ручки и электропривода от замка двери задка.

12. Установите замок двери задка и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВЕРИ ЗАДКА



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 10», «на 12», маркер.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

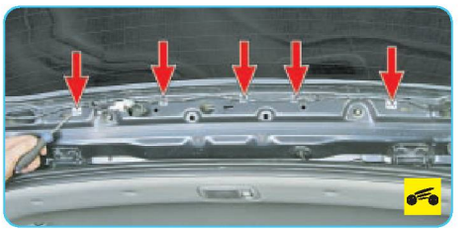
2. Снимите облицовки двери задка (см. «Снятие и установка облицовок двери задка», с. 253).



3. Отожмите фиксатор колодки и отсоедините колодку жгута проводов от дополнительного стоп-сигнала.



4. Отожмите фиксатор и разъедините колодку жгута проводов обогрева стекла двери задка.



5. Отожмите фиксаторы и извлеките держатели жгутов проводов обогрева стекла двери задка и дополнительного стоп-сигнала из отверстий во внутренней панели двери.



6. Отожмите фиксатор и разъедините колодку основного жгута проводов.



7. Отожмите фиксаторы и извлеките держатели основного жгута проводов из отверстий во внутренней панели двери.



8. Подденьте отверткой и извлеките защитный чехол жгутов проводов.

9. Вытяните жгуты проводов из полости в двери.



10. Разъедините шланг стеклоомывателя окна двери задка.



11. Зафиксируйте дверь задка в открытом положении (например, деревянным бруском подходящей длины) и отсоедините шарнир упора от опоры на двери (см. «Снятие и установка упоров двери задка», с. 255).



12. Если дверь задка снимается не для замены, пометьте положение петель, например, обведя их маркером.



13. Выверните по два болта крепления левой и правой петель двери задка.

14. Вдвоем с помощником снимите дверь задка.

15. Установите дверь задка и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

16. Если устанавливаете старую дверь задка, перед окончательной затяжкой болтов крепления необходимо сориентировать ее по ранее нанесенным меткам.

17. Если дверь задка была заменена, перед окончательной затяжкой болтов крепления надо отрегулировать ее положение таким образом, чтобы зазоры между сопрягаемыми с ней кузовными элементами были равномерными.

18. При необходимости отрегулируйте положение защелки, добиваясь четкой работы замка двери задка (см. «Замена защелки замка двери задка», с. 255).

ДВЕРИ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБИВКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показаны снятие и установка обивки левой передней двери. Обивку правой передней двери снимают и устанавливают аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте отверткой и, преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите облицовку высокочастотного динамика.



3. Подденьте отверткой и снимите заглушку винта крепления обивки.



4. Выверните винт, расположенный в передней верхней части обивки...



5. ...и винт в нижней части обивки.



6. Подденьте отверткой и снимите заглушку винта крепления обивки.



7. Выверните винт, расположенный в задней верхней части обивки.



8. Подденьте отверткой и снимите заглушку винта крепления облицовки внутренней ручки привода замка двери.



9. Выверните винт крепления облицовки внутренней ручки двери...



10. ...и снимите облицовку.



11. Подденьте край обивки (удобнее сделать это в ее нижней части) и, преодолевая сопротивление пистонов (рис. 11.8) крепления, отведите обивку от внутренней панели двери на длину подсоединенных жгутов проводов.



12. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от фонаря освещения проема двери.



13. Аналогично отсоедините колодки жгутов проводов от клавиши электропривода замка крышки люка топливного бака, блока управления электростеклоподъемниками и блока управления зеркалами.



14. Снимите обивку передней двери.
15. Поврежденные пистоны замените новыми.
16. Установите обивку передней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

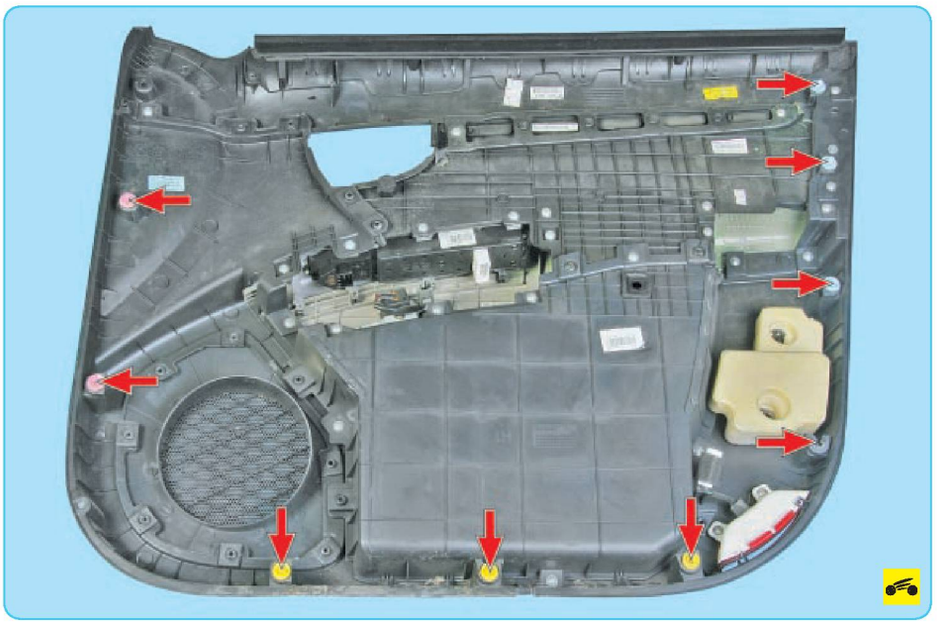


Рис. 11.8. Расположение пистонов крепления обивки передней двери (вид с внутренней стороны)

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВНУТРЕННЕЙ РУЧКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показаны снятие и установка внутренней ручки левой передней двери. Внутреннюю ручку правой передней двери снимают и устанавливают аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите обивку передней двери (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 257).



3. Выверните винты крепления внутренней ручки к монтажной панели.



4. С обратной стороны ручки выведите оболочку троса из прорези в корпусе внутренней ручки...



5. ...и отсоедините от рычага наконечник троса привода замка двери.



6. Аналогично отсоедините от внутренней ручки трос привода блокировки замка передней двери.
7. Снимите ручку.



8. Установите внутреннюю ручку передней двери в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА СТЕКЛА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».

ПРИМЕЧАНИЕ

Показана замена стекла левой передней двери. Стекло правой передней двери заменяют аналогично.

1. Снимите обивку передней двери (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 257).



2. Подденьте отверткой и снимите резиновые заглушки технологических отверстий в монтажной панели.

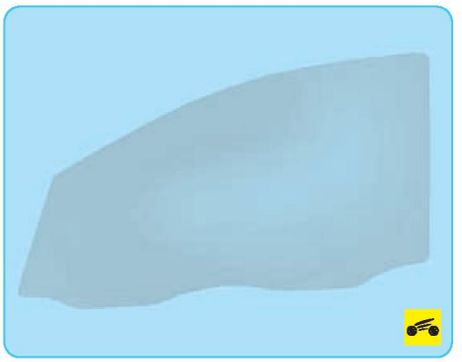
3. Временно подключите аккумуляторную батарею, подсоедините блок управления электростеклоподъемниками, управляя стеклоподъемником, установите стекло так, чтобы болты держателей стекла были доступны в проеме внутренней панели двери.



4. Ослабьте затяжку болтов крепления держателей стекла.



5. Поднимите стекло двери по направляющим вверх и извлеките стекло из проема двери.



6. Установите стекло передней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МОНТАЖНОЙ ПАНЕЛИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 8», «на 10», TORX T30.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показаны снятие и установка монтажной панели левой передней двери. Монтажную панель правой передней двери снимают и устанавливают аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите обивку двери (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 257).

3. Снимите стекло двери (см. «Замена стекла передней двери», с. 259).

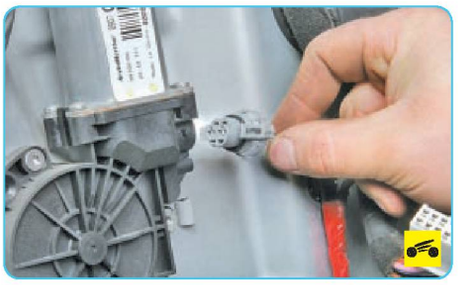
ПРИМЕЧАНИЕ

Извлекать стекло из двери необязательно, достаточно отсоединить его от держателей стеклоподъемника и зафиксировать в крайнем верхнем положении, например, с помощью отвертки, отрезков хлорвиниловой трубки подходящего диаметра или малярного скотча.

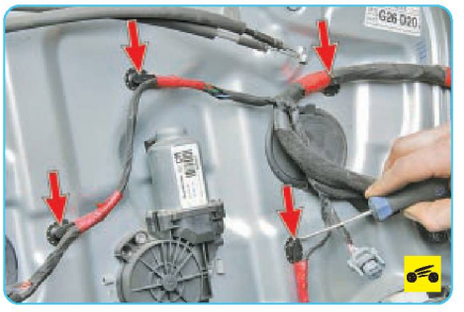
4. Снимите внутреннюю ручку передней двери (см. «Снятие и установка внутренней ручки передней двери», с. 258).



5. Отожмите фиксатор и отсоедините колодки жгута проводов от широкополосного динамика передней двери...



6. ...и от моторедуктора стеклоподъемника.



7. Подденьте отверткой и извлеките держатели жгутов проводов передней двери из отверстий в монтажной панели.



8. Отожмите отверткой фиксаторы и протолкните держатель жгута проводов замка передней двери во внутреннюю полость двери.

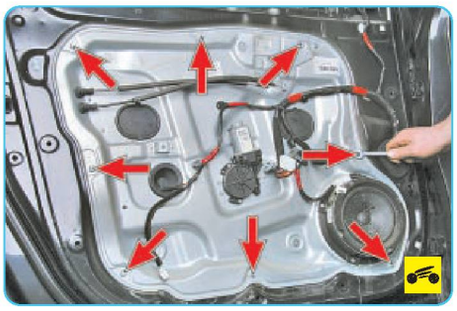
9. Снимите выключатель замка и наружную ручку передней двери (см. «Снятие и установка выключателя замка и наружной ручки передней двери», с. 260).



10. Выверните болт крепления основания наружной ручки к наружной панели двери.



11. Выверните три болта крепления замка двери.



12. Выверните болты крепления монтажной панели и отведите монтажную панель от внутренней панели двери.



13. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от замка.



14. Вытяните жгут проводов замка передней двери через отверстие в монтажной панели.



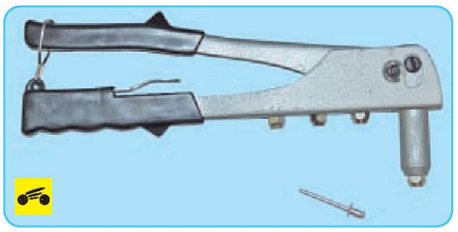
15. Снимите монтажную панель в сборе с замком, основанием наружной ручки, моторедуктором стеклоподъемника и широкополосным динамиком.

16. Установите монтажную панель передней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: ключи TORX T20, T30, выколотка диаметром 5 мм, дрель со сверлом диаметром 6 мм…



…и заклепочный пистолет с вытяжными заклепками.

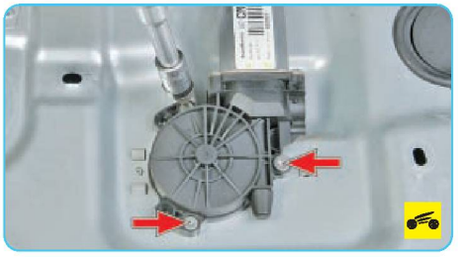
Для замены **моторедуктора** стеклоподъемника передней двери выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите обивку передней двери (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 257).



3. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от моторедуктора стеклоподъемника.



4. Выверните болты крепления моторедуктора стеклоподъемника...



5. ...и снимите моторедуктор.



6. Установите моторедуктор стеклоподъемника передней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

Для замены **направляющих** стеклоподъемника выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

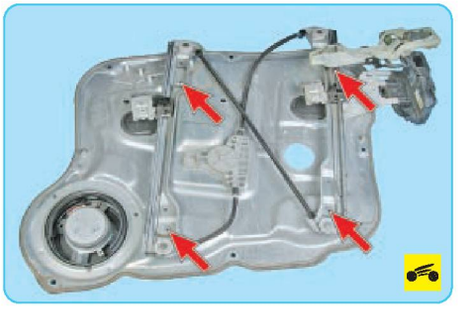
2. Снимите обивку (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 257).

3. Снимите стекло (см. «Замена стекла передней двери», с. 259).

ПРИМЕЧАНИЕ

Извлекать стекло из двери необязательно, достаточно отсоединить его от держателей стеклоподъемника и зафиксировать в крайнем верхнем положении, например, с помощью отвертки, отрезков хлорвиниловой трубки подходящего диаметра или малярного скотча.

4. Снимите монтажную панель (см. «Снятие и установка монтажной панели передней двери», с. 259).



5. Высверлите (диаметр сверла 6 мм) шляпки заклепок крепления направляющих стеклоподъемника к монтажной панели и выбейте выколоткой заклепки.

6. Снимите направляющие стеклоподъемника.

7. Установите направляющие стеклоподъемника в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЗАМКА И НАРУЖНОЙ РУЧКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 10».

ПРИМЕЧАНИЕ

Показана замена выключателя замка и наружной ручки левой передней двери. Выключатель замка и наружную ручку правой передней двери заменяют аналогично.



1. Подденьте отверткой и снимите заглушку болта крепления выключателя замка.



2. Выверните болт крепления выключателя замка.



3. Снимите выключатель замка передней двери.



4. Сдвиньте ручку назад, потяните на себя и снимите ее.

5. Для снятия основания наружной ручки снимите замок передней двери (см. «Снятие и установка замка передней двери», с. 261).



6. Установите выключатель замка и наружную ручку передней двери в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАМКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 8», «на 10», TORX T30.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите обивку двери (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 257).

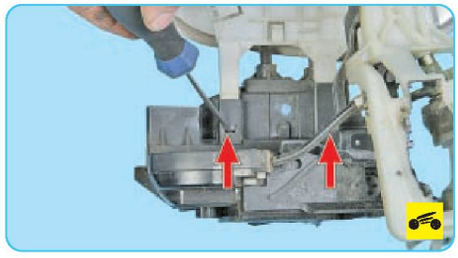
3. Снимите выключатель замка и наружную ручку двери (см. «Снятие и установка выключателя замка и наружной ручки передней двери», с. 260).

4. Снимите стекло двери (см. «Замена стекла передней двери», с. 259).

ПРИМЕЧАНИЕ

Извлекать стекло из двери необязательно, достаточно отсоединить его от держателей стеклоподъемника и зафиксировать в крайнем верхнем положении, например, с помощью отвертки, отрезков хлорвиниловой трубки подходящего диаметра или малярного скотча.

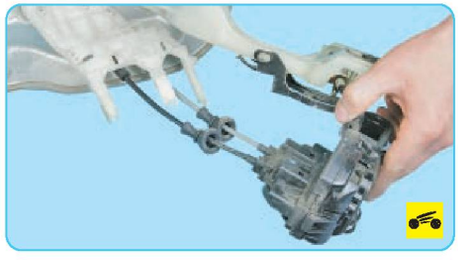
5. Снимите монтажную панель передней двери (см. «Снятие и установка монтажной панели передней двери», с. 259).



6. Отстегните фиксаторы крепления замка двери к кронштейну слева...



7. ...и сверху.



8. Снимите замок в сборе с основанием наружной ручки.



9. Установите замок передней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАЩЕЛКИ ЗАМКА ДВЕРИ

Вам потребуется ключ TORX T30.

ПРИМЕЧАНИЕ

Защелки замков всех дверей снимают, устанавливают и регулируют одинаково.

1. Откройте дверь.



2. Выверните два болта крепления защелки.

3. Снимите защелку замка двери.

4. Установите защелку в порядке, обратном снятию.



5. При необходимости перед окончательной затяжкой болтов крепления отрегулируйте положение защелки, немного меняя ее положение, чтобы добиться четкой работы замка двери.

ЗАМЕНА ОГРАНИЧИТЕЛЯ ОТКРЫВАНИЯ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 8», «на 10», TORX T30.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показана замена ограничителя открывания левой передней двери. Ограничитель правой передней двери заменяют аналогично.

1. Снимите обивку двери (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 257).

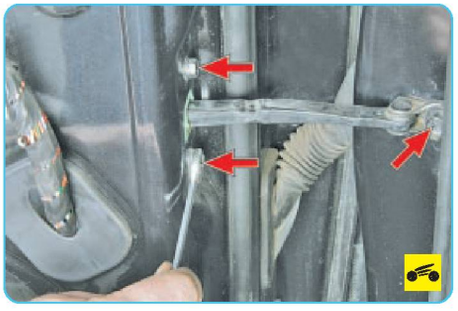
2. Снимите выключатель замка и наружную ручку двери (см. «Снятие и установка выключателя замка и наружной ручки передней двери», с. 260).

3. Снимите стекло двери (см. «Замена стекла передней двери», с. 259).

ПРИМЕЧАНИЕ

Извлекать стекло из двери необязательно, достаточно отсоединить его от держателей стеклоподъемника и зафиксировать в крайнем верхнем положении, например, с помощью отвертки, отрезков хлорвиниловой трубки подходящего диаметра или малярного скотча.

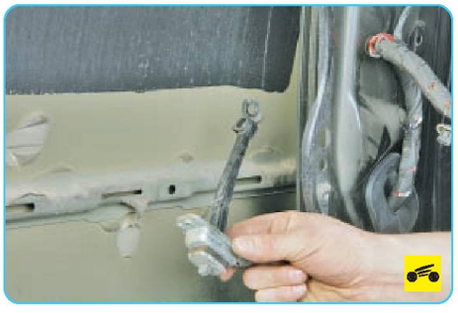
4. Снимите монтажную панель двери (см. «Снятие и установка монтажной панели передней двери», с. 259).



5. Выверните болт крепления ограничителя к стойке кузова и два болта крепления к переднему торцу двери.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После отсоединения ограничителя не открывайте дверь на большой угол. Это может привести к повреждению наружной панели двери.



6. Снимите ограничитель через отверстие во внутренней панели двери.



7. Установите ограничитель открывания передней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 8», «на 10», TORX T30.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите обивку передней двери (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 257).
3. Снимите выключатель замка и наружную ручку передней двери (см. «Снятие и установка выключателя замка и наружной ручки передней двери», с. 260).
4. Снимите стекло передней двери (см. «Замена стекла передней двери», с. 259).

ПРИМЕЧАНИЕ

Извлекать стекло из двери необязательно, достаточно отсоединить его от держателей стеклоподъемника и зафиксировать в крайнем верхнем положении, например, с помощью отвертки, отрезков хлорвиниловой трубки подходящего диаметра или малярного скотча.

5. Снимите монтажную панель передней двери (см. «Снятие и установка монтажной панели передней двери», с. 259).



6. Подденьте отверткой и отсоедините резиновый защитный чехол жгута проводов от передней стойки.
7. Вытяните жгуты проводов передней двери в отверстие передней двери.



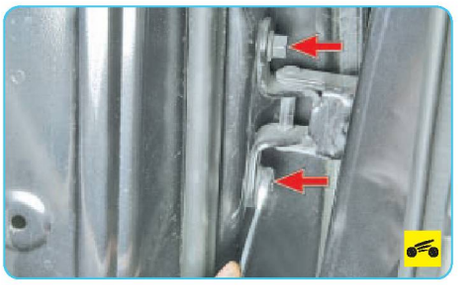
8. Выверните болт крепления ограничителя открывания двери к передней стойке кузова и отведите ограничитель в сторону.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После отсоединения ограничителя не открывайте дверь на большой угол. Это может привести к повреждению наружной панели двери.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Если дверь снимаете не для замены, рекомендуется пометить положение петель, обведя их, например маркером.



9. Придерживая дверь, выверните два болта крепления к двери верхней петли и два болта крепления нижней петли.
10. Вдвоем с помощником снимите дверь.
11. Установите переднюю дверь в порядке, обратном снятию. Если устанавливаете старую дверь, перед окончательной затяжкой болтов крепления сориентируйте положение петель по ранее сделанным меткам. При необходимости отрегулируйте положение защелки замка, добиваясь четкой работы замка передней двери (см. «Снятие и установка защелки замка двери», с. 261).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБИВКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Поддев отверткой, снимите заглушки...



3. ...и выверните винты переднего крепления обивки задней двери в верхней части...



4. ...и в нижней части обивки.



5. Поддев отверткой, снимите заглушку...



6. ...и выверните винт, расположенный в задней верхней части обивки.



7. Поддев отверткой, снимите заглушку...



8. ...и выверните винт, расположенный с торца обивки.



9. Поддев отверткой, снимите заглушку...



10. ...и выверните винт крепления облицовки внутренней ручки двери.



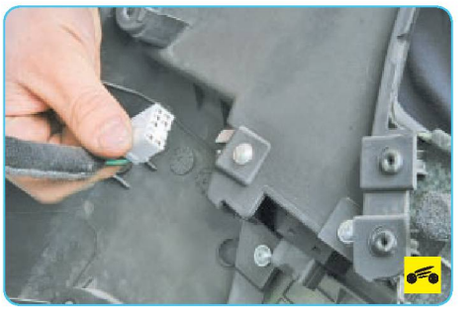
11. Подденьте отверткой и снимите облицовку внутренней ручки двери.



12. Подденьте край обивки...



13. ...и, преодолевая сопротивление пистонов крепления (рис. 11.9), отсоедините обивку от панели двери.



14. С внутренней стороны обивки отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от клавиши управления стеклоподъемником.

15. Снимите обивку задней двери.

16. Поврежденные пистоны замените новыми.



17. Установите обивку задней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА СТЕКОЛ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».

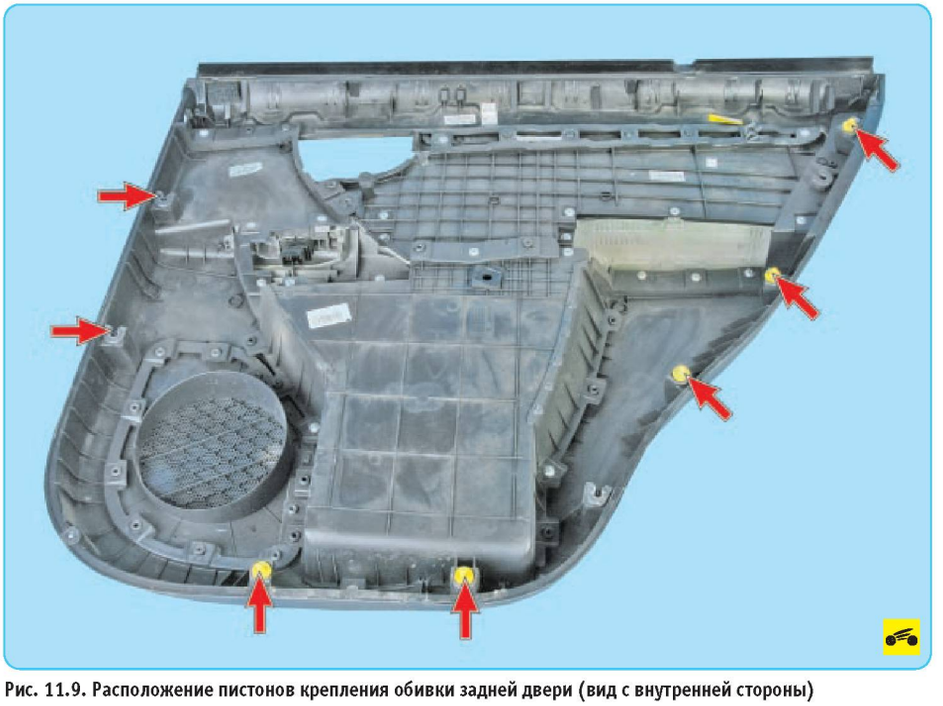


Рис. 11.9. Расположение пистонов крепления обивки задней двери (вид с внутренней стороны)

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите обивку задней двери (см. «Снятие и установка обивки задней двери», с. 262).



3. Подденьте отверткой и снимите резиновую заглушку технологического отверстия в монтажной панели задней двери.
4. Временно подключите аккумуляторную батарею, подсоедините клавишу управления электростеклоподъемником и, управляя стеклоподъемником, установите стекло так, чтобы винт держателя стекла был доступен в проеме внутренней панели двери.



5. Ослабьте затяжку винта держателя стекла.
6. Снимите монтажную панель задней двери (см. «Снятие и установка монтажной панели задней двери», с. 264).



7. Аккуратно опустите стекло вниз.



8. Подденьте отверткой и снимите заглушки технологических отверстий винтов крепления направляющей опускного стекла.



9. Выверните болт нижнего...



10 . ...и винт верхнего крепления направляющей опускного стекла.



11. Отведите нижний край направляющей опускного стекла назад.



12. Поднимите стекло вверх, поверните его, как показано на фото, и аккуратно извлеките из проема двери.



13. Отведите нижний край направляющей вправо...



14. ...и снимите неподвижное стекло задней двери.



15. Установите стекла задней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МОНТАЖНОЙ ПАНЕЛИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 8», «на 10», TORX T30.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите обивку задней двери (см. «Снятие и установка обивки задней двери», с. 262).
3. Снимите стекло задней двери (см. «Замена стекла задней двери», с. 263).

ПРИМЕЧАНИЕ



Извлекать стекло из двери необязательно, достаточно отсоединить его от держателей стеклоподъемника и зафиксировать в крайнем верхнем положении, например, с помощью отвертки, отрезков хлорвиниловой трубки подходящего диаметра или малярного скотча.

4. Снимите внутреннюю ручку задней двери (см. «Снятие и установка внутренней ручки задней двери», с. 266).



5. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от широкополосного динамика.



6. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от моторедуктора стеклоподъемника.



7. Подденьте отверткой и извлеките держатели жгутов проводов задней двери из отверстий в монтажной панели.

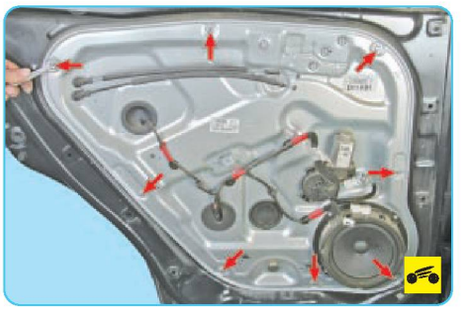
8. Снимите наружную ручку задней двери (см. «Снятие и установка наружной ручки задней двери», с. 266).



9. Выверните болт крепления основания наружной ручки к наружной панели двери.



10. Выверните три болта крепления замка.



11. Выверните болты крепления монтажной панели и отведите ее от внутренней панели двери.



12. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от замка.



13. Вытяните жгут проводов замка через отверстие в монтажной панели.



14. Отведите жгуты проводов в сторону.



15. Снимите монтажную панель задней двери в сборе с замком, основанием наружной ручки, моторедуктором стеклоподъемника и широкополосным динамиком.



16. Установите монтажную панель задней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: ключи TORX T20, T30, выколотка диаметром 5 мм, дрель со сверлом диаметром 6 мм, заклепочный пистолет с вытяжными заклепками.

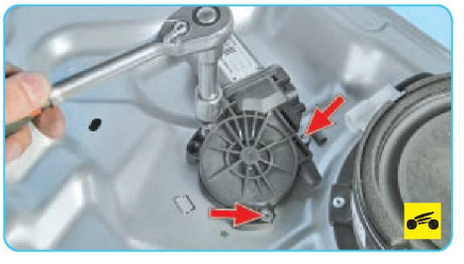
Для замены **моторедуктора** стеклоподъемника задней двери выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите обивку задней двери (см. «Снятие и установка обивки задней двери», с. 262).



3. Отожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от моторедуктора стеклоподъемника.



4. Выверните болты крепления моторедуктора стеклоподъемника...



5. ...и снимите моторедуктор.



6. Установите моторедуктор стеклоподъемника задней двери в порядке, обратном снятию.

Для замены **направляющей** стеклоподъемника задней двери выполните следующее.

1. Снимите обивку задней двери (см. «Снятие и установка обивки задней двери», с. 262).

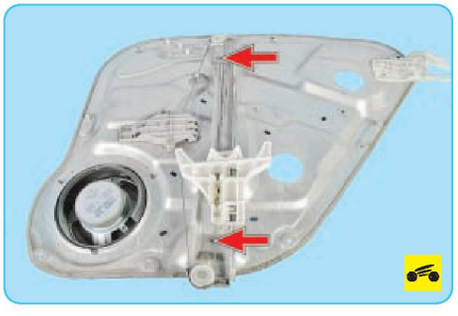
2. Снимите стекло задней двери (см. «Замена стекол задней двери», с. 263).

ПРИМЕЧАНИЕ

Извлекать стекло из двери необязательно, достаточно отсоединить его от держателей стеклоподъемника и зафиксировать в крайнем верхнем положении, например, с помощью отвертки, отрезков хлорвиниловой трубки подходящего диаметра или малярного скотча.

3. Снимите внутреннюю ручку двери (см. «Снятие и установка внутренней ручки задней двери», с. 266).

4. Снимите монтажную панель двери (см. «Снятие и установка монтажной панели задней двери», с. 264).



5. Высверлите (диаметр сверла 6 мм) шляпки заклепок крепления направляющей стеклоподъемника к монтажной панели и выбейте выколоткой заклепки.

6. Снимите направляющую стеклоподъемника.

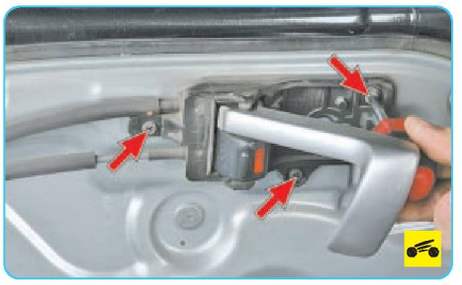
7. Установите направляющую стеклоподъемника в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВНУТРЕННЕЙ РУЧКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

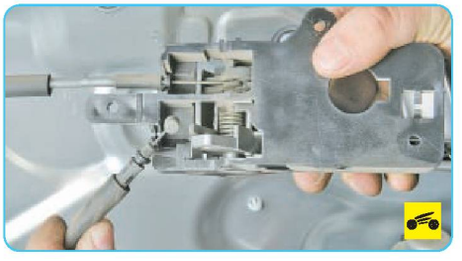
1. Снимите обивку задней двери (см. «Снятие и установка обивки задней двери», с. 262).



2. Выверните винты крепления внутренней ручки и отведите ее от монтажной панели на длину подсоединенных тросов.



3. С обратной стороны ручки выведите оболочку троса из прорези в корпусе внутренней ручки...



4. ...и отсоедините от рычага наконечник троса привода замка двери.



5. Аналогично отсоедините от внутренней ручки трос привода блокировки замка двери.

6. Снимите внутреннюю ручку.



7. Установите внутреннюю ручку задней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА НАРУЖНОЙ РУЧКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».



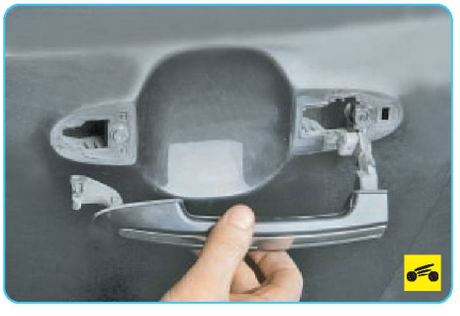
1. Подденьте отверткой и снимите заглушку болта крепления декоративной накладки.



2. Выверните болт крепления декоративной накладки...

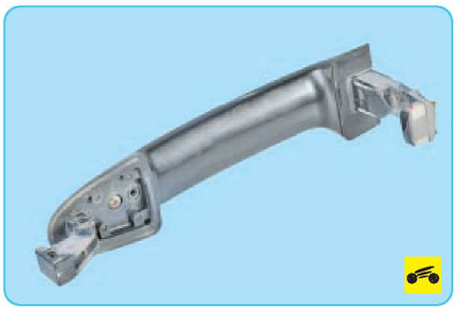


3. ...и снимите накладку.



4. Сдвиньте ручку назад, потяните на себя и снимите наружную ручку задней двери.

5. Для снятия основания наружной ручки снимите замок задней двери (см. «Снятие и установка замка задней двери», с. 267).



6. Установите наружную ручку задней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАМКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 10», TORX T30.

1. Снимите обивку задней двери (см. «Снятие и установка обивки задней двери», с. 262).
2. Снимите стекло задней двери (см. «Замена стекол задней двери», с. 263).

ПРИМЕЧАНИЕ

Извлекать стекло из двери необязательно, достаточно отсоединить его от держателей стеклоподъемника и зафиксировать в крайнем верхнем положении, например, с помощью отвертки, отрезков хлорвиниловой трубки подходящего диаметра или малярного скотча.

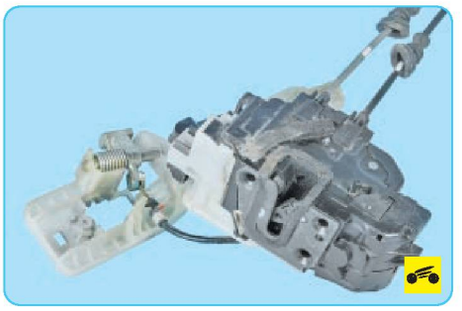
3. Снимите внутреннюю ручку задней двери (см. «Снятие и установка внутренней ручки задней двери», с. 266).
4. Снимите монтажную панель задней двери (см. «Снятие и установка монтажной панели задней двери», с. 264).



5. Преодолевая сопротивление фиксаторов крепления, сдвиньте замок...



6. ...и отсоедините его от кронштейна.



7. Установите замок задней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ОГРАНИЧИТЕЛЯ ОТКРЫВАНИЯ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 8», «на 10», TORX T30.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показана замена ограничителя открывания левой задней двери. Ограничитель правой задней двери заменяют аналогично.

1. Снимите обивку задней двери (см. «Снятие и установка обивки задней двери», с. 262).
2. Снимите стекло задней двери (см. «Замена стекол задней двери», с. 263).

ПРИМЕЧАНИЕ

Извлекать стекло из двери необязательно, достаточно отсоединить его от держателей стеклоподъемника и зафиксировать в крайнем верхнем положении, например, с помощью отвертки, отрезков хлорвиниловой трубки подходящего диаметра или малярного скотча.

3. Снимите внутреннюю ручку задней двери (см. «Снятие и установка внутренней ручки задней двери», с. 266).
4. Снимите монтажную панель задней двери (см. «Снятие и установка монтажной панели задней двери», с. 264).



5. Выверните болт крепления ограничителя к стойке кузова и два болта крепления к переднему торцу двери.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После отсоединения ограничителя открывания двери не открывайте дверь на большой угол – это может привести к повреждению наружной панели двери.



6. Снимите ограничитель через отверстие во внутренней панели двери.



7. Установите ограничитель открывания задней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 8», «на 10», «на 12», TORX T30.

1. Снимите обивку задней двери (см. «Снятие и установка обивки задней двери», с. 262).
2. Снимите стекло задней двери (см. «Замена стекол задней двери», с. 263).

ПРИМЕЧАНИЕ

Извлекать стекло из двери необязательно, достаточно отсоединить его от держателей стеклоподъемника и зафиксировать в крайнем верхнем положении, например, с помощью отвертки, отрезков хлорвиниловой трубки подходящего диаметра или малярного скотча.

3. Снимите внутреннюю ручку задней двери (см. «Снятие и установка внутренней ручки задней двери», с. 266).
4. Снимите монтажную панель задней двери (см. «Снятие и установка монтажной панели задней двери», с. 264).



5. Подденьте отверткой и отсоедините резиновый защитный чехол жгута проводов от задней двери и центральной стойки кузова.
6. Вытяните жгуты проводов задней двери в отверстие двери.

7. Выверните болт крепления ограничителя открывания двери и отведите ограничитель в сторону.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После отсоединения ограничителя открывания двери не открывайте дверь на большой угол – это может привести к повреждению наружной панели двери.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Если дверь снимают не для замены, рекомендуется пометить положение петель, обведя их, например маркером.



8. Придерживая дверь, выверните два болта крепления к двери верхней петли и два болта крепления нижней петли.
9. Вдвоем с помощником снимите заднюю дверь.
10. Установите заднюю дверь и все снятые детали в порядке, обратном снятию. Если устанавливаете старую дверь, перед окончательной затяжкой болтов крепления сориентируйте положение петель по ранее сделанным меткам. При необходимости отрегулируйте положение защелки замка, добиваясь четкой работы замка задней двери (см. «Снятие и установка защелки замка двери», с. 261).

СИДЕНЬЯ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО СИДЕНЬЯ



Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 14».

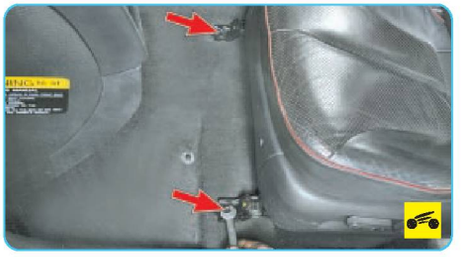
ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левого переднего сиденья. Правое переднее сиденье снимают и устанавливают аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Сдвиньте переднее сиденье до упора назад.



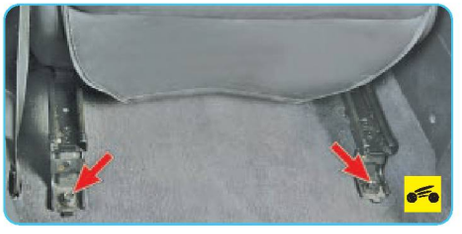
3. Подденьте отверткой и снимите пластиковые накладки переднего крепления сиденья.



4. Выверните болты переднего крепления сиденья.
5. Сдвиньте переднее сиденье до упора вперед.



6. Подденьте отверткой и снимите пластиковые накладки заднего крепления сиденья.



7. Выверните болты заднего крепления сиденья.
8. Приподнимите сиденье.



9. Отожмите фиксаторы и отсоедините колодки жгутов проводов.



10. Аккуратно извлеките переднее сиденье из салона автомобиля.
11. Установите переднее сиденье в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНЕГО СИДЕНЬЯ



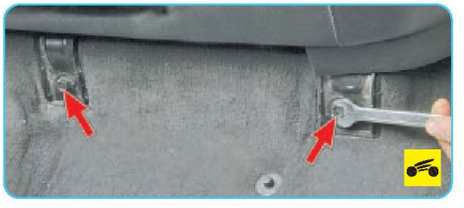
Вам потребуются: отвертка с крестообразным лезвием, ключ «на 14».

ПРИМЕЧАНИЕ

Подушка и спинка заднего сиденья состоят из двух частей, каждая из которых может быть снята в отдельности. В данном подразделе работа показана на примере левой части заднего сиденья. Правую часть заднего сиденья снимают и устанавливают аналогично.



1. Подденьте отверткой и снимите заглушки болтов крепления сиденья.



2. Выверните болты переднего крепления левой части сиденья.
3. Сложите спинку левой части заднего сиденья.



4. Выверните болты заднего крепления левой части заднего сиденья.



5. Поднимите левую часть подушки сиденья.
6. Аккуратно извлеките левую часть заднего сиденья из салона автомобиля.

ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА НАРУЖНОГО ЗЕРКАЛА



Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 10».

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере левого наружного зеркала. Правое наружное зеркало снимают и устанавливают аналогично.

1. Откройте переднюю дверь.



2. Подденьте край облицовки высокочастотного динамика...



3. ...и, преодолевая сопротивление фиксаторов, отведите ее в сторону.



4. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от динамика. Снимите облицовку высокочастотного динамика.



5. Отсоедините колодку жгута проводов от наружного зеркала заднего вида.



6. Отверните три гайки крепления наружного зеркала.



7. С наружной стороны двери потяните на себя и снимите зеркало.



8. Установите наружное зеркало заднего вида в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВНУТРЕННЕГО ЗЕРКАЛА

Для снятия внутреннего зеркала заднего вида инструмент не потребуется.



1. Преодолевая сопротивление пружинного фиксатора, сдвиньте зеркало вниз вдоль стекла...



2. ...и снимите его с кронштейна, приклеенного к ветровому стеклу.



3. Установите внутреннее зеркало заднего вида в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВКИ ТОННЕЛЯ ПОЛА



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».

ПРИМЕЧАНИЕ

Снятие и установка облицовки тоннеля пола показаны на примере автомобиля с автоматической коробкой передач. Облицовка тоннеля пола автомобиля с МКП отличается по форме, но операции по ее снятию и установке аналогичны описанным в данном подразделе.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. В задней части облицовки тоннеля пола подденьте отверткой...



3. ...и отведите в сторону блок отсека для мелких предметов, розетки и выдвижной полки.



4. Отсоедините колодку жгута проводов от розетки для подключения дополнительного оборудования и снимите блок.

5. Отожмите фиксатор верхнего вещевого ящика и откиньте верхний вещевой отсек с подлокотником.



6. Извлеките декоративную накладку...



7. ...и заслонку подачи воздуха в нижний вещевой ящик.



8. На дне вещевого ящика выверните два винта крепления облицовки тоннеля пола.



9. Потяните рукоятку рычага управления АКП вверх...



10. ...и, преодолевая сопротивление фиксатора, снимите рукоятку.



11. Подденьте край верхней накладки облицовки тоннеля пола...



12. ...и. преодолевая сопротивление фиксаторов, отведите накладку в сторону на длину подсоединенного жгута проводов.



13. Отожмите фиксатор и разъедините колодки жгута проводов подсветки шкал режимов АКП.



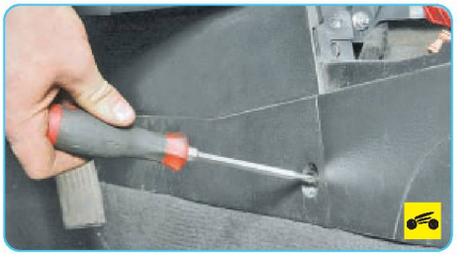
14. Аналогично отсоедините колодки жгутов проводов от блока выключателей и снимите накладку.



15. Выверните винты переднего крепления облицовки тоннеля пола.



16. Подденьте отверткой и снимите заглушки винтов бокового крепления облицовки тоннеля пола.



17. Выверните винты крепления левой боковой облицовки тоннеля пола...

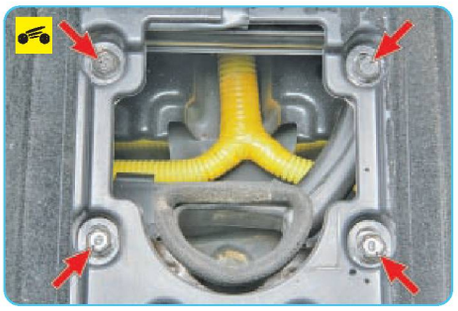


18. ...и снимите левую боковую облицовку.

19. Аналогично снимите правую боковую облицовку.



20. Выверните винты центрального крепления облицовки тоннеля пола.



21. На дне вещевого ящика выверните четыре болта крепления облицовки тоннеля пола.



22. Отожмите фиксатор и разъедините колодки жгута проводов подсветки подстаканников.



23. Снимите облицовку тоннеля пола.



24. Установите облицовку тоннеля пола и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВОК САЛОНА



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 10», «на 14».

ПРИМЕЧАНИЕ

Показан процесс снятия облицовок с левой стороны салона автомобиля. Облицовки с правой стороны снимают и устанавливают аналогично.



1. Для снятия **верхней облицовки передней стойки кузова** подденьте отверткой и откиньте заглушку винта крепления облицовки.



2. Выверните винт крепления верхней облицовки передней стойки кузова.



3. Подденьте край облицовки...



4. ...и, преодолевая сопротивление пистонов крепления, снимите верхнюю облицовку передней стойки кузова.



5. Для снятия **нижней облицовки передней стойки кузова** подденьте край облицовки переднего порога...



6. ...и, преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите облицовку переднего порога.

7. Снимите рычаг привода замка капота (см. «Снятие и установка рычага привода замка капота», с. 253).



8. Подденьте край облицовки и, преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите нижнюю облицовку передней стойки кузова.



9. Для снятия **нижней облицовки центральной стойки кузова** подденьте край облицовки и, преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите облицовку заднего порога.



10. Откиньте накладку болта нижнего крепления ремня безопасности.



11. Ослабьте затяжку болта нижнего крепления ремня безопасности...



12. ...и отсоедините ремень от кузова.



13. Подденьте край облицовки и, преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите нижнюю облицовку центральной стойки кузова.



14. Для снятия **верхней облицовки центральной стойки кузова** подденьте отверткой и снимите заглушку болта крепления облицовки.



15. Выверните болт крепления...



16. ...и, преодолевая сопротивление пистонов крепления, отведите верхнюю облицовку центральной стойки кузова в сторону.

ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены пистоны крепления верхней облицовки центральной стойки кузова. Поврежденные пистоны замените новыми.



17. Проденьте поочередно через отверстие в облицовке язычок замка и нижнее крепление ремня безопасности.

18. Снимите верхнюю облицовку центральной стойки кузова.

19. Для снятия **облицовки задней стойки кузова** снимите боковую облицовку багажного отделения (см. «Снятие и установка облицовок багажного отделения», с. 272).



20. Подденьте отверткой и снимите заглушку болта крепления облицовки.



21. Выверните болт...



22. ...и винт крепления облицовки.



23. Подденьте отверткой и извлеките заглушку ремня безопасности в облицовке.



24. Проденьте поочередно через отверстие в облицовке заглушку ремня безопасности, язычок замка и нижнее крепление ремня безопасности.

25. Установите облицовки салона и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВОК БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 10», «на 14».

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере облицовок багажника с левой стороны автомобиля. Облицовки багажника с правой стороны снимают и устанавливают аналогично.

1. Снимите заднее сиденье (см. «Снятие и установка заднего сиденья», с. 268).

2. Снимите полку багажного отделения.

3. Откройте крышку ниши для инструментов.



4. Выверните два болта заднего крепления ниши для инструментов.

5. Откройте крышку вещевого короба.



6. Выверните болты крепления ниши для инструментов в вещевом коробе багажного отделения.



7. Выверните винт крепления ниши для инструментов.



8. Подденьте отверткой и снимите облицовку защелки замка двери задка.



9. Подденьте отверткой край облицовки ниши для инструментов...



10. ...и снимите нишу.



11. Выверните болты заднего крепления вещевого короба багажного отделения...



12. ...и снимите вещевой короб.



13. Выверните крючок для крепления багажа...



14. ...и снимите крючок.



15. Выверните винт заднего крепления левой облицовки багажного отделения.



16. Выверните винты нижнего крепления облицовки.



17. Выверните болт нижнего крепления заднего ремня безопасности...



18. ...и отсоедините ремень от кузова.



19. Отсоедините уплотнитель двери задка от проема двери.



20. Подденьте край облицовки...



21. ...и, преодолевая сопротивление фиксаторов **А** (рис. 11.10) и пистонов **Б** крепления, снимите боковую облицовку багажного отделения.



22. Подденьте отверткой и снимите заглушку болта крепления облицовки стойки багажного отделения.



23. Выверните болт...



24. ...и винты крепления облицовки.



25. Снимите облицовку стойки багажного отделения.

26. Установите облицовки багажного отделения и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

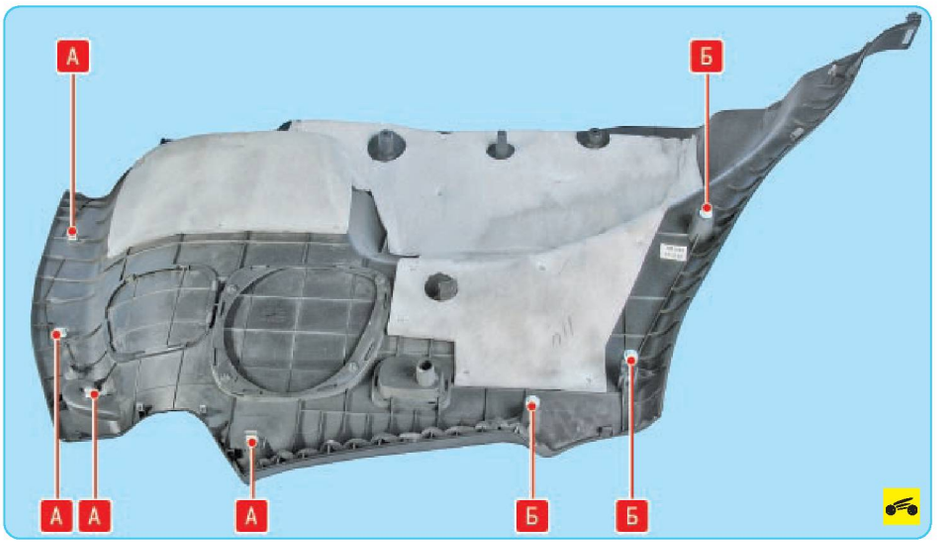


Рис. 11.10. Крепление боковой облицовки багажного отделения: А – фиксатор крепления; Б – пистон крепления

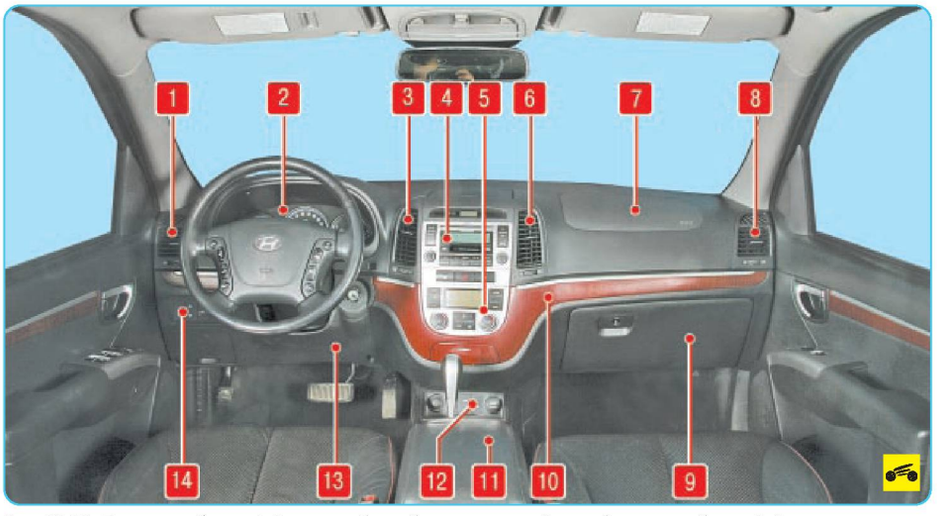
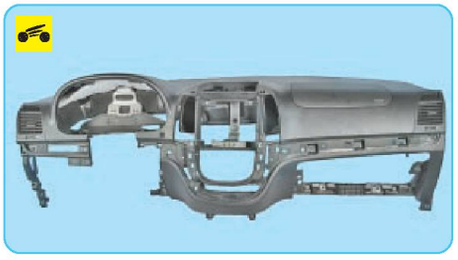


Рис. 11.11. Панель приборов: 1, 8 – сопла обдува боковых стекол; 2 – комбинация приборов; 3, 6 – центральные сопла системы отопления, кондиционирования и вентиляции салона; 4 – панель управления головным устройством аудиосистемы; 5 – панель блока управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции салона; 7 – место установки подушки безопасности пассажира; 9 – вещевой ящик; 10 – декоративная накладка панели приборов; 11 – подлокотник; 12 – блок выключателей в облицовке тоннеля пола; 13 – левая нижняя облицовка панели приборов; 14 – блок выключателей и регуляторов

ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Панель приборов (рис. 11.11) представляет собой разборную конструкцию, состоящую из собственно декоративной панели и каркаса панели.



Декоративная панель – это формованная пластмассовая деталь, прикрепленная болтами к каркасу. К декоративной панели прикреплены контрольные приборы, органы управления автомобилем, накладки, закрывающие узлы, расположенные под панелью приборов, или служащие для установки приборов и органов управления; сопла системы отопления, кондиционирования и вентиляции, вещевой ящик.



С внутренней стороны к декоративной панели прикреплены воздуховоды системы отопления, кондиционирования и вентиляции.



Каркас панели, в свою очередь, состоит из стальной арматуры, к которой прикреплены рулевая колонка, жгуты проводов и блоки систем электрооборудования автомобиля. Каркас прикреплен к передним стойкам, щиту передка и основанию кузова и входит в его силовую структуру.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 8», «на 10», «на 12», «на 14», TORX T20, T30, отвертка с плоским лезвием или специальная пластиковая лопатка.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В панели приборов установлена подушка безопасности переднего пассажира. Неквалифицированное снятие панели приборов или

ремонт отдельных ее узлов может вызвать неожиданное срабатывание подушки и привести к травмам.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 269).



3. Подденьте заостренным инструментом (лучше специальной пластиковой лопаткой)...



4. ...и снимите левую крышку панели приборов.
5. Снимите правую крышку панели приборов (см. «Снятие и установка выключателя подушки безопасности переднего пассажира», с. 299).
6. Снимите блок выключателей и регуляторов (см. «Замена выключателей и датчиков», с. 242).



7. Выверните два винта бокового крепления...



8. ...и винты нижнего крепления левой нижней облицовки панели приборов.



9. Отведите в сторону левую нижнюю облицовку панели приборов.



10. С обратной стороны облицовки отожмите фиксаторы и отсоедините от облицовки диагностический разъем.
11. Снимите кожух рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 179).
12. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 178).
13. Снимите подрулевые переключатели (см. «Замена подрулевых переключателей», с. 237).
14. Снимите рулевую колонку (см. «Снятие и установка рулевой колонки», с. 179).



15. Выверните два винта нижней крышки панели приборов...



16. ...и снимите нижнюю крышку.
17. Откройте вещевой ящик.



18. Подденьте отверткой ограничитель открывания вещевого ящика...



19. ...и снимите ограничитель.



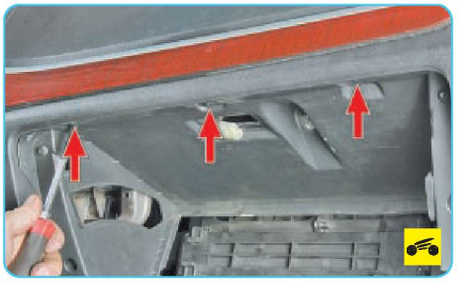
20. Отожмите фиксаторы крепления ограничителя и отсоедините наконечник замедлителя открывания вещевого ящика от держателя на корпусе вещевого ящика.



21. Отожмите фиксаторы оси петли крепления вещевого ящика и извлеките ось из петли вещевого ящика, выдвигая ее влево. Извлеките ось другой петли вещевого ящика, выдвигая ее вправо.



22. Снимите вещевой ящик с петель.
23. Снимите плафон освещения вещевого ящика (см. «Замена плафона освещения вещевого ящика», с. 237).



24. Выверните винты...



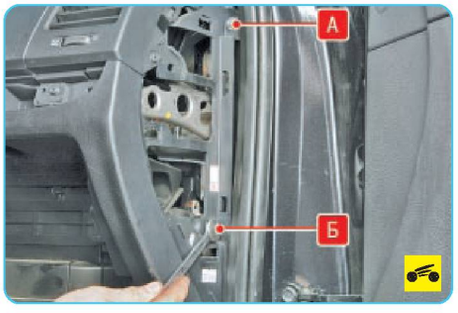
25. ...и два болта крепления корпуса вещевого ящика.



26. Отведите в сторону корпус вещевого ящика.



27. Отсоедините колодку жгута проводов от выключателя вещевого ящика.



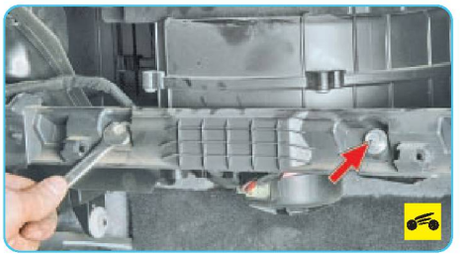
28. Отверните гайку **А** и выверните болт **Б** правого крепления панели приборов.



29. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от модуля подушки безопасности переднего пассажира.

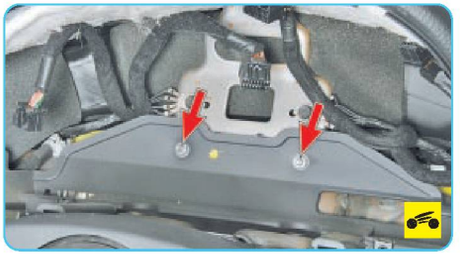


30. Выверните два болта крепления панели приборов, расположенные в верхней части ниши корпуса вещевого ящика.



31. Выверните два болта крепления панели приборов, расположенные в нижней части ниши корпуса вещевого ящика.

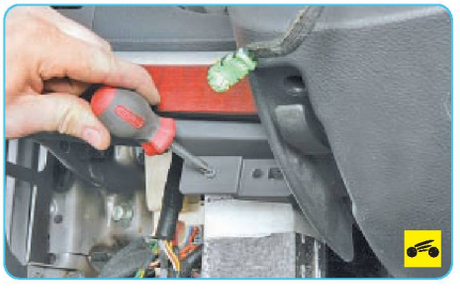
32. Снимите комбинацию приборов (см. «Снятие и установка комбинации приборов», с. 240).



33. Отверните две гайки крепления панели приборов, расположенные за комбинацией приборов...



34. ...выверните болт, расположенный за левой нижней облицовкой панели приборов, в правой части...



35. ...винт в верхней части...



36. ...и болт в левой части.



37. Подденьте край декоративной накладки панели приборов...



38. ...и, преодолевая сопротивление фиксаторов крепления, отведите накладку от панели.



39. Отожмите фиксатор и разъедините колодки жгута проводов освещения вещевого ящика.

40. Снимите блок управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции (см. «Снятие и установка блока управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции», с. 292).



41. Выверните два винта крепления вещевого отсека для мелких предметов...



42. ...и снимите вещевой отсек.



43. Выверните винты крепления облицовки центральной консоли панели приборов слева и справа...

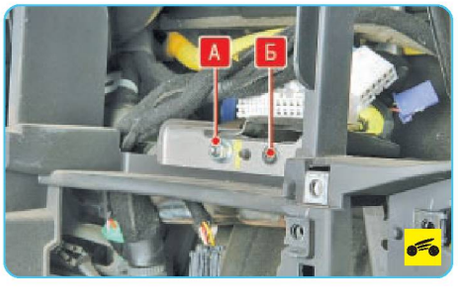


44. ...и отведите облицовку в сторону на длину подсоединенных жгутов проводов.



45. Отожмите фиксаторы и отсоедините колодки жгутов проводов от выключателей.

46. Снимите головное устройство аудиосистемы (см. «Снятие и установка головного устройства аудиосистемы», с. 242).



47. Отверните гайку **А** и выверните винт **Б** крепления панели приборов, расположенные за головным устройством аудиосистемы.

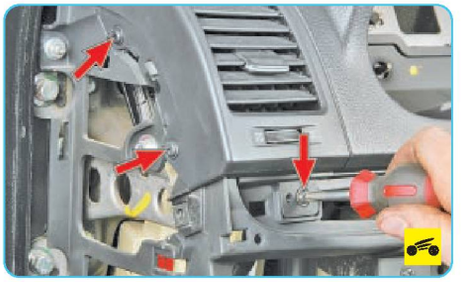


48. Отверните гайки нижнего крепления панели приборов.

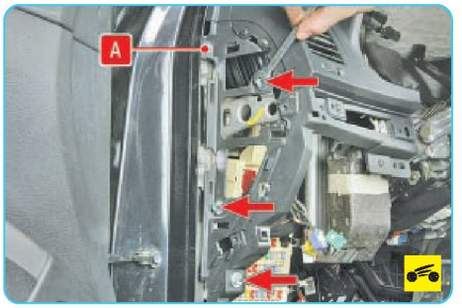
49. Снимите облицовки передних стоек кузова (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 271).



50. Подденьте край декоративной накладки и, преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите накладку.



51. Выверните винты крепления панели приборов с правой стороны.



52. Отверните гайку **А** и выверните три болта крепления панели приборов с левой стороны.



53. Выверните два болта крепления «массовых» проводов.

54. Снимите правую нижнюю облицовку передней стойки кузова (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 271).

55. Снимите датчик солнечной освещенности (см. «Замена датчика солнечной освещенности», с. 293).



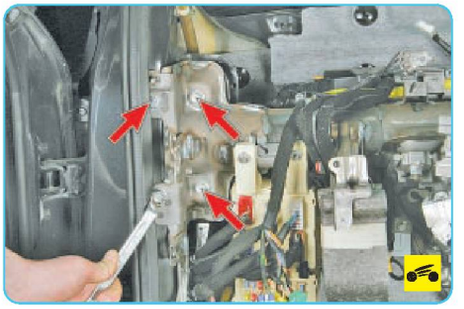
56. Снимите декоративную панель приборов.

57. Установите декоративную панель приборов в порядке, обратном снятию.

Для снятия **каркаса панели приборов** выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите декоративную панель приборов (см. выше).



3. Выверните болты крепления каркаса справа.



4. Выверните винт крепления воздуховода обдува зоны ног задних пассажиров...



5. ...и снимите воздуховод.



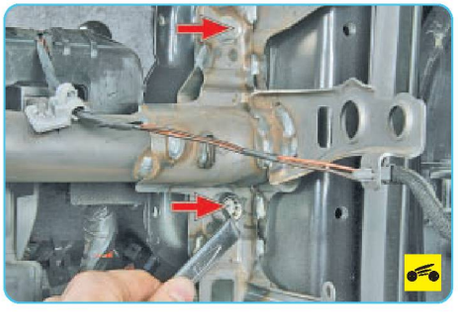
6. Выверните болт крепления воздуховода обдува зоны ног задних пассажиров к каркасу панели приборов слева...



7. ...и справа.



8. Выверните по два болта нижнего крепления каркаса панели приборов с каждой стороны.



9. Выверните два болта правого крепления.



10. Подденьте отверткой и извлеките держатели жгутов проводов из отверстий в каркасе панели приборов.



11. Отведите жгуты проводов в сторону.
12. Еще раз проверьте, все ли жгуты проводов отсоединены от каркаса панели приборов.
13. Снимите усилитель.
14. Установите усилитель панели приборов и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СМАЗКА АРМАТУРЫ КУЗОВА

Для увеличения срока службы кузова смазывайте трущиеся детали при каждом техническом обслуживании (не реже чем через 15 000 км пробега или один раз в год). При появлении скрипов, заеданий сразу очистите соответствующие детали, а затем нанесите смазку.

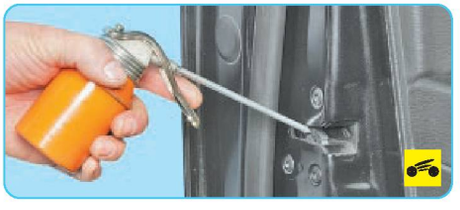
Кузов нужно смазывать в следующих точках.



1. Верхние и нижние петли дверей.



2. Ограничители открывания дверей.



3. Замки дверей.



4. Петли капота.



5. Замок капота.



6. Замок двери задка.



7. Петли двери задка.



8. Шарниры наружных зеркал заднего вида.



9. Наружные ручки дверей.



10. Петля крышки люка наливной трубы топливного бака.
11. Резиновые уплотнители дверей и проема багажника (силиконовая смазка в аэрозольной упаковке).

12 СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ САЛОНА

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Система отопления, кондиционирования и вентиляции представляет собой единый комплекс, обеспечивающий максимально комфортные условия в салоне автомобиля независимо от погодных условий и режима движения. Система включает в себя **отопитель** (повышает температуру воздуха), **кондиционер** (снижает температуру и влажность воздуха), **воздухонагнетатель (вентилятор) и воздуховоды с блоком рециркуляции и фильтром** (обеспечивают воздухообмен в салоне, очищают воздух от пыли), а также **блок управления** (управляет всеми элементами системы для получения заданных параметров комфорта).

Узлы отопителя, кондиционера, рециркуляции и воздухонагнетателя выполнены в отдельных блоках (рис. 12.1).



Панель блока управления системой установлена на консоли панели приборов.

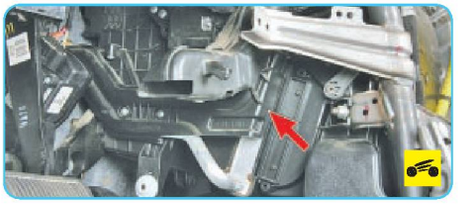
Подробно органы управления отопителем, кондиционером и вентиляцией описаны в разд. 1 «Устройство автомобиля», см. «Отопление, кондиционирование и вентиляция салона», с. 20.

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

На автомобиль установлен отопитель жидкостного типа.



Радиатор отопителя объединен с системой охлаждения двигателя двумя шлангами, проходящими в моторном отсеке.



Радиатор помещен в пластмассовый корпус, установленный под центральной частью панели приборов.

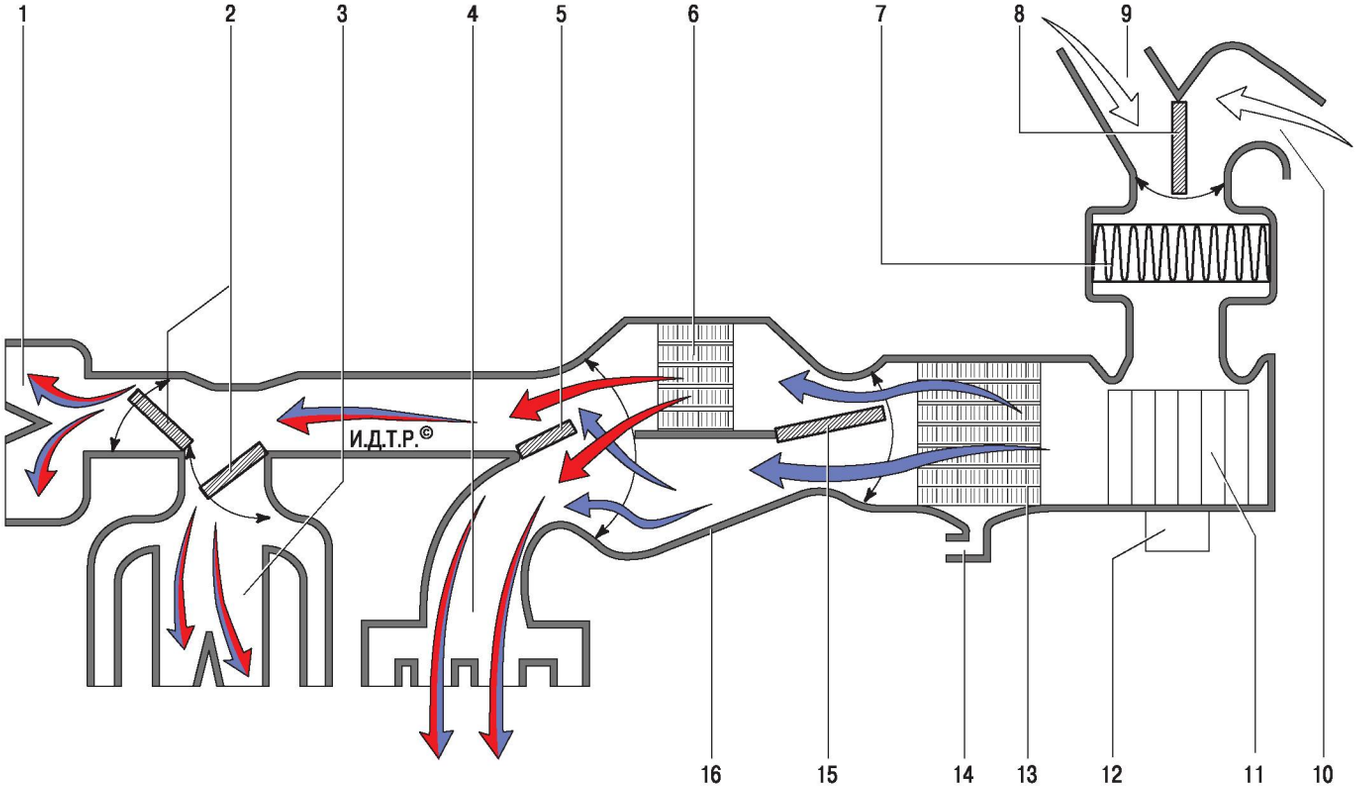


Рис. 12.1. Принципиальная схема движения воздушных потоков в системе отопления, кондиционирования и вентиляции: 1 – дефлекторы обдува ветрового окна; 2 – заслонки распределения воздушных потоков к дефлекторам стекла ветрового окна и дефлекторам панели приборов; 3 – дефлекторы панели приборов; 4 – воздуховоды зоны ног водителя и пассажиров; 5 – заслонка распределения воздушных потоков к дефлекторам панели приборов и воздуховодам обогрева зоны ног водителя и пассажиров; 6 – радиатор отопителя; 7 – воздушный фильтр поступающего в салон воздуха; 8 – заслонка рециркуляции воздуха; 9 – короб воздухопритока; 10 – воздухозаборник в салоне автомобиля; 11 – крыльчатка вентилятора; 12 – электродвигатель вентилятора; 13 – испаритель кондиционера; 14 – дренажное отверстие для слива конденсата; 15 – заслонка регулятора температуры; 16 – корпус блока системы отопления и кондиционирования

Основные узлы отопителя:

– теплообменник (радиатор) отопителя 6, предназначенный для нагревания поступающего в салон воздуха теплом охлаждающей двигатель жидкости. Радиатор отопителя связан с системой охлаждения двигателя двумя шлангами, проходящими в моторном отсеке. Радиатор отопителя помещен в пластмассовый корпус 10 (см. рис. 12.1), установленный в центральной части панели приборов;



– крыльчатка вентилятора (воздухонагнетатель) 11. Электродвигатель 12 вентилятора с возбуждением от постоянных магнитов обеспечивает регулируемую подачу наружного воздуха к заслонкам отопителя и кондиционера.



Для получения изменяемых значений частоты вращения вентилятора в цепи питания электродвигателя установлен электронный регулятор;

– заслонка регулятора температуры воздуха 15, поступающего из отопителя в салон. От изменения ее положения зависит количество воздуха, проходящего через теплообменник отопителя, и наружного воздуха, проходящего в обход теплообменника;

– заслонки распределения воздуха 2, поступающего из отопителя по воздуховодам в салон или для обдува ветрового стекла.

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

На автомобили Hyundai Santa Fe устанавливают систему кондиционирования компрессорного типа.



Кнопка включения кондиционера расположена на панели, общей с органами управления отопителем.

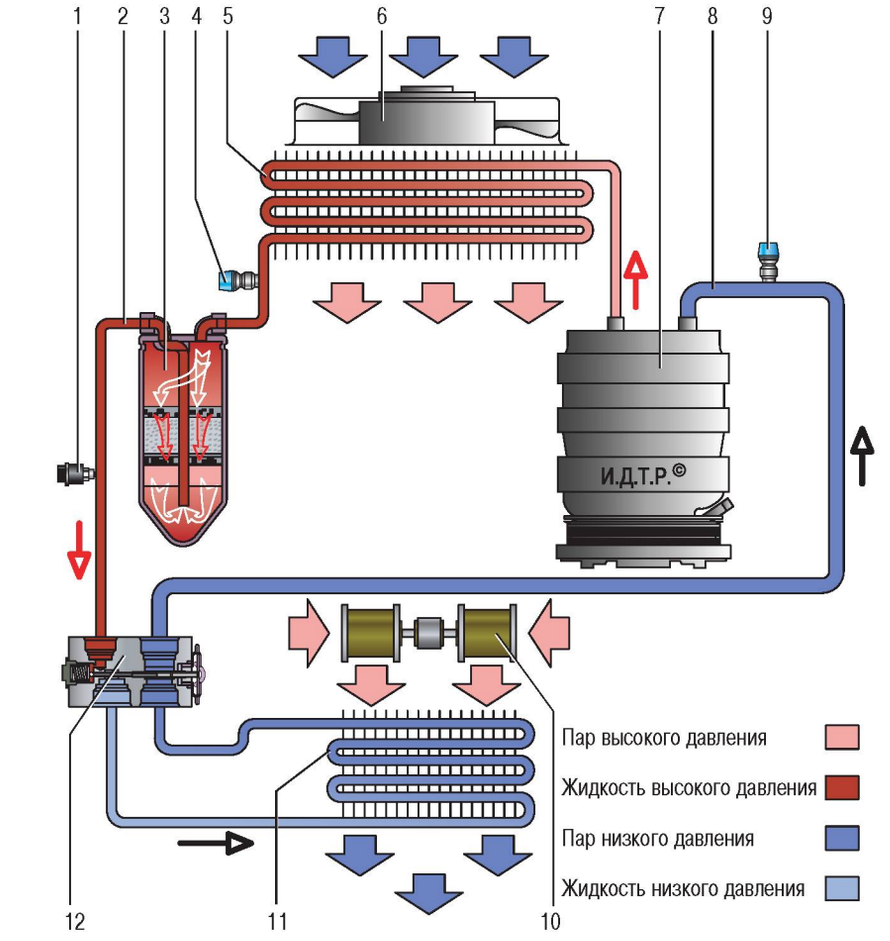


Рис. 12.2. Принципиальная схема движения хладагента в системе кондиционирования воздуха: 1 – датчик давления; 2 – участок трубопровода высокого давления; 3 – ресивер-осушитель; 4 – сервисный клапан линии высокого давления; 5 – конденсор (радиатор кондиционера); 6 – электровентилятор конденсора; 7 – компрессор кондиционера; 8 – участок трубопровода низкого давления; 9 – сервисный клапан линии низкого давления; 10 – воздухонагнетатель; 11 – испаритель; 12 – терморегулирующий клапан

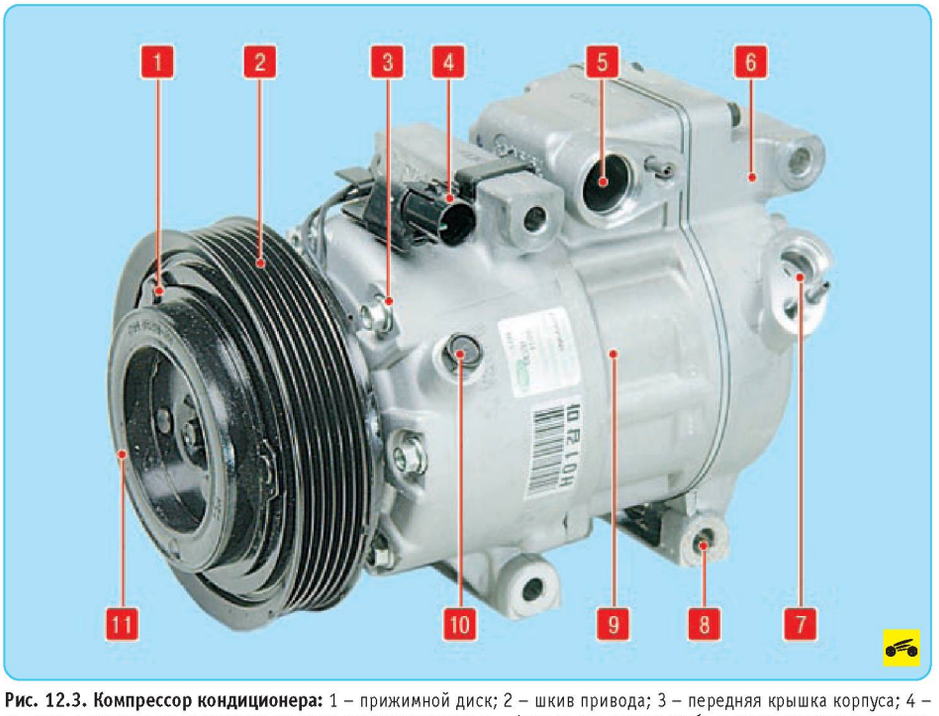


Рис. 12.3. Компрессор кондиционера: 1 – прижимной диск; 2 – шкив привода; 3 – передняя крышка корпуса; 4 – колодка электрического разъема катушки электромагнита; 5 – фланец крепления трубопровода низкого давления; 6 – крышка блока клапанов; 7 – фланец крепления трубопровода высокого давления; 8 – проушина крепления; 9 – корпус насосной части; 10 – заглушка наливного отверстия; 11 – демпфер прижимного диска

Принципиальная схема движения хладагента в системе кондиционирования воздуха приведена на рис. 12.2.



Компрессор установлен на блоке цилиндров двигателя и приводится во вращение поликлиновым ремнем.

Компрессор (рис. 12.3) обеспечивает циркуляцию хладагента в системе. Вал компрессора установлен в передней крышке корпуса на подшипниках и уплотнен со стороны шкива привода сальником.



Шкив 2 привода компрессора установлен на двухрядном шариковом подшипнике и при работающем двигателе постоянно вращается. Крутящий момент передается от шкива к валу компрессора через ведущий диск.

ПРИМЕЧАНИЯ

Если система исправна, во время включения кондиционера раздается щелчок – это прижимной диск 1 (см. рис. 12.3) муфты под действием электромагнита входит в зацепление со шкивом 2 привода, и начинает вращаться ротор компрессора.

Но в процессе эксплуатации кондиционера могут возникнуть следующие неисправности компрессора.

1. Если при выключенном кондиционере муфта во время вращения издает посторонние звуки, греется или появляется запах гари, то, вероятно, начал разрушаться ее подшипник. В этом случае необходимо заменить подшипник **(см. «Замена подшипника шкива привода», с. 286)****. В некоторых запущенных случаях может потребоваться замена муфты компрессора в сборе или составляющих ее частей.**

2. Если после включения кондиционера щелчка не слышно, то возможны следующие неполадки:

– произошла утечка хладагента, и система управления блокирует включение компрессора;

– вышел из строя датчик давления в системе;

– неисправности в электрических цепях системы управления;

– сгорела обмотка катушки электромагнита муфты;

– блок управления двигателем по какой-либо причине (высокая температура охлаждающей жидкости двигателя, высокие обороты двигателя) заблокировал включение компрессора.

3. Если муфта вращается легко и свободно, но при включении кондиционера отчетливо слышны посторонние шумы или даже глохнет двигатель, то, скорее всего, заклинило компрессор. Внутренняя насосная часть компрессора ремонту не подлежит. В этом случае компрессор придется заменить.

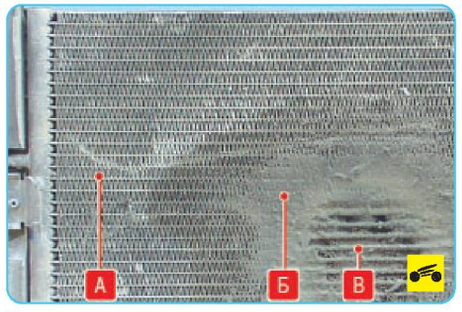
4. И последний, самый неприятный вариант. Щелчок раздается, муфта легко вращает вал компрессора, а охлаждение воздуха в салоне не происходит. В этом случае компрессор работает вхолостую, ничего не перекачивая. Определить эту неисправность может только опытный специалист при наличии специального контрольно-диагностического оборудования.

Наиболее точно определить причину неисправности можно после полной диагностики в специализированном сервисном центре по ремонту автомобильных кондиционеров.

Конденсор (радиатор кондиционера) (рис. 12.4) многопоточного типа расположен перед радиатором системы охлаждения двигателя. Он прикреплен болтами к рамке радиатора. Соты конденсора изготовлены из плоских тонкостенных алюминиевых трубок с внутренними продольными перегородками для жесткости и наружным оребрением для улучшения теплообмена. Бачки алюминиевые, по высоте они разделены на секции, поэтому, проходя через конденсор, поток хладагента несколько раз меняет направление. В конденсоре происходит конденсация паров сжатого компрессором хладагента и отвод выделяющегося при этом тепла в окружающий воздух.

При включении кондиционера блок управления двигателем включает цепь питания электрического вентилятора радиатора охлаждения двигателя, что улучшает теплообмен в конденсоре и снижает давление в системе кондиционера.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ



Не реже одного раза в год, лучше перед началом летней эксплуатации, промывайте оребрение А сот конденсора от налипшей грязи, пыли и противогололедных реагентов Б. Это улучшит теплообмен, снизит давление в системе и увеличит срок службы элементов системы.

Не применяйте для мойки конденсора моющие установки со струей воды под высоким давлением. Это может привести к повреждению В тонкостенных пластин оребрения.

Даже при регулярной мойке необходимость замены конденсора возникает гораздо чаще, чем хотелось бы. Дело в том, что он первым принимает на себя поток противогололедных реагентов, грязи и камешков с дороги. А стенки трубок у него тоненькие... В большинстве случаев конденсор повреждается коррозией на третий-четвертый год эксплуатации.

Если в результате коррозии нарушится герметичность конденсора, то ремонтировать его себе дороже. Даже если мастеру аргоновой сварки удастся залатать дыру, то вскоре возможно появление течи в другом месте. Кстати, давление в системе в жаркие дни может доходить до 25–28 атм.

Кроме того, следует учитывать сложную внутреннюю структуру трубки конденсора: вдоль она разделена перегородками на каналы, поэтому велика вероятность, что

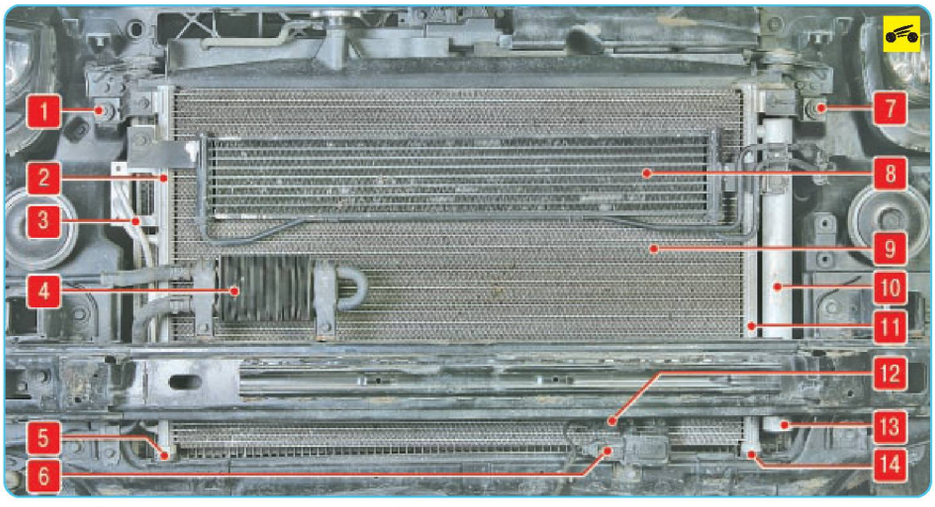


Рис. 12.4. Конденсор (радиатор кондиционера): 1, 7 – болты верхнего крепления конденсора; 2, 11 – бачки конденсора; 3 – трубопровод; 4 – теплообменник системы гидроусилителя рулевого управления; 5, 14 – подушки опор нижнего крепления; 6 – датчик состава воздуха; 8 – теплообменник коробки передач; 9 – соты; 10 – ресивер; 12 – датчик наружной температуры; 13 – пробка отверстия ресивера

после сварки часть каналов будет перекрыта. Соответственно упадет рассеиваемая мощность и ухудшится работа кондиционера, особенно в пробках и в жаркую погоду. После каждого эксперимента с латанием конденсора нужно будет оплатить сварку, монтаж-демонтаж конденсора и заправку системы хладагентом. Так что лучше сразу установить новый конденсор.



Испаритель расположен в блоке кондиционера в салоне. Он изготовлен из алюминиевых трубок с наружным оребрением для улучшения теплообмена. Проходя по трубкам испарителя, кипящий хладагент активно поглощает тепло из воздуха, обдувающего наружную оребренную поверхность трубок. Воздух охлаждается и вентилятором подается в салон автомобиля.

ПРИМЕЧАНИЕ

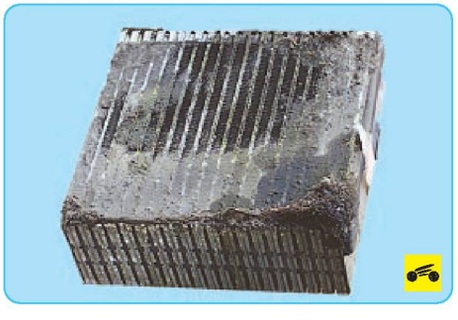
При охлаждении проходящего через испаритель воздуха содержащиеся в нем водяные пары конденсируются.



Конденсат через дренажную трубку, расположенную в правой нижней части моторного щита, сливается под днище автомобиля. При высокой влажности окружающего воздуха под автомобилем может образоваться лужа воды, что является косвенным признаком исправности системы кондиционирования.

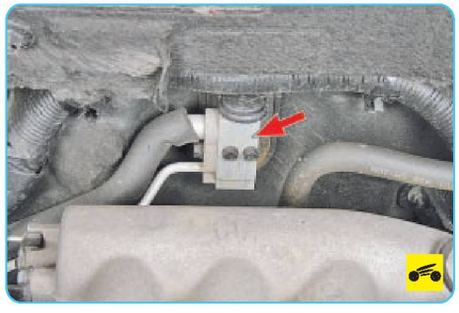
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В процессе эксплуатации автомобиля на влажной от конденсата наружной поверхности испарителя оседают частицы дорожной пыли и грязи.

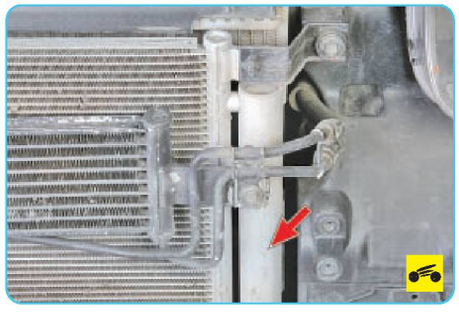


Этот слой становится прекрасной средой для жизни и бурного размножения гнилостных бактерий и грибковых культур. Со временем в автомобиле появляется неприятный запах. Особенно сильно он ощущается в момент выключения кондиционера и во влажную погоду.

Для того чтобы максимально снизить риск возникновения этой проблемы, необходимо периодически (перед летним сезоном) проводить профилактическую обработку испарителя специальными химическими препаратами, регулярно заменять салонный фильтр и прочищать дренажную трубку. Если, несмотря на принятые меры, запах все же появился, обратитесь в специализированный сервис по ремонту автомобильных кондиционеров для дезинфекции или промывки испарителя. При очень сильном загрязнении испаритель придется заменить.



Терморегулирующий клапан блочного типа расположен на щите моторного отсека. Пройдя через дросселирующее отверстие в корпусе клапана, жидкий хладагент резко снижает свое давление и начинает кипеть. В корпусе клапана установлен регулирующий элемент, изменяющий проходное сечение дросселирующего отверстия в зависимости от давления и температуры хладагента. Регулирующий элемент настраивается на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации регулировке не подлежит.



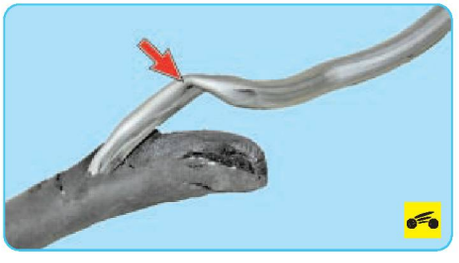
Ресивер-осушитель установлен на конденсоре с левой стороны и составляет с ним неразборный блок. Корпус ресивера разборный, внутри корпуса находится фильтрующий элемент (картридж), заполненный гранулами осушителя (силикагеля). Проходящий через ресивер сжиженный хладагент очищается от возможных примесей, грязи и влаги. В нижней части корпуса ресивера расположено закрытое пробкой отверстие для замены фильтрующего элемента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае ремонта или замены элементов системы кондиционирования, если она находилась в открытом состоянии (были сняты какие-либо узлы, разрушены трубопроводы и т.п.), картридж ресивера-осушителя подлежит замене. В противном случае после заправки системы хладагент не будет осушаться и внутри системы могут образоваться кислоты, которые разрушат изнутри детали кондиционера.



Трубопроводы соединяют все элементы системы кондиционирования в единый герметичный контур. Трубопроводы и фланцы их крепления изготовлены из алюминиевых сплавов и закреплены на кузове обрезиненными держателями.

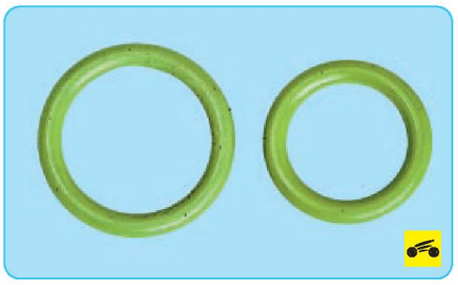


Оберегайте металлические участки трубопроводов от вмятин и перегибов. Любое сужение проходного сечения трубопровода приводит к снижению производительности системы.

Для соединения взаимоподвижных элементов системы на отдельных участках трубопроводов служат гибкие вставки из синтетических материалов. Конструкция шланга гибкой вставки показана на рис. 12.5.



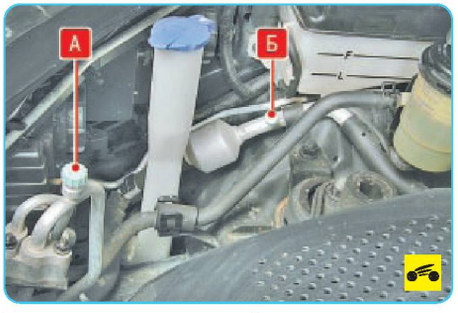
Рис. 12.5. Конструкция шланга гибкой вставки: 1 – наружная защитная оболочка; 2 – тканевый корд силового каркаса; 3 – пластиковый герметизирующий слой; 4 – внутренний маслостойкий слой



В местах соединения отдельных элементов системы установлены уплотнительные кольца круглого сечения из неопрена. Во время ремонта системы при разъединении участков трубопроводов уплотнительные кольца подлежат обязательной замене. Резьбовые соединения трубопроводов затягивайте рекомендуемым моментом. Слабая или излишне сильная затяжка приводит к деформации уплотняемых поверхностей и утечке хладагента.

Сервисные клапаны для подсоединения диагностического и заправочного оборудования расположены на трубопроводах.

ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены на трубопроводах сервисные клапаны линий высокого А и низкого Б давления.



Клапаны закрыты резьбовыми колпачками для предохранения их от попадания грязи.

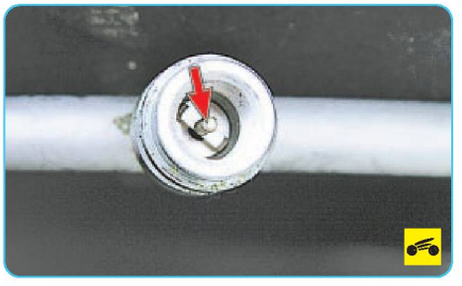


В клапанах установлены золотники, по конструкции сходные с золотниками шин колес, но отличающиеся от них размерами.



Для выворачивания и вворачивания золотников используют специальный ключ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Проверять наличие хладагента в системе путем нажатия на золотники сервисных клапанов запрещено, так как после такой проверки золотник клапана может полностью не закрыться, и произойдет утечка хладагента из системы!



Датчик давления установлен в моторном отсеке на участке трубопровода линии высокого давления.

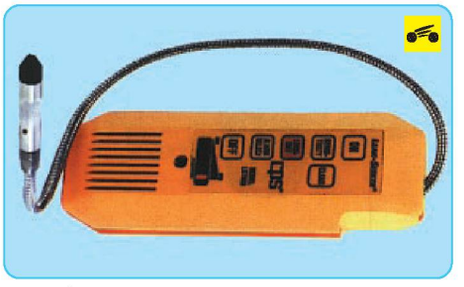
По сигналам датчика электронный блок управления двигателем отключает компрессор кондиционера при разгерметизации системы или аварийном повышении давления в ней с целью защиты компрессора от перегрузок.

Хладагент. Система заправлена хладагентом HFC-134a (R-134a). Полный объем заправки системы кондиционирования на автомобиле с дизельным двигателем составляет 600 г, на автомобиле с бензиновым двигателем – 850 г.

В хладагент добавлено специальное масло для смазки компрессора. Объем заправки масла в систему кондиционирования на автомобиле с дизельным двигателем составляет 150 мл, на автомобиле с бензиновым двигателем – 210 мл. Категорически запрещено использовать в системе хладагенты и масла других типов.

ПРИМЕЧАНИЯ

В процессе эксплуатации автомобильного кондиционера периодически возникают ситуации, когда требуется обслуживание системы кондиционирования или ее ремонт. Для этого используется современное диагностическое и ремонтное оборудование. Самая распространенная ситуация – это разгерметизация системы и выход из нее хладагента.



Для обнаружения мест утечки используются высокочувствительные галогеновые течеискатели со звуковой индикацией.

В некоторых сложных случаях применяется метод т.н. ультрафиолетовой диагностики герметичности системы автокондиционера.

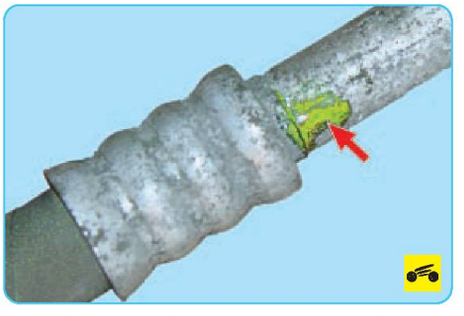


Метод состоит в том, что в систему в микродозах вводится специальный краситель.

В местах микротечей краситель вместе с хладагентом постепенно выходит на наружную поверхность элементов системы.



Во время осмотра системы краситель под действием ультрафиолетовых лучей специального светильника начинает светиться (флюоресцировать)...



...и места утечки хладагента становятся видны.

Следует отметить, что краситель не оказывает никакого отрицательного воздействия на систему. Он может находиться в хладагенте и циркулировать по системе сколь угодно долго и сослужит свою службу только в том случае, когда возникнет утечка.



После ремонта автокондиционера необходимо вакуумировать и заправить систему соответствующим хладагентом (R-134a). Объем заправки автокондиционера для каждой модели автомобиля индивидуален.

Для проведения высококачественной заправки автомобильного кондиционера необходимы:



– прецизионные манометрические блоки со специальными соединительными наконечниками;



– двухступенчатый вакуумный насос для полного удаления воздуха и водяных паров из системы;



– высокоточные (цена деления не более 5 г) весы для дозирования заправляемого хладагента.

В связи со специфическими особенностями ремонта системы кондиционирования в данном разделе описаны только работы по снятию и установке отдельных элементов и блока управления системой. Работы, связанные с заправкой системы хладагентом, следует проводить в специализированных сервисных центрах.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

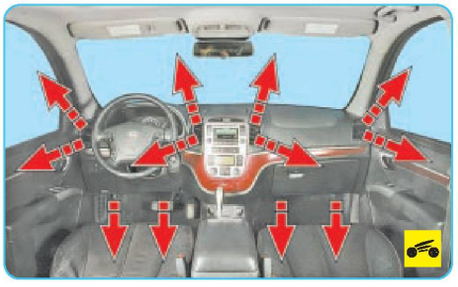
Система кондиционирования заправлена хладагентом под высоким давлением. Попадание жидкого хладагента на кожные покровы человека вызывает сильное обморожение, поэтому все работы, связанные с обслуживанием, ремонтом или демонтажем элементов системы кондиционирования, проводите по возможности в специализированных сервисных центрах, оборудованных профессиональным технологическим оборудованием. При проведении работ своими силами принимайте меры предосторожности.

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ВЕНТИЛЯЦИИ

На автомобиле применена вентиляция приточно-вытяжного типа (рис. 12.1). Наружный воздух может поступать в салон через окна дверей при опущенных стеклах...

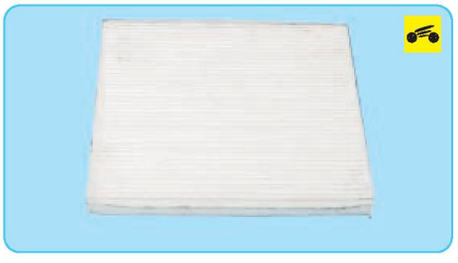


...и через короб воздухопритока, расположенный перед ветрового окном, под которым находится воздухонагнетатель.



Воздух из воздухонагнетателя подается по воздуховодам в салон автомобиля через сопла обдува ветрового окна, боковые и центральные сопла, а также через нижние сопла зоны ног водителя и пассажиров.

Поступающий с улицы в салон воздух очищается от частиц грязи и пыльцы в воздушном фильтре, размещенном в воздуховоде воздухонагнетателя.



Фильтрующий элемент воздушного фильтра необходимо заменять в соответствии со сроками выполнения профилактических работ (см. «Замена фильтра поступающего в салон воздуха», с. 291).

Вытяжная вентиляция осуществляется через отверстия в облицовках багажного отделения автомобиля.



Снаружи отверстия вытяжной вентиляции закрыты дефлекторами с лепестковыми клапанами, которые выходят в полость заднего бампера.

Блок рециркуляции в зависимости от положения рычага управления на панели приборов обеспечивает поступление воздуха в отопитель и кондиционер либо с улицы, либо из салона автомобиля.



Датчик солнечной освещенности расположен на панели приборов возле стекла ветрового окна и служит для увеличения эффективности работы системы управления климатом и более комфортного распределения воздушных потоков. В зависимости от степени освещения салона солнечными лучами по сигналам датчика потоки воздуха направляются в область лица или ног водителя и переднего пассажира.



Датчик температуры воздуха в салоне установлен на панели приборов, если на автомобиле установлена система автоматического управления климатом. Для исключения неверных показаний значений температуры из-за влияния нагретых элементов кузова датчик снабжен системой принудительного обдува. Система обеспечивает равномерный проток воздуха из передней части салона автомобиля через корпус датчика. Для нормального движе-

ния воздуха предохраняйте входное отверстие корпуса датчика от попадания каких-либо твердых частиц или жидкости. Особенно это касается случаев химической чистки салона. Во время уборки салона пылесосом категорически запрещается подносить всасывающий наконечник трубы пылесоса к входному отверстию датчика. При затрудненном протоке воздуха через корпус датчика нормальное функционирование системы автоматического управления климатом нарушается.



Датчик наружной температуры расположен в передней части автомобиля, перед конденсором в защищенном от солнечного излучения и вентилируемом месте, тем не менее он подвержен воздействию таких факторов, как теплый воздух от двигателя и излучение от нагретого асфальта. Поэтому его показания иногда могут быть несколько завышенными, особенно после долгого простаивания в пробках. Показания наружной температуры можно считать правильными при движении не менее 10 мин со скоростью не менее 40 км/ч.

Датчик состава воздуха, аналогично датчику наружной температуры расположен в передней части автомобиля, перед конденсором. Он распознает наличие вредных веществ в наружном воздухе. В зависимости от вида и степени загрязнения воздуха происходит корректировка работы климатической установки автомобиля (включается и выключается режим рециркуляции).

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕМОНТЕ И ОБСЛУЖИВАНИИ КОНДИЦИОНЕРА

1. Хладагент представляет собой химический состав, требующий осторожного обращения во избежание причинения вреда здоровью.
2. Необходимо работать в хорошо проветриваемом помещении и избегать вдыхания паров хладагента.
3. При выполнении работ, связанных с разгерметизацией системы кондиционирования, всегда необходимо надевать защитные очки и оборачивать чистой тканью фитинги, клапаны и соединения.
4. Запрещается проводить сварочные работы на автомобиле вблизи узлов и трубопроводов системы кондиционирования.
5. Запрещается изгибать гибкие вставки трубопроводов (шланги) радиусом, меньшим четырех диаметров гибкой вставки.
6. Регулярно осматривайте шланги на предмет появления трещин и потертостей.
7. Перед разъединением трубопроводов системы кондиционирования необходимо удалить из нее весь хладагент.
8. Отворачивайте резьбовые соединения элементов системы медленно. Не приближайте лицо и руки к месту разъединения во избежание получения травмы при наличии в системе остатков жидкого хладагента.
9. При обнаружении во время разъединения трубопроводов давления в системе удалите из нее хладагент, как описано в подразделе «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 285.
10. Немедленно после разъединения какого-либо участка системы закройте отверстия колпачками или лентой. Это предотвратит попадание в систему влаги и грязи, которые могут вызвать выход из строя насосной части компрессора.

УДАЛЕНИЕ ХЛАДАГЕНТА ИЗ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Перед выполнением работ, связанных с разгерметизацией системы кондиционирования воздуха, удалите хладагент из системы.



1. Отверните резьбовой колпачок одного из двух сервисных клапанов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Работу проводите в защитных очках.



2. Аккуратно нажмите тонкой отверткой с длинным жалом на наконечник золотника клапана и стравите хладагент из системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

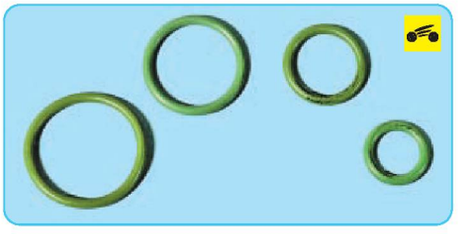
Выпускайте хладагент из системы кондиционирования на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении.

Хладагент при атмосферном давлении переходит в газообразное состояние. Выпускайте хладагент из системы очень тонкой струей. При стравливании хладагента возможно разбрызгивание некоторого количества смешанного с ним масла. Для предохранения подкапотного пространства от загрязнения положите вокруг сервисного клапана обтирочную ткань.

ЗАМЕНА УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ

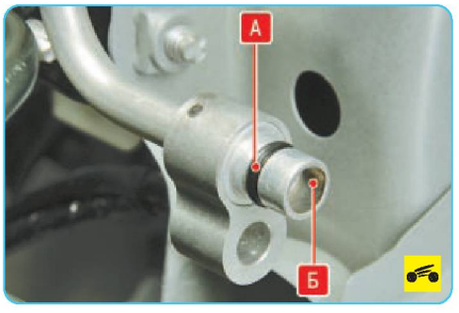
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несмотря на то, что уплотнительные кольца внешне могут выглядеть одинаково, необходимо использовать только те уплотнительные кольца, которые рекомендованы для систем кондиционирования воздуха. В противном случае в соединении может возникнуть утечка хладагента.



Устанавливайте новые уплотнительные кольца из ремкомплектов для кондиционера при каждой разборке соединений или фитингов, за исключением тех случаев, когда уплотнительные кольца поставляются в комплекте с новыми деталями.

При замене уплотнительного кольца в разборном соединении точно определите конструкцию фитинга, чтобы правильно подобрать тип и размер уплотнительного кольца.



Перед установкой убедитесь в том, что ни уплотнительное кольцо **А**, ни фитинг **Б** не повреждены и не деформированы. Деформированные или поврежденные детали подлежат замене. Несоблюдение рекомендаций по снятию и установке элементов системы может привести к утечке хладагента в процессе эксплуатации кондиционера.

При установке новых уплотнительных колец обязательно смажьте их маслом для компрессора кондиционера.

КОМПРЕССОР КОНДИЦИОНЕРА

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Компрессор кондиционера – достаточно сложный, высокотехнологичный агрегат. Некоторые узлы насосной части компрессора изготовлены с применением селективной сборки, поэтому фирмы, производящие комплектующие, детали для ремонта насосной части компрессоров в розничную продажу не поставляют. Единственным заменяемым элементом компрессора является подшипник шкива привода.

При эксплуатации автомобиля выход подшипника из строя – очень распространенная неисправность. Причиной может послужить неправильное натяжение ремня привода, попадание воды при проезде глубокой лужи и т.д. По мере разрушения подшипника начинает появляться люфт шкива. Когда люфт достигнет критического значения, подшипник начинает нагреваться и выходит из строя. В самых запущенных случаях подшипник заклинивает и внутренняя обойма подшипника проворачивается на посадочной шейке крышки компрессора. После этого компрессор приходится заменять, а это очень дорогой ремонт в специализированных сервисных центрах.

Чтобы не подвергать себя ненужным расходам, при осмотре автомобиля обращайте внимание на нехарактерные шумы при работе компрессора кондиционера. При подозрении на возникновение проблем с подшипником шкива снимите ремень привода (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 71) и рукой проверните шкив. Шкив должен вращаться на подшипнике равномерно, бесшумно, без заеданий. Не должно быть осевого и радиального люфта.



При необходимости замените подшипник, не дожидаясь его полного разрушения. Замена подшипника требует специального оборудования. Поэтому при необходимости обратитесь в специализированный сервисный центр центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА



Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключи «на 13», «на 16», TORX T45.

1. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 285).
2. Установите автомобиль на смотровую канаву.
3. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
4. Снимите защиту картера и правый брызговик двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).
5. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 71).



6. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов компрессора кондиционера.



7. Выверните гайки крепления фланцев трубопроводов низкого и высокого давления к компрессору, извлеките болты из отверстий и отсоедините трубопроводы от компрессора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сразу же после отсоединения заглушите пробками отверстия компрессора и трубопроводов кондиционера, чтобы не допустить попадания влаги и грязи в систему кондиционирования.



8. Выверните четыре болта крепления компрессора к кронштейну на блоке цилиндров.



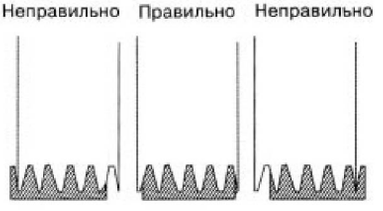
9. Извлеките болты из монтажных отверстий и снимите компрессор кондиционера, опустив его вниз.
10. Установите компрессор и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



Технологические заглушки фланцев нового компрессора открывайте только непосредственно перед подсоединением трубопроводов.

При установке новых уплотнительных колец фланцев трубопроводов обязательно смажьте их маслом для компрессора кондиционера.



11. Убедитесь в том, что при установке ремня привода клиновые дорожки совпали с ручьями шкивов, а натяжение ремня соответствует норме.
12. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При покупке нового компрессора уточните у продавца количество и тип залитого в новый компрессор масла. Эта информация может быть полезна для механиков, которые впоследствии будут заправлять систему хладагентом.

ЗАМЕНА ПОДШИПНИКА ШКИВА ПРИВОДА



Вам потребуются: ключ «на 10», специальный съемник для снятия шкива компрессора, специальный разжимной съемник для снятия стопорного кольца подшипника, а также пресс или приспособление для выпрессовки подшипников.

Шкив установлен на двухрядном шариковом подшипнике, который во время эксплуатации не требует регулировки и смазки. При выпрессовке подшипник разрушается, поэтому выпрессовывайте его только для замены.

1. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 285) и отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи (см. «Снятие и установка аккумуляторной батареи», с. 211).

2. Снимите компрессор (см. «Снятие и установка компрессора кондиционера», с. 286).



3. Удерживая прижимную пластину от проворачивания...



4. ...выверните болт крепления.

ПРИМЕЧАНИЕ

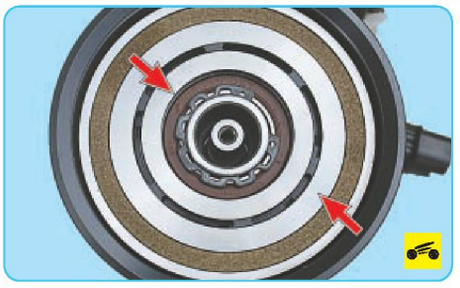


Для удерживания ротора компрессора от проворачивания используйте специальное приспособление.

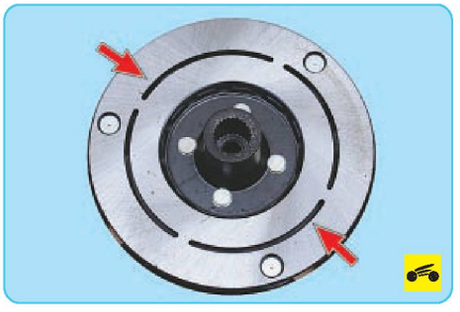


5. Снимите прижимную пластину со шлицев вала компрессора.

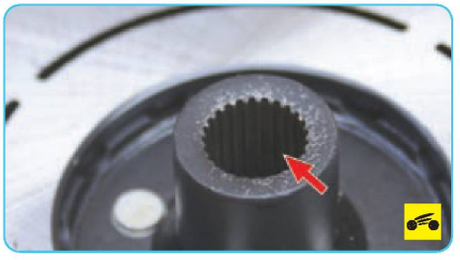
ПРИМЕЧАНИЕ



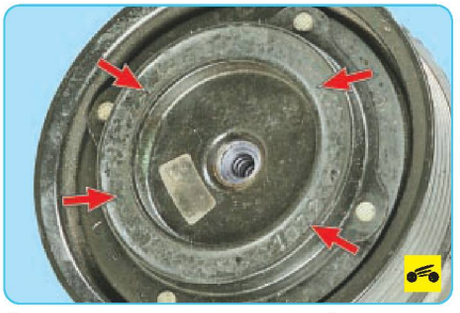
Осмотрите рабочие поверхности трения шкива...



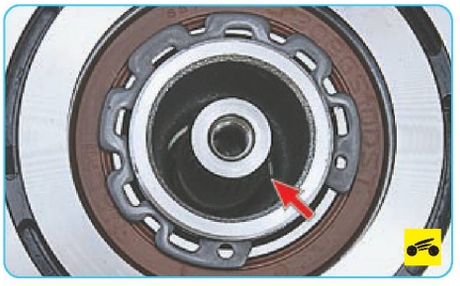
...и прижимной пластины, обращая внимание на отсутствие глубоких рисок, задиров, явных следов износа и перегрева.



Осмотрите шлицы прижимной пластины.



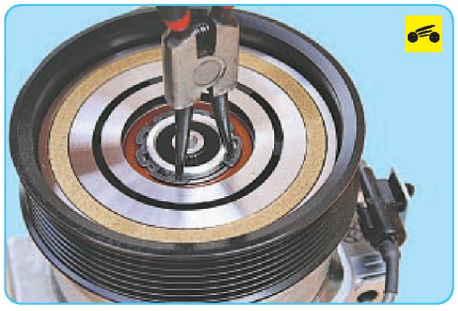
Осмотрите демпфер прижимной пластины. На резиновом массиве демпфера не должно быть следов выпучивания резины, трещин, разрывов. При необходимости замените дефектные детали.



6. Осмотрите поверхность вала. При наличии следов подтекания масла через сальник вала компрессор подлежит замене.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

В некоторых случаях при обнаружении течи можно заменить сальник. Однако следует помнить, что течь, как правило, бывает вызвана люфтом вала вследствие износа подшипников, коррозией или износом поверхности вала в зоне прилегания сальника. Поэтому в лучшем случае замена сальника даст только кратковременный результат. При обнаружении течи сальника рекомендуется заменить компрессор в сборе.



7. Специальным съемником снимите стопорное кольцо подшипника шкива.



8. Установите съемник...



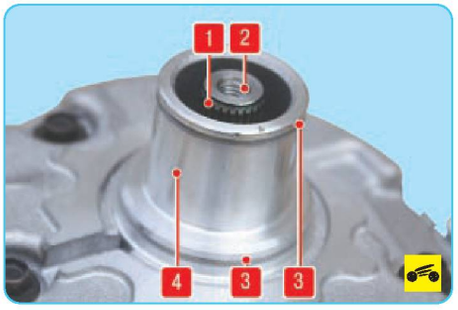
9. ...и спрессуйте шкив с посадочной шейки передней крышки компрессора.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

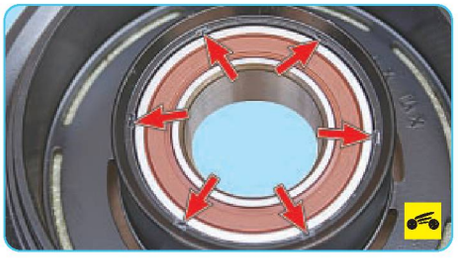


Для снятия шкива удобно использовать универсальный трехлапый съемник.

ПРИМЕЧАНИЕ



После снятия шкива осмотрите шлицы 1 и резьбовое отверстие 2 вала, канавки 3 для стопорных колец и посадочную поверхность 4 шейки подшипника (для наглядности катушка магнита снята). При их износе или повреждении компрессор подлежит замене.



10. Срежьте на токарном станке завальцовки фиксации подшипника в шкиве.



11. Выпрессуйте оправкой подходящего диаметра старый подшипник из шкива.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После снятия подшипник для повторного использования не пригоден, поэтому его надо заменить.



12. Запрессуйте новый подшипник. При запрессовке прилагайте усилие только к наружной обойме подшипника.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При запрессовке подшипника будьте максимально аккуратны.



Стенка наружной обоймы подшипника шкива очень тонкая. Даже незначительный перекос может привести к выходу подшипника из строя. После запрессовки проверьте состояние подшипника. Он должен вращаться равномерно, бесшумно, без заеданий. Не должно быть осевого и радиального люфта.



13. Зафиксируйте подшипник кернением края посадочного отверстия шкива.



14. Напрессуйте шкив на посадочную шейку передней крышки компрессора. При напрессовке прилагайте усилие только к внутренней обойме подшипника.



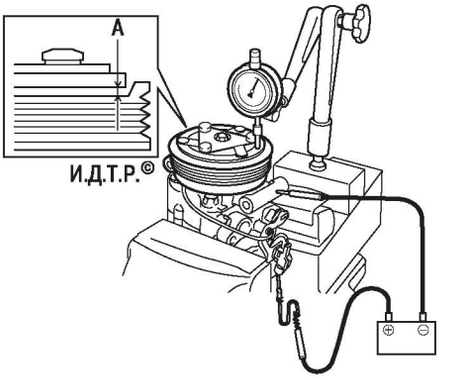
15. Установите стопорное кольцо.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После напрессовки шкива на посадочную шейку передней крышки компрессора убедитесь, что шкив вращается равномерно, бесшумно, без заеданий. Не должно быть осевого или радиального биения. В противном случае шкив необходимо заменить.

16. Наденьте на вал прижимную пластину и вверните фиксирующий болт.

17. Установите компрессор в тиски.



18. Установите стрелочный индикатор, как показано на рисунке. Подсоедините положительную клемму аккумуляторной батареи к разъему обмотки катушки, а отрицательную клемму – к корпусу компрессора. Измерьте зазор **A** между поверхностями трения прижимной пластины и шкива. Если зазор неодинаков в разных точках окружности, значит, прижимная пластина деформирована и подлежит замене. Номинальный зазор составляет 0,35–0,60 мм.



19. Если зазор отличается от номинального, повторно снимите прижимную пластину. С помощью регулировочных шайб, устанавливаемых на вал ротора, отрегулируйте зазор. Снова наденьте прижимную пластину и проверьте полученный зазор.

ПРИМЕЧАНИЕ



Для регулировки зазора используйте специальные калиброванные регулировочные шайбы.

20. Установите компрессор и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

21. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОМАГНИТА МУФТЫ КОМПРЕССОРА



Вам потребуются: ключ «на 10», отвертка с крестообразным лезвием, съемник для снятия шкива компрессора, специальный разжимной съемник для снятия стопорных колец, мультиметр в режиме омметра.

1. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 285) и снимите компрессор (см. «Снятие и установка компрессора кондиционера», с. 286).

2. Снимите прижимную пластину...

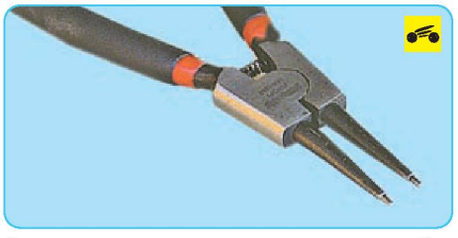


3. ...и шкив привода (см. «Замена подшипника шкива привода», с. 286).

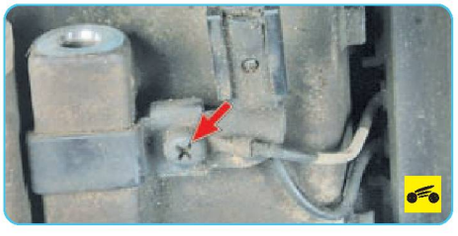


4. Снимите съемником стопорное кольцо электромагнита муфты компрессора.

ПРИМЕЧАНИЕ



Для снятия стопорного кольца используйте специальный разжимной съемник.



5. Выверните винт крепления держателя колодки электрического разъема катушки электромагнита.



6. Сдвиньте электромагнит с посадочного пояска передней крышки компрессора и снимите его.

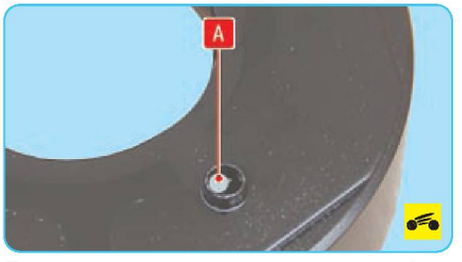


7. Проверьте мультиметром в режиме омметра электрическое сопротивление обмотки катушки электромагнита и отсутствие замыкания на корпус. Сопротивление исправной катушки должно быть 3,6–3,8 Ом.

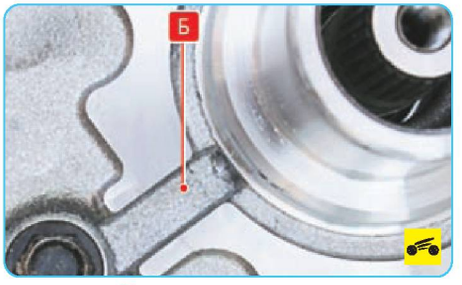


8. Установите электромагнит на переднюю крышку компрессора. Убедитесь, что стопорное кольцо полностью вошло в проточку на крышке компрессора.

ПРИМЕЧАНИЕ



При установке катушки на компрессор фиксирующий выступ А на задней поверхности корпуса катушки должен войти...



...в выемку Б на крышке компрессора.

9. Напрессуйте шкив на посадочную шейку передней крышки компрессора. При напрессовке прилагайте усилие только к внутренней обойме подшипника.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После напрессовки проверьте вращение шкива. Он должен вращаться равномерно, бесшумно, без заеданий. Не должно быть задевания за корпус электромагнита. Если при проверке обнаружится касание шкива о магнит его необходимо устранить.

10. Установите компрессор и остальные детали в порядке, обратном снятию.

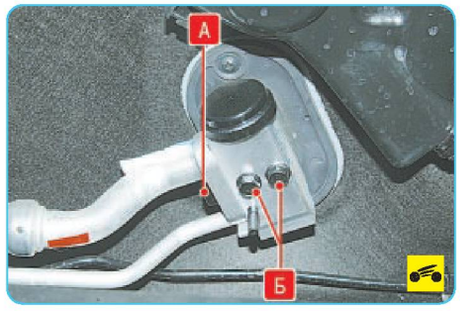
11. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

ЗАМЕНА ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА



Вам потребуется ключ «на 10».

1. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 285).



2. Выверните болт **А** крепления фланцев отводящего и подводящего трубопроводов к терморегулирующему клапану. Выверните два болта **Б** крепления клапана к фланцу испарителя.

3. Отверните гайку и освободите скобу держателя трубопроводов на правом брызговике кузова.

4. Сдвиньте прижимную пластину и отведите фланцы трубопроводов от терморегулирующего клапана.

5. Снимите клапан с фланца испарителя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если в дросселирующем отверстии клапана обнаружены частицы твердого осадка (как правило, в виде маленьких шариков), значит, разрушился фильтрующий элемент ресивера, заполненный гранулами осушителя (силикагеля). Замена только терморегулирующего клапана в этом случае не даст положительного результата. Потребуется замена картриджа ресивера с промывкой системы. Эта довольно трудоемкая работа может быть выполнена только в специализи-

рованном сервисном центре с использованием специального технологического оборудования.

6. Установите на фланец трубопроводов испарителя новые уплотнительные кольца и смажьте их маслом для компрессора.

7. Установите терморегулирующий клапан в порядке, обратном снятию. Не прилагайте чрезмерного усилия при затяжке болтов крепления клапана.



8. Установите на фланцы отводящего и подводящего трубопроводов новые уплотнительные кольца и смажьте их маслом для компрессора. Подсоедините трубопроводы к терморегулирующему клапану в порядке, обратном снятию.

9. Затяните болт крепления прижимной пластины, не прилагая при этом чрезмерного усилия.

10. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

ЗАМЕНА КОНДЕНСОРА



Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключи TORX T45, T30, T25, XZN M8.

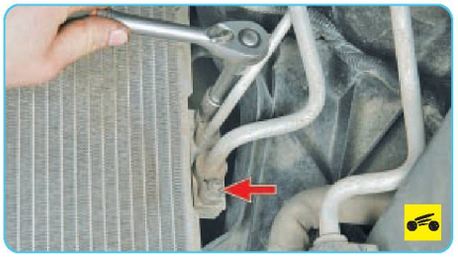
1. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 285).

2. Установите автомобиль на смотровую канаву.

3. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

4. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговиков двигателя», с. 67).

5. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 246).



6. Отверните гайки крепления фланцев подводящего и отводящего трубопроводов к фланцам конденсора. Отведите трубопроводы от фланца конденсора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Сразу после отсоединения заглушите открытые концы трубопроводов во избежание попадания в систему грязи и влаги.

Обратите внимание на уплотнительные кольца фланцевых соединений трубопроводов. Во время ремонта системы при разъединении трубопроводов уплотнительные кольца подлежат обязательной замене.



7. Выверните два болта (по одному с каждой стороны) верхнего крепления конденсора.



8. Извлеките конденсор вверх, вынимая установочные штифты на нижних торцах его бачков из резиновых подушек в нижней поперечине рамки радиатора.

9. Установите конденсор в порядке, обратном снятию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Технологические заглушки фланцев нового конденсора открывайте только непосредственно перед подсоединением трубопроводов.



При установке новых уплотнительных колец фланцев трубопроводов обязательно смажьте их маслом для компрессора кондиционера.

10. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

ЗАМЕНА ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА РЕСИВЕРА-ОСУШИТЕЛЯ



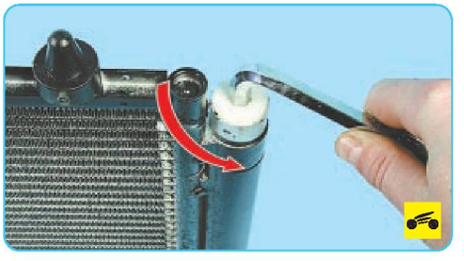
Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ TORX T25, съемник для стопорных колец.

В случае ремонта или замены элементов системы кондиционирования, если система кондиционирования находилась в открытом состоянии (были сняты какие-то узлы, разрушены трубопроводы и т.п.), фильтрующий элемент ресивера-осушителя (картридж) подлежит обязательной замене. Без этого после заправки системы хладагент не будет осушаться и внутри системы могут образоваться кислоты, которые разрушат детали кондиционера изнутри.

1. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 246).

2. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 285).

3. Снимите конденсор (см. «Замена конденсора», с. 290).



4. Выверните резьбовую пробку фильтрующего элемента шестигранным ключом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дальнейшие операции для наглядности показаны на снятом конденсоре.



5. Извлеките из корпуса ресивера сетчатый фильтр и старый картридж.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

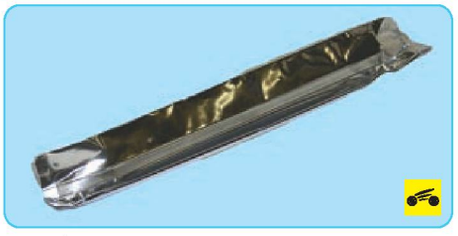
Если на поверхности картриджа обнаружены частицы алюминия или пластика, значит, разрушилась насосная часть компрессора. Замена только картриджа в этом случае не даст положительного результата. Потребуется замена компрессора с промывкой системы. Эта достаточно трудоемкая процедура может быть выполнена только в специализирован-

ном сервисном центре с использованием специального технологического оборудования.

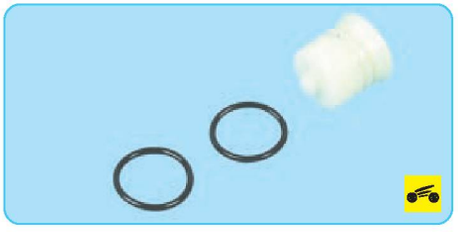


6. Распечатайте герметичную упаковку и установите в ресивер новый картридж.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Приобретая новый фильтрующий элемент (картридж), убедитесь, что он хранился в герметичной упаковке. Фильтрующий элемент, хранившийся без упаковки, для использования не пригоден, даже если он совершенно новый и чистый.



7. Смажьте уплотнительные кольца заглушки чистым маслом для компрессора. Вверните заглушку в ресивер.

8. Если отверстие было закрыто заглушкой со стопорным кольцом, то установите заглушку в ресивер и зафиксируйте ее стопорным кольцом. Убедитесь, что стопорное кольцо полностью вошло в проточку корпуса.

9. Установите конденсор в порядке, обратном снятию.

10. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ



Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 24».

Датчик ввинчен в резьбовой штуцер трубопровода без запирающего клапана, поэтому при снятии датчика для проверки или замены необходимо стравить хладагент из системы.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 285).



3. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика.



4. Отверните датчик от резьбового штуцера на трубопроводе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При отвинчивании и навинчивании датчика используйте ключ соответствующего размера для предупреждения деформации корпуса датчика.

5. Установите новый датчик в порядке, обратном снятию, и затяните моментом 7 Н·м.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



Уплотнительное кольцо A на резьбовом наконечнике при замене датчика замените новым и перед вворачиванием датчика смажьте маслом для системы кондиционирования.

6. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

ЗАМЕНА ФИЛЬТРА ПОСТУПАЮЩЕГО В САЛОН ВОЗДУХА



Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.



Фильтр поступающего в салон воздуха расположен под панелью приборов со стороны пассажира и помещен в пластиковый отсек **A** климатического блока (вид со снятым вещевым ящиком).

1. Снимите нижнюю крышку панели приборов и вещевой ящик (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



2. Сожмите фиксаторы...



3. ...и извлеките держатель фильтра из климатического блока.



4. Выньте фильтрующий элемент из держателя.



5. Установите новый элемент в обратном порядке.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ОТОПЛЕНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ



Вам потребуются: ключ TORX 25, специальная пластиковая лопатка или отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите левую нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).
3. Снимите декоративную накладку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



4. Выверните винты крепления блока управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции...



5. ...и отведите блок управления на длину подсоединенных жгутов проводов.



6. Отожмите фиксаторы и отсоедините две колодки жгутов проводов от блока управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции.
7. Снимите блок управления.



8. Установите блок управления системой отопления кондиционирования и вентиляции салона в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА

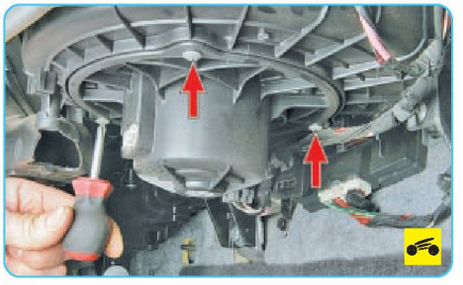


Вам потребуются: ключ «на 10», отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите нижнюю крышку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



3. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от электродвигателя вентилятора.



4. Выверните винты крепления электродвигателя.



5. Опустите вниз и выведите вентилятор из корпуса воздухонагнетателя.



6. Установите электродвигатель вентилятора в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА РЕГУЛЯТОРА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА



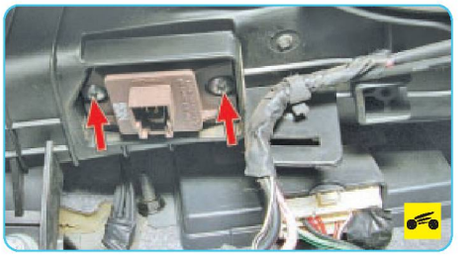
Вам потребуются: ключ «на 10», отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

Для плавного изменения частоты вращения вентилятора в цепи питания электродвигателя установлен электронный регулятор.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите вещевой ящик (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



3. Отожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от регулятора электродвигателя.



4. Выверните два болта крепления регулятора вентилятора...



5. ...и снимите регулятор.



6. Установите новый регулятор в обратном порядке.

ДАТЧИКИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ

ЗАМЕНА ДАТЧИКА НАРУЖНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 8», «на 10», торцовые головки «на 12», «на 13».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 246).



3. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика.



4. Отожмите фиксаторы...



5. ...и снимите датчик с кронштейна.



6. Установите датчик наружной температуры в обратной последовательности.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА СОСТАВА ВОЗДУХА



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 8», «на 10», торцовые головки «на 12», «на 13».

Датчик состава воздуха распознает вредные вещества в наружном воздухе (чаще всего отработавшие газы бензиновых или дизельных двигателей).

Блок управления анализирует сигнал от датчика. Работа климатической установки автомобиля корректируется в зависимости от вида и степени загрязнения воздуха.

При температуре наружного воздуха выше +2 °С режим рециркуляции включается уже при незначительном повышении концентрации вредных веществ.

При температуре наружного воздуха от +2 до –5 °С режим рециркуляции включается лишь при более значительном повышении концентрации вредных веществ, одновременно включается компрессор кондиционера.

При температуре ниже –5 °С переключение происходит также только при значительном повышении концентрации вредных веществ и только на 15 с (компрессор кондиционера не включается). При снижении концентрации вредных веществ климатическая установка снова переключается в режим подачи наружного воздуха.

Чтобы в местности с постоянным высоким уровнем загрязненности воздуха климатическая установка не работала все время в режиме рециркуляции, система управления обладает способностью к адаптации (чувствительность датчика снижается).

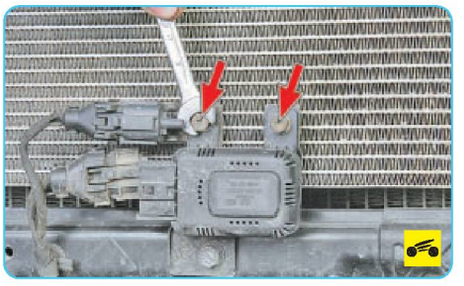
Если высокая концентрация вредных веществ в наружном воздухе сохраняется долгое время постоянно, датчик с помощью специальной программы начинает адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды так, чтобы режим включения рециркуляции длился не более 12 мин. Если степень загрязнения высока и постоянно изменяется, климатическая установка будет работать долгое время в режиме рециркуляции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 246).



3. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика.



4. Выверните два болта крепления датчика...



5. ...и снимите его.



6. Установите датчик состава воздуха и все детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА СОЛНЕЧНОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ

Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте датчик отверткой...



3. ...и извлеките его из отверстия в панели приборов.



4. Отожмите фиксатор и отсоедините от датчика колодку проводов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не отпускайте колодку проводов датчика солнечной освещенности, так как в противном случае для ее извлечения придется снимать панель приборов.



5. Установите новый датчик в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В САЛОНЕ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите головное устройство аудиосистемы (см. «Снятие и установка головного устройства аудиосистемы», с. 242).



3. С внутренней стороны панели приборов выверните винт крепления датчика...



4. ...и снимите датчик.



5. Установите датчик температуры воздуха в салоне в порядке, обратном снятию.

13 СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Автомобиль Hyundai Santa Fe оборудован комплексом систем безопасности, предназначенных для уменьшения вероятности возникновения аварийной ситуации, а в случае дорожно-транспортного происшествия – для максимальной защиты водителя и пассажиров.

СИСТЕМЫ АКТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Антиблокировочная система тормозов (ABS) состоит из датчиков частоты вращения колес, выключателя на педали тормоза, гидроэлектронного модуля управления и сигнализатора в комбинации приборов. В нее также входят система стабилизации курсовой устойчивости (ESP) и система самодиагностики, выявляющая неисправности компонентов системы.

ABS служит для регулирования давления в тормозных механизмах всех колес при торможении в сложных дорожных условиях и тем самым предотвращает блокировку колес.

Система ABS обеспечивает следующие преимущества:

– объезд препятствий с более высокой степенью безопасности, в том числе и при экстренном торможении;

– сокращение тормозного пути при экстренном торможении с сохранением курсовой устойчивости и управляемости автомобиля, в том числе и в повороте.

В случае неисправности системы предусмотрены функции диагностики и поддержания работы при отказах системы.



Гидроэлектронный модуль управления получает информацию о скорости движения автомобиля, направлении движения и дорожных условиях от датчиков частоты вращения колес, датчика давления в системе гидроусилителя рулевого управления, датчика положения дроссельной заслонки. После включения зажигания блок управления подает напряжение на датчики частоты вращения колес, в которых используется эффект Холла. Датчики генерируют выходной сигнал в виде прямоугольных импульсов. Сигнал изменяется пропорционально частоте вращения импульсного кольца датчика.

На основе этой информации блок управления определяет оптимальный режим торможения колес.

Различают следующие режимы работы антиблокировочной системы:

– **режим нормального торможения**. При нормальном торможении впускной клапан открыт, выпускной клапан закрыт. При нажатии на педаль тормоза тормозная жидкость под давлением подается в рабочий цилиндр и приводит в действие тормозные механизмы колес. При отпускании педали тормоза тормозная жидкость возвращается в главный тормозной цилиндр через впускной и обратный клапаны;

– **режим экстренного торможения**. Если при экстренном торможении начинается блокировка колеса, модуль выдает на электродвигатель насоса команду на уменьшение подачи тормозной жидкости, затем напряжение подается на каждый электромагнитный клапан. Впускной клапан закрывается, и подача тормозной жидкости из главного цилиндра и насоса перекрывается; выпускной клапан открывается, и тормозная жидкость поступает из рабочего цилиндра в главный, а затем в бачок, что вызывает снижение давления;

– **режим поддержания давления**. При максимальном снижении давления в рабочем цилиндре модуль выдает команду на поддержание давления тормозной жидкости, напряжение подается на впускной клапан и не подается на выпускной клапан. При этом впускной и выпускной клапаны закрыты и тормозная жидкость из рабочего цилиндра не уходит;

– **режим повышения давления**. Если модуль определяет, что колесо не заблокировано, то напряжение на электромагнитные клапаны не подается, тормозная жидкость через входной клапан поступает в рабочий цилиндр, давление в котором возрастает.

Для диагностики и ремонта антиблокировочной системы тормозов требуются специальное оборудование и оснастка, поэтому в случае выхода ее из строя обращайтесь в специализированный сервисный центр.

ПРИМЕЧАНИЕ

При возникновении неисправности антиблокировочной системы тормозов в комбинации приборов загорается соответствующий сигнализатор.

Система курсовой устойчивости (ESP). Главный контроллер системы ESP (ElecTRonic Stability Programm) – это пара микропроцессоров, каждый из которых имеет по 56 кбайт памяти. Система позволяет считывать и обрабатывать значения, выдаваемые датчиками скорости вращения колес с 20-миллисекундным интервалом.

Система курсовой устойчивости срабатывает в опасных ситуациях, когда возможна или уже произошла потеря управляемости автомобилем. Путем притормаживания отдельных колес система стабилизирует движение. Она вступает в работу, когда, например, из-за большой скорости при прохождении правого поворота передние колеса сносит с заданной траектории в направлении действия сил инерции, т.е. по большему радиусу, чем радиус поворота. Система ESP в этом случае притормаживает заднее колесо, идущее по внутреннему радиусу поворота, придавая автомобилю большую маневренность и направляя его в поворот. Одновременно с притормаживанием колес система снижает обороты двигателя. Если при прохождении поворота происходит занос задней части автомобиля, система активизирует тормоз левого переднего колеса, идущего по наружному радиусу поворота. Таким образом, появляется момент «противовращения», исключающий боковой занос. Работает система ESP на любых скоростях и в любых режимах движения.

Безусловно, система ESP очень эффективна, однако в действительности ее возможности ограничены. Причиной этого являются законы физики, изменить которые электроника не в силах. Поэтому, если радиус поворота слишком мал или скорость в повороте превышает разумные границы, даже самая совершенная программа стабилизации движения здесь не поможет.

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕС



Вам потребуются: ключ «на 10», отвертка с плоским лезвием, ключ для гаек колес.

ПРИМЕЧАНИЕ

Замена датчиков показана па примере колес с левой стороны автомобиля. Датчики с правой стороны заменяют аналогично.

Датчик частоты вращения переднего колеса установлен в отверстие поворотного кулака передней подвески. Для его замены выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.

3. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

4. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



5. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов датчика частоты вращения переднего колеса и разъедините колодки.



6. Освободите жгут проводов из верхних держателей на кузове.



7. Выверните болт крепления держателя жгута проводов к арке колеса.



8. Отсоедините держатель от арки.



9. Выведите жгут из кронштейна на амортизаторной стойке передней подвески.



10. Выверните болт крепления датчика к поворотному кулаку.



11. Извлеките датчик из отверстия в поворотном кулаке.

12. Установите датчик частоты вращения переднего колеса в порядке, обратном снятию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Если датчик с большим сопротивлением входит в отверстие поворотного кулака с самого начала установки, извлеките его и устраните причину заедания (грязь, заусенец на корпусе и пр.) Категорически запрещается запрессовывать датчик частоты вращения колеса молотком.

Датчик частоты вращения заднего колеса установлен в отверстие кулака задней подвески. Для его замены выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите боковую облицовку багажного отделения (см. «Снятие и установка облицовок багажного отделения», с. 272).



3. Сожмите фиксатор и разъедините колодки жгута проводов датчика частоты вращения заднего колеса.
4. Включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P») и установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.
5. Ослабьте затяжку гаек крепления соответствующего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гаек крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

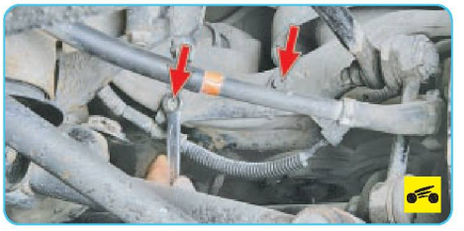
6. Поднимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



7. Выверните болт крепления датчика к кулаку.



8. Извлеките датчик из отверстия в кулаке.



9. Выверните болты крепления держателя жгута провода датчика частоты вращения заднего колеса.



10. Снимите держатель жгута с верхнего поперечного рычага.



11. Выверните болт крепления держателя жгута проводов к кузову.
12. Снимите датчик частоты вращения заднего колеса в сборе со жгутом.
13. Установите датчик частоты вращения заднего колеса в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГИДРОЭЛЕКТРОННОГО МОДУЛЯ



Вам потребуются: ключи «на 12», «на 14»...



...и специальный ключ «на 11» для отворачивания гаек трубопроводов.

Гидроэлектронный модуль установлен в задней части моторного отсека, с левой стороны, и прикреплен болтами к кронштейну крепления.

1. Снимите аккумуляторную батарею и ее полку (см. «Снятие и установка аккумуляторной батареи», с. 211).

2. Снимите электронный блок управления двигателем и его защитный экран (см. «Снятие и установка электронного блока управления двигателем», с. 224).



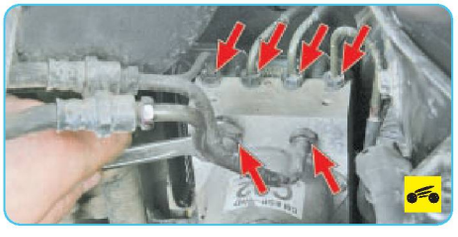
3. Откачайте тормозную жидкость из бачка главного тормозного цилиндра.



4. Откиньте вниз фиксирующую скобу колодки жгута проводов...

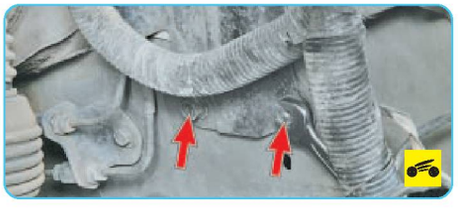


5. ...и отсоедините колодку от разъема модуля.



6. Отверните шесть гаек крепления трубопроводов к модулю.

7. Отсоедините трубопроводы от гидроэлектронного модуля.



8. Выверните два болта крепления гидроэлектронного модуля к кузову и снимите модуль.

9. Установите гидроэлектронный модуль антиблокировочной системы тормозов в порядке, обратном снятию.

10. Залейте тормозную жидкость в бачок главного тормозного цилиндра и прокачайте тормозную систему (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (SRS)

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Система пассивной безопасности (SRS) автомобиля Hyundai Santa Fe объединяет в комплексе фронтальные и боковые подушки безопасности для водителя и пассажира на переднем сиденье, оконные подушки (шторки) безопасности. В систему пассивной безопасности также включены регулируемые по высоте ремни безопасности для водителя и переднего пассажира с преднатяжителями, инерционные ремни безопасности для задних пассажиров, крепления детских кресел ISOFIX, специально разработанные для предотвращения получения травм позвоночника подголовники передних сидений.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Подушки безопасности не заменяют ремни безопасности. Более того, при движении автомобиля водитель и передний пассажир обязательно должны быть пристегнуты ремнями, так как в случае дорожно-транспортного происшествия сработавшая подушка безопасности сама может нанести тяжелую травму не пристегнутому ремнем человеку.

Кроме того, ремнями безопасности обязательно должны быть пристегнуты пассажиры на заднем сиденье. При аварии непристегнутый пассажир на заднем сиденье может нанести травмы и серьезные увечья всем пассажирам, находящимся в салоне автомобиля.

Не устанавливайте или не размещайте аксессуары на панели приборов, так как при раскрытии подушки безопасности пассажира они могут резко прийти в движение и привести к получению травм.

Система подушек безопасности SRS предназначена для их раскрытия только в том случае, когда сила фронтального удара достаточно велика и его направление составляет с продольной осью автомобиля угол не более 30°. Кроме того, эта система предназначена для одноразового применения. Передние подушки безопасности не предназначены для раскрытия в случае бокового столкновения, удара сзади или переворачивания автомобиля.

В систему SRS входят следующие элементы:



– **модуль подушки безопасности водителя**, расположенный в ступице рулевого колеса и состоящий из сложенной оболочки подушки, газогенератора и накладки;

– **модуль подушки безопасности переднего пассажира**, находящийся под панелью приборов со стороны пассажира и состоящий из сложенной оболочки подушки и газогенератора. Отличается от подушки безопасности водителя формой и большим объемом. Места расположения подушек безопасности обозначены надписью «AIRBAG»;



– **модуль преднатяжителя переднего ремня безопасности**, установленный в инерционной катушке;



– **электронный блок управления системой пассивной безопасности**, установленный под облицовкой тоннеля пола. В электронный блок управления встроены микромеханические датчики, измеряющие продольное и поперечное ускорение автомобиля при столкновении. Электронный блок управления оценивает силу удара, сравнивая значения, которые он получает от датчиков фронтального удара, датчиков бокового удара и внутренних электронных датчиков, с заданным значением. Если сигнал замедления вследствие лобового или бокового удара превышает заданное значение, электронный блок управления инициирует срабатывание преднатяжителей ремней безопасности и развертывание соответствующих подушек безопасности.

Если аккумуляторная батарея автомобиля разбилась во время аварии, электрическая цепь удержания напряжения в электронном блоке управления все еще будет способна активировать подушки безопасности в течение некоторого времени с момента удара;



– **датчики удара**, передающие информацию об ускорении в блок управления си-

стемой пассивной безопасности. По сигналам датчиков электронный блок управления активирует подушки безопасности и преднатяжители ремней безопасности;



– **ремни безопасности**. При ударе определенной силы электронный блок управления, получив сигналы от датчиков удара, перед активацией подушек безопасности увеличивает натяжение ремней, выдавая команду на пиротехнические элементы преднатяжителей. Последние обеспечивают своевременное реагирование на аварийное замедление автомобиля, притягивая водителя и переднего пассажира к спинкам сидений, исключают дальнейшее перемещение их по инерции вперед и получение травм от сработавшей подушки безопасности;

ПРИМЕЧАНИЕ

Механизм преднатяжителя ремня безопасности всегда приводится в действие раньше, чем подушка безопасности.



– **подголовники**, установленные в спинках всех сидений. Подголовники предотвращают повреждение шейных позвонков людей, сидящих в автомобиле, при сильном ударе сзади и при срабатывании подушек безопасности. Подголовники передних сидений выполнены по специальной технологии, дополнительно снижающей риск получения травм шеи и позвоночника при ударе сзади. Подголовники передних и задних сидений можно регулировать по высоте нажатием на фиксатор и перемещением подголовника вверх или вниз на требуемую высоту;

ПРИМЕЧАНИЕ

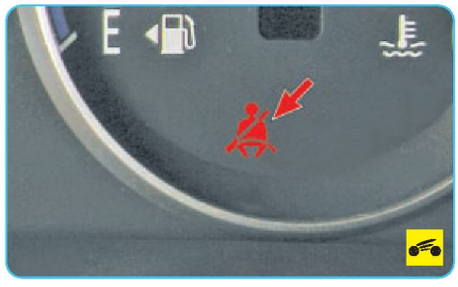
Оптимальным считается такое положение подголовника, при котором его верхняя кромка расположена на одном уровне с верхней частью головы.



– **сигнализатор неисправности системы подушек безопасности** (со светофильтром красного цвета), расположенный в правой части комбинации приборов (см. «Комбинация приборов», с. 18). Сигнализатор включается на несколько секунд при включении зажигания и затем гаснет. Если сигнализатор не гаснет или загорается во время движения, возникла неисправность в системе SRS;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При загорании сигнализатора немедленно обратитесь в автосервис. Помимо возможного отказа подушки в аварийной ситуации, она может неожиданно сработать во время движения, что приведет к тяжелым последствиям.



– **сигнализатор непристегнутого ремня безопасности водителя или переднего пассажира** загорается при включении зажигания, гаснет после пристегивания ремня безопасности водителя и переднего пассажира.

В данном подразделе описаны снятие и установка подушек безопасности водителя и переднего пассажира.

Боковые подушки и шторки безопасности следует демонтировать только на станции техобслуживания, располагающей специально обученным персоналом.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МОДУЛЯ ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ



Вам потребуются: ключ TORX T40, отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Попытка снятия модуля подушки безопасности без отключения его электропитания может привести к неожиданному срабатыванию подушки.

Приступать к следующим операциям по снятию подушки безопасности можно только после полного разряда конденсатора активатора. Для разряда конденсатора необходимо подождать не менее 60 с после отключения электропитания.

Никогда не вынимайте и не заменяйте предохранители, которые имеют отношение к системе подушек безопасности, при нахождении ключа в выключателе (замка) зажигания. Несоблюдение этого правила приведет к загоранию сигнализатора неисправности системы подушек безопасности.

Запрещается разборка модуля подушки безопасности.

Не допускается падение модуля подушки безопасности и попадание на него воды, смазки или масла.

Не допускается воздействие на модуль подушки безопасности температуры выше 95 °С.



2. Выверните болт крепления модуля к ступице рулевого колеса.

3. Аналогично выверните болт с другой стороны рулевого колеса.



4. Отведите в сторону модуль подушки безопасности на длину подсоединенных проводов.



5. Оттяните фиксатор колодки...



6. ...и отсоедините ее от модуля подушки безопасности.



7. Подденьте скобу крепления жгута проводов...



8. ...и снимите жгут проводов с держателя.



9. Отсоедините наконечник провода выключателя звукового сигнала.



10. Снимите модуль подушки безопасности со ступицы рулевого колеса.

11. Установите модуль подушки безопасности в порядке, обратном снятию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

При установке модуля в рулевое колесо автомобиля находитесь вне зоны разворачивания надувной подушки.

При первом включении зажигания после установки модуля подушки в автомобиль находитесь вне автомобиля и включайте выключатель зажигания, протянув руку под рулевую колонку.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОНТАКТНОГО КОЛЬЦА



Вам потребуются: торцовая головка «на 22», ключ TORX T40, отвертка с плоским лезвием, маркер.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

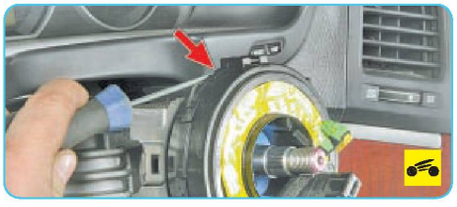
2. Снимите модуль подушки безопасности водителя (см. «Снятие и установка модуля подушки безопасности водителя», с. 298).

3. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 178), предварительно установив его в положение, соответствующее прямолинейному движению.

4. Снимите кожух рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 179).



5. Сожмите фиксатор и разъедините поочередно три колодки жгута проводов.



6. Подденьте фиксатор крепления контактного кольца сверху...



7. ...и два фиксатора снизу (второй фиксатор на фото не видно).



8. Снимите контактное кольцо.

9. Установите контактное кольцо и все детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МОДУЛЯ ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕДНЕГО ПАССАЖИРА



Вам потребуются: отвертка с крестообразным лезвием, ключи «на 8», «на 10», «на 12».

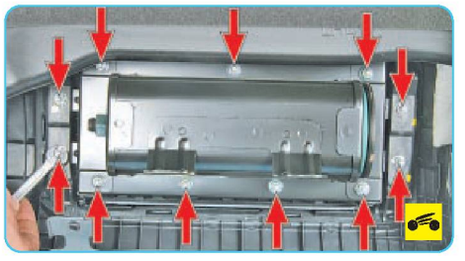
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Попытка снятия модуля подушки безопасности без отключения его электропитания может привести к неожиданному срабатыванию подушки.

Приступать к следующим операциям по снятию подушки безопасности можно только после полного разряда конденсатора активатора. Для разряда конденсатора необходимо подождать не менее одной минуты после отключения электропитания.

2. Снимите панель приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



3. Выверните одиннадцать гаек шпилек крепления модуля к панели приборов.

4. Снимите модуль подушки безопасности с панели приборов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Запрещается разборка модуля подушки безопасности.

Не допускается падение модуля подушки безопасности и попадание на него воды, смазки или масла.

Не допускается воздействие на модуль подушки безопасности температуры выше 95 °С.

5. Установите модуль подушки безопасности переднего пассажира и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При первом включении зажигания после установки модуля подушки на автомобиль находитесь вне автомобиля и включайте зажигание, протянув руку под рулевой колонкой.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕДНЕГО ПАССАЖИРА



Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте край правой боковой крышки панели приборов...



3. ...и отведите крышку в сторону на длину подсоединенных проводов.



4. Сожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от выключателя.
5. Снимите крышку в сборе с выключателем.



6. Подденьте фиксаторы крепления выключателя...



7. ...и снимите выключатель с крышки.
8. Установите выключатель подушки безопасности переднего пассажира в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНИХ РЕМНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ



Вам потребуются: ключ «на14», отвертка с плоским лезвием.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере ремня безопасности водителя. Ремень безопасности переднего пассажира снимают и устанавливают аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

После отсоединения провода от клеммы «минус» аккумуляторной батареи необходимо подождать не менее одной минуты, только по истечении этого времени можно приступать к снятию ремня безопасности, оснащенного преднатяжителем.



2. Снимите заглушку болта нижнего крепления ремня.



3. Выверните болт...



4. ...и отсоедините нижнее крепление.
5. Снимите верхнюю и нижнюю облицовки центральной стойки кузова (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 271).



6. Выверните болт верхнего крепления ремня...



7. ...и отсоедините крепление от механизма регулировки высоты.



8. Оттяните фиксатор колодки жгута проводов преднатяжителя ремня безопасности.



9. Отсоедините колодку жгута проводов от преднатяжителя.



10. Выверните болт крепления инерционной катушки ремня.



11. Извлеките из полости центральной стойки инерционную катушку.
12. Снимите ремень безопасности водителя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Разборка преднатяжителей ремней запрещается. Не допускается воздействие на преднатяжители ремней температуры выше 95 °С.



13. При необходимости выверните болт крепления механизма регулировки верхней точки ремня...



14. ...и, сдвинув вверх, снимите механизм.
15. Установите ремень безопасности водителя и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНИХ РЕМНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 14», отвертка с плоским лезвием.

ПРИМЕЧАНИЯ

Работа показана на примере ремня безопасности левого заднего пассажира. Ремни безопасности остальных пассажиров на заднем сиденье снимают и устанавливают аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите подушку заднего сиденья (см. «Снятие и установка заднего сиденья», с. 268).



3. Выверните болт нижнего крепления ремня безопасности...



4. ...и снимите крепление.
5. Снимите боковую облицовку багажного отделения (см. «Снятие и установка облицовок багажного отделения», с. 272).
6. Снимите облицовку задней стойки (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 271).



7. Выверните болт...



8. ...и снимите верхнее крепление ремня.



9. Выверните болт верхнего...



10. ...и нижнего креплений инерционной катушки.



11. Снимите инерционную катушку в сборе с ремнем безопасности.
12. Установите ремень безопасности заднего пассажира и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



Вам потребуются: ключи TORX T20 и «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После отсоединения провода от клеммы «минус» аккумуляторной батареи необходимо подождать не менее одной минуты, только после этого можно отсоединять колодку жгута проводов.

2. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 269).



3. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от блока.



4. Откиньте фиксирующую скобу колодки жгута проводов...



5. ...и отсоедините колодку от блока.



6. Выверните четыре болта крепления блока (два болта на фото не видны).



7. Снимите блок управления системой пассивной безопасности

8. Установите электронный блок управления системой пассивной безопасности и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ УДАРА



Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 10».

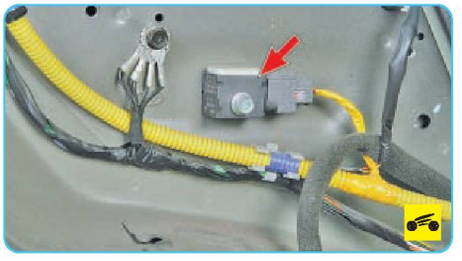
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После отсоединения провода от клеммы «минус» аккумуляторной батареи необходимо подождать не менее одной минуты, только после этого можно приступить к снятию датчика.

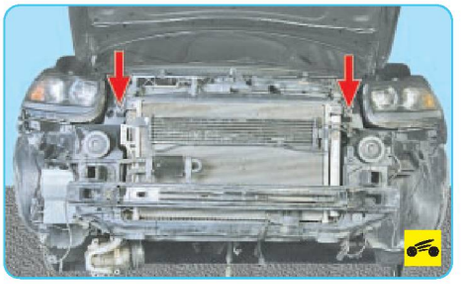
ПРИМЕЧАНИЕ



Датчики бокового удара установлены в нижней части центральной...



...и задней стоек.



Датчики фронтального удара расположены в рамке радиатора.
Работа показана на примере боковых датчиков удара. Фронтальные датчики удара заменяют аналогично.

Для замены датчика удара **в центральной стойке** выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите верхнюю и нижнюю облицовки центральной стойки кузова (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 271).



3. Выверните болт крепления датчика...



4. ...и отведите датчик от стойки на длину подсоединенных проводов.



5. Сожмите фиксатор колодки и отсоедините колодку жгута проводов от датчика.

6. Установите датчик и все детали в порядке, обратном снятию.

7. Аналогично замените датчик с другой стороны.

Для замены датчика удара **в задней стойке** выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите боковую облицовку багажного отделения (см. «Снятие и установка облицовок багажного отделения», с. 272).



3. Выверните болт крепления датчика...



4. ...и отведите его в сторону на длину подсоединенного жгута проводов.



5. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от датчика.

6. Установите датчик и все детали в порядке, обратном снятию.

7. Аналогично замените датчик с другой стороны.

ПРИЛОЖЕНИЯ

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОТВЕТСТВЕННЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Приложение 1

Деталь	Момент затяжки, Н·м
Бензиновый двигатель 2,4 л	
Болты крепления декоративного кожуха двигателя	4–6
Гайка крепления правой опоры подвески силового агрегата к кронштейну	60–80
Болты крепления правой опоры подвески силового агрегата к кузову автомобиля	45–60
Гайки и болт крепления кронштейна правой опоры подвески силового агрегата к блоку цилиндров	50–60
Гайка болта крепления левой подушки подвески силового агрегата к кронштейну	90–110
Болты крепления левой опоры подвески силового агрегата к кузову автомобиля	40–50
Гайка болта крепления передней опоры подвески силового агрегата к кронштейну	50–65
Болты крепления передней опоры подвески силового агрегата к подрамнику	40–50
Болты крепления кронштейна передней опоры подвески силового агрегата к блоку цилиндров	70–90
Гайка болта крепления задней опоры подвески силового агрегата к кронштейну	50–65
Болты крепления задней опоры подвески силового агрегата к подрамнику	40–50
Болты крепления кронштейна задней опоры подвески силового агрегата к блоку цилиндров	70–90
Болты крепления масляного насоса	20–27
Болты крепления масляного картера	10–12
Пробка маслосливного отверстия	40–45
Болты крепления маслоприемника	15–22
Масляный фильтр	12–16
Болты М10 крепления головки блока цилиндров: 1-й этап 2-й этап 3-й этап	 25 Довернуть на 60–65° Довернуть на 60–65°
Болты М12 крепления головки блока цилиндров: 1-й этап 2-й этап 3-й этап	 30 Довернуть на 60–65° Довернуть на 60–65°
Болты крепления крышки головки блока цилиндров	8–10
Гайки болтов крепления крышек коренных подшипников: 1-й этап 2-й этап	 27–33 Довернуть на 90–94°
Гайки болтов крепления крышек шатунных подшипников	50–53
Болт крепления шкива коленчатого вала	170–180
Болты крепления впускного коллектора	16–23
Болт крепления электромагнитного клапана системы изменения фаз газораспределения	10–12
Болт крепления механизма CWT к выпускному распределительному валу	66–78
Болты крепления зубчатых шкивов распределительных валов	100–120
Болты крепления распорок впускного коллектора	18–25
Болты крепления натяжного ролика ремня привода газораспределительного механизма	43–55
Болт крепления промежуточного ролика ремня привода газораспределительного механизма	43–55
Болты крепления крышек привода газораспределительного механизма	8–10
Болты крепления крышек подшипников распределительных валов	14–15
Болты крепления держателя заднего сальника коленчатого вала	8–10
Болты крепления термоэкранов	15–20
Болты крепления выпускного коллектора	43–55
Болты крепления топливной рампы	10–13
Болты крепления маховика	120–130
Гайки крепления дроссельного узла	15–20
Болты крепления хомута топливного бака	40–55
Болты крепления водяного насоса	20–27
Болты крепления шкива водяного насоса	8–10
Болты и гайки крепления крышки и корпуса термостата	15–20
Бензиновый двигатель 2,7 л	
Гайка крепления правой опоры подвески силового агрегата к кронштейну	60–80
Болты крепления правой опоры подвески силового агрегата к кузову автомобиля	50–65
Гайка и болты крепления кронштейна правой опоры подвески силового агрегата к кронштейну блоку цилиндров	60–80
Болты крепления кронштейна правой опоры подвески силового агрегата к блоку цилиндров	60–70
Гайка болта крепления левой подушки подвески силового агрегата к кронштейну	90–110
Болты крепления левой опоры подвески силового агрегата к кузову автомобиля	40–50
Гайка болта крепления передней опоры подвески силового агрегата к кронштейну	50–65
Болты крепления передней опоры подвески силового агрегата к подрамнику	50–65
Гайка болта крепления задней опоры подвески силового агрегата к кронштейну	50–65
Болты крепления задней опоры подвески силового агрегата к подрамнику	50–65
Болты крепления масляного насоса	12–15
Болты крепления поддона масляного картера	10–12
Пробка маслосливного отверстия	35–45
Болты крепления маслоприемника	15–22
Масляный фильтр	12–16
Болты крепления головок блока цилиндров: 1-й этап 2-й этап 3-й этап	 25 Довернуть на 58–62° Довернуть на 43–47°
Болты крепления крышек головки блока цилиндров	8–10
Гайки болтов М10 крепления крышек коренных подшипников: 1-й этап 2-й этап	 27–33 Довернуть на 90–94°
Гайки болтов М8 крепления крышек коренных подшипников: 1-й этап 2-й этап	 13–19 Довернуть на 90–94°
Гайки болтов крепления крышек шатунных подшипников: 1-й этап 2-й этап	 16–20 Довернуть на 90–94°
Болт крепления шкива коленчатого вала	180–190
Болты и гайки крепления ресивера	15–20
Болты и гайки крепления впускного коллектора к головкам блока цилиндров	19–21
Болты крепления зубчатых шкивов распределительных валов	90–110
Болты крепления распорок впускного коллектора	15–20
Болты крепления натяжного механизма ремня привода газораспределительного механизма	50–60
Болт крепления промежуточного ролика ремня привода газораспределительного механизма	35–55
Болты крепления крышек привода газораспределительного механизма	10–12
Болты крепления крышек подшипников распределительных валов	14–16
Болты крепления держателя заднего сальника коленчатого вала	10–12
Болты крепления термоэкранов	15–20
Болты крепления выпускного коллектора	30–35
Болты крепления топливной рампы	10–15
Болты крепления диафрагм привода автоматической коробки передач	73–77
Гайки крепления дроссельного узла	15–20
Болты крепления хомута топливного бака	40–55
Болты крепления водяного насоса	15–22
Болты и гайки крепления крышки и корпуса термостата	17–20
Болты крепления кронштейна насоса гидроусилителя рулевого управления	17–26
Болты крепления натяжного устройства ремня привода вспомогательных агрегатов	35–55
Дизельный двигатель 2,2 л	
Болт крепления опоры подвески силового агрегата к кузову автомобиля	50–65
Гайка крепления опоры подвески силового агрегата к кронштейну	60–80
Болты крепления кронштейнов опор подвески силового агрегата к блоку цилиндров	50–65

Окончание прил. 1

Деталь	Момент затяжки, Н·м
Болты крепления опоры подвески силового агрегата к подрамнику	50–65
Болт крепления кронштейна задней опоры силового агрегата	50–65
Болт крепления задней опоры силового агрегата	90–110
Болты крепления выпускного коллектора к блоку цилиндров	40–60
Болты крепления крышки головки блока цилиндров	8–10
Болт крепления зубчатого шкива распределительного вала	125–140
Болты крепления крышки подшипника распределительного вала	26–29
Датчик положения коленчатого вала	4–6
Болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала	185–195
Крепление демпфера к зубчатому шкиву коленчатого вала	30–34
Болты крепления головки блока цилиндров: 1-й этап 2-й этап 3-й этап	 50 Довернуть на 120° Довернуть на 120°
Болт крепления ролика натяжного механизма ремня привода газораспределительного механизма	50–55
Болт крепления механизма натяжного механизма ремня привода газораспределительного механизма	10–12
Болт крепления опорного ролика ремня привода вспомогательных агрегатов	46–51
Болт крепления натяжного механизма ремня привода вспомогательных агрегатов	26–30
Болты крепления поддона масляного картера	10–12
Пробка маслосливного отверстия	35–45
Датчик давления масла	15–22
Болт крепления масляного насоса	20–27
Болты крепления крышек ремня привода газораспределительного механизма	8–12
Болты крепления маховика	70–80
Гайки болтов крепления крышек коренных подшипников 15 мм: 1-й этап 2-й этап Гайки болтов крепления крышек коренных подшипников 12 мм	 28–35 Довернуть на 120° 33,7–37,7
Болты крепления водяного насоса: 14 мм 10 мм	 48–52 10–12
Датчик температуры охлаждающей жидкости	20–40
Болты крепления воздушного фильтра	8–10
Гайки болтов крепления дополнительного глушителя	8–10
Болты крепления впускного коллектора	15–22
Болты крепления выпускного коллектора к приемной трубе	30–35
Болты крепления термоэкранов	15–20
Крепление турбокомпрессора	35–45
Трансмиссия	
Болты крепления коробки передач	15–22
Пробка маслосливного отверстия коробки передач	35–45
Болты крепления картера редуктора заднего моста к подрамнику	90–120
Болты крепления карданной передачи к фланцу выходного вала раздаточной коробки	50–60
Болты крепления карданной передачи к фланцу выходного вала электромагнитной муфты	100–120
Болты крепления хомута промежуточной опоры карданной передачи к кузову	40–50
Передняя подвеска	
Гайки крепления верхней опоры стойки к кузову	45–60
Гайка штока амортизаторной стойки	60–70
Гайки крепления стоек стабилизатора поперечной устойчивости	100–120
Гайки болтов крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку	140–160
Болты крепления шаровой опоры к поворотному кулаку	100–120
Гайка пальца шаровой опоры	80–90
Болты крепления скоб стабилизатора	50–65
Болты переднего крепления рычага подвески	140–160
Болты заднего крепления рычага подвески	100–120
Гайка подшипника ступицы: 1-й этап 2-й этап 3-й этап 4-й этап	 280 Повернуть ступицу на три оборота и полностью ослабить гайку 200 Довернуть до ближайшего отверстия под шплинт
Гайки крепления колес	90–110

Деталь	Момент затяжки, Н·м
Задняя подвеска	
Гайки крепления верхней опоры стойки к кузову	30–40
Гайка штока амортизаторной стойки	40–55
Гайки крепления стоек стабилизатора поперечной устойчивости	100–120
Болты крепления скоб стабилизатора	50–65
Гайки болтов крепления амортизаторной стойки к кулаку	140–160
Болты крепления подрамника задней подвески	100–120
Контргайка регулировочной муфты переднего поперечного рычага	50–60
Болт крепления продольного рычага к кузову	100–120
Гайка болта крепления кронштейна продольного рычага к кулаку	100–120
Гайка подшипника ступицы: 1-й этап 2-й этап 3-й этап 4-й этап	 280 Повернуть ступицу на три оборота и полностью ослабить гайку 200 Довернуть до ближайшего отверстия под шплинт
Гайки крепления колес	90–110
Рулевое управление	
Болты крепления кронштейнов магистралей гидроусилителя рулевого управления	10–16
Болты крепления блока клапанов к картеру рулевого управления	20–30
Болты крепления насоса гидроусилителя рулевого управления	35–50
Контргайка наконечника рулевой тяги	50–60
Гайка пальца шарового шарнира наконечника рулевой тяги	45–60
Стяжной болт крепления вала рулевой колонки к валу рулевого механизма	15–20
Гайка крепления рулевого колеса	40–50
Болты крепления рулевой колонки	13–18
Болты крепления рулевого механизма	60–80
Болты крепления термоэкрана расширительного бачка	17–26
Тормозная система	
Болты крепления направляющей колодок тормозного механизма к кулаку	80–100
Болты пальцев крепления суппорта тормозного механизма к направляющей колодок	22–32
Крепление тормозного шланга к суппорту тормозного механизма	25–30
Гайки крепления главного тормозного цилиндра	8–12
Гайки крепления трубопроводов к главному тормозному цилиндру	13–17
Гайка оси педали тормоза	25–35
Гайки крепления вакуумного усилителя тормозов	13–16
Электрооборудование	
Болты крепления наконечников проводов к клеммам аккумуляторной батареи	5–7
Болт крепления генератора к натяжной планке	12–15
Болты крепления натяжной планки генератора к кронштейну насоса гидроусилителя рулевого управления	20–27
Гайка болта нижнего крепления генератора	20–25
Свечи зажигания	20–30
Болт крепления кронштейна датчика положения коленчатого вала	4–6
Датчик температуры охлаждающей жидкости	15–20
Датчик температуры масла	20–40
Болт крепления датчика детонации	17–27
Болты крепления стартера	27–34
Датчик концентрации кислорода	50–60
Болты крепления датчиков частоты вращения колеса	7–11
Датчик давления масла	13–15
Датчик положения распределительного вала	4–6
Кузов	
Болты крепления компрессора кондиционера к блоку цилиндров	20–25
Болты крепления ремней безопасности	45–55
Гайки крепления рычагов стеклоочистителя ветрового окна	28–33

Примечание. Для остальных резьбовых соединений моменты затяжки следующие: М6 – 9 Н·м; М7 – 13 Н·м; М8 – 22 Н·м; М10 – 40 Н·м; М12 – 70 Н·м.

ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ И ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ

Приложение 2

Место заправки/смазки	Двигатель			Наименование материала/жидкости
	2,4 л	2,7 л	2,2 л	
Топливный бак: автомобиль с бензиновым двигателем автомобиль с дизельным двигателем	75 л		75 л	Неэтилированный бензин с октановым числом не ниже 92 Дизельное топливо с цетановым числом не ниже 51
Система смазки двигателя (включая масляный фильтр): автомобиль с бензиновым двигателем автомобиль с дизельным двигателем	4,6 л	4,5 л	5,9 л	Shell Helix уровня качества GF-4 (по классификации ILSAC) либо SJ или SL (по классификации API) C3 (по классификации ACEA)
Система охлаждения	6,5 л	7 л	8,4 л	Охлаждающая жидкость (антифриз) на основе этиленгликоля для алюминиевых радиаторов
Механическая коробка передач	1,9 л		1,85 л	API GL-4, SAE 75W-85
Автоматическая коробка передач	8,5 л		10,9 л	MICHANG ATF SP-IV SK ATF SP-IV NOCA ATF SP-IV Оригинальная ATF HYUNDAI и SP-IV
Раздаточная коробка	0,6–0,7 л			HYPOID GEAR OIL API GL-5, SAE 75W-90 (аналог SHELL SPIRAX X)
Редуктор привода задних колес	0,7 л			HYPOID GEAR OIL API GL-5, SAE 75W-90 (аналог SHELL SPIRAX X)
Гидроусилитель рулевого управления	1 л			PSF-3
Масло для компрессора кондиционера	150 г			Синтетическое (PAG) компрессорное масло
Тормозная жидкость/жидкость для гидропривода выключения сцепления	По потребности			FMVSS116 DOT-3 или DOT-4
Шарниры равных угловых скоростей приводов передних колес	По потребности			ШРУС-4, ШРУС-4М, импортные смазки на литиевой основе с 5% молибдена
Система кондиционирования	850 г		600 г	Хладагент HFC-134a

СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ/НАКАЛИВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ

Приложение 3

Двигатель	Свечи зажигания	Свеча накаливания	Зазор, мм
Бензиновый 2,4 л	NGK PGR5C-11, DENSO VKH16	–	1,0–1,1
Бензиновый 2,7 л	Champion RC10PYPB4, NGK PFR5N-11, NGK IFR5G-11, DENSO IKH16	–	1,0–1,1
Дизельный 2,2 л	–	Denso DG-173	–

ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ШИНАХ ПЕРЕДНИХ/ЗАДНИХ КОЛЕС, кгс/см²

Приложение 4

Размер и тип шины	Размер диска	При нагрузке 1–3 чел. в салоне	При полной нагрузке
235/70 R16	7,0Jx16R	2,1/2,1	2,2/2,2
235/65 R17	7,0Jx17R	2,1/2,1	2,2/2,2
235/60 R18	7,0Jx18R	2,1/2,1	2,2/2,2
T165/90 R17	4,0Tx17R	4,2/4,2	4,2/4,2

ЛАМПЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ

Приложение 5

Место установки	Обозначение по ЕЭК	Мощность, Вт	Внешний вид
Ближний/дальний свет	H7	55	
Противотуманный свет	H27W	27	
Передний габаритный огонь	H6W	6	
Стоп-сигнал/задний габаритный огонь	P21/5W	21/5	
Указатели поворота	PY21W	21	

Место установки	Обозначение по ЕЭК	Мощность, Вт	Внешний вид
Задний противотуманный свет	P21W	21	
Свет заднего хода	W16W	16	
Индивидуальное освещение/освещение вещевого ящика/освещение номерного знака	W5W	5	
Освещение багажного отделения/общее освещение салона	C10W	10	

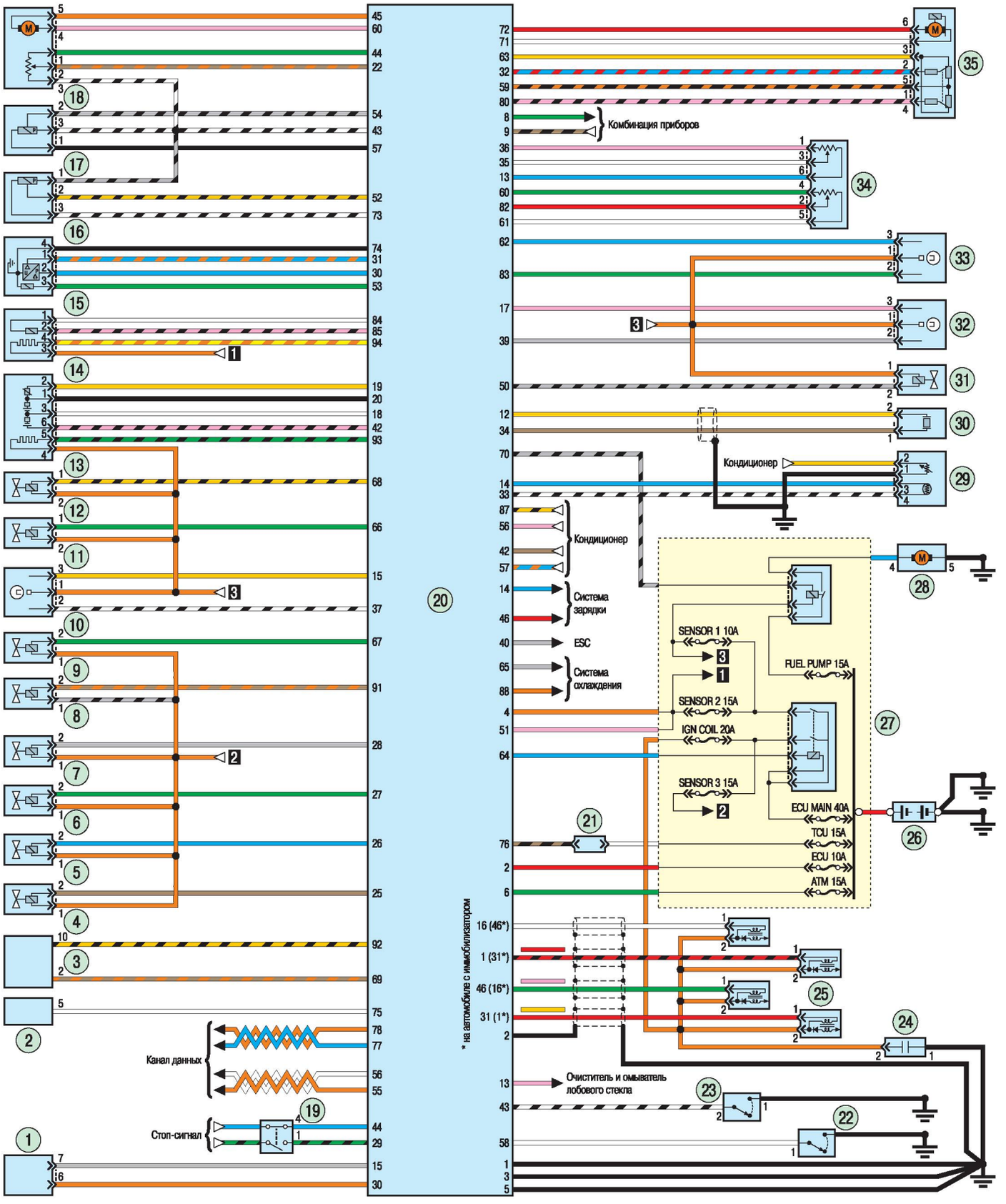


Схема 1. Блок управления бензиновым двигателем 2,4 л: 1 – бортовой компьютер; 2 – модуль иммобилизатора; 3 – панель приборов; 4, 5, 6, 7 – форсунка; 8 – электромагнитный клапан продувки адсорбера; 9 – электромагнитный клапан контроля очистки топлива; 10, 33 – датчик положения распределительного вала; 11, 12 – клапан контроля уровня масла; 13 – управляющий датчик концентрации кислорода; 14 – диагностический датчик концентрации кислорода; 15 – датчик абсолютного давления; 16 – датчик давления топлива; 17 – датчик давления хладагента; 18 – привод управления зарядом аккумуляторной батареи; 19 – выключатель стоп-сигнала; 20 – электронный блок управления двигателем; 21 – датчик заряда аккумуляторной батареи; 22 – переключатель усилителя руля; 23 – датчик выключения сцепления; 24 – компрессор кондиционера; 25 – катушки зажигания; 26 – аккумуляторная батарея; 27 – монтажный блок в моторном отсеке; 28 – топливный модуль; 29 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 30 – датчик детонации; 31 – клапан изменения геометрии впуска; 32 – датчик положения коленчатого вала; 34 – датчик положения педали управления дроссельной заслонкой; 35 – электропривод и датчик положения дроссельной заслонки

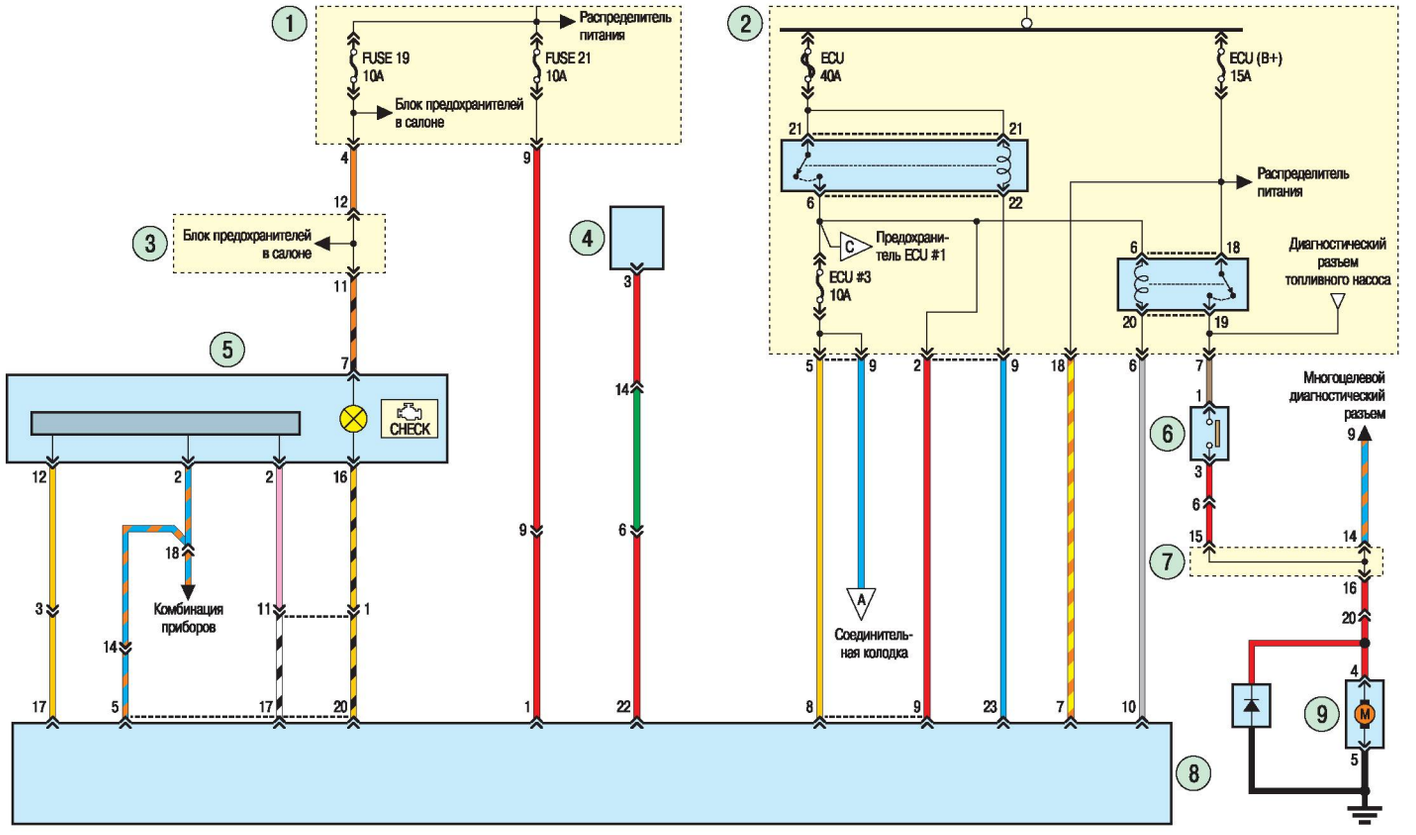


Схема 2а. Блок управления бензиновым двигателем 2,7 л: 1 – монтажный блок в салоне; 2 – монтажный блок в моторном отсеке; 3, 7 – соединительный разъем; 4 – гидроэлектронный модуль ABS; 5 – панель приборов; 6 – датчик минимального остатка топлива в баке; 8 – электронный блок управления двигателем; 9 – топливный модуль

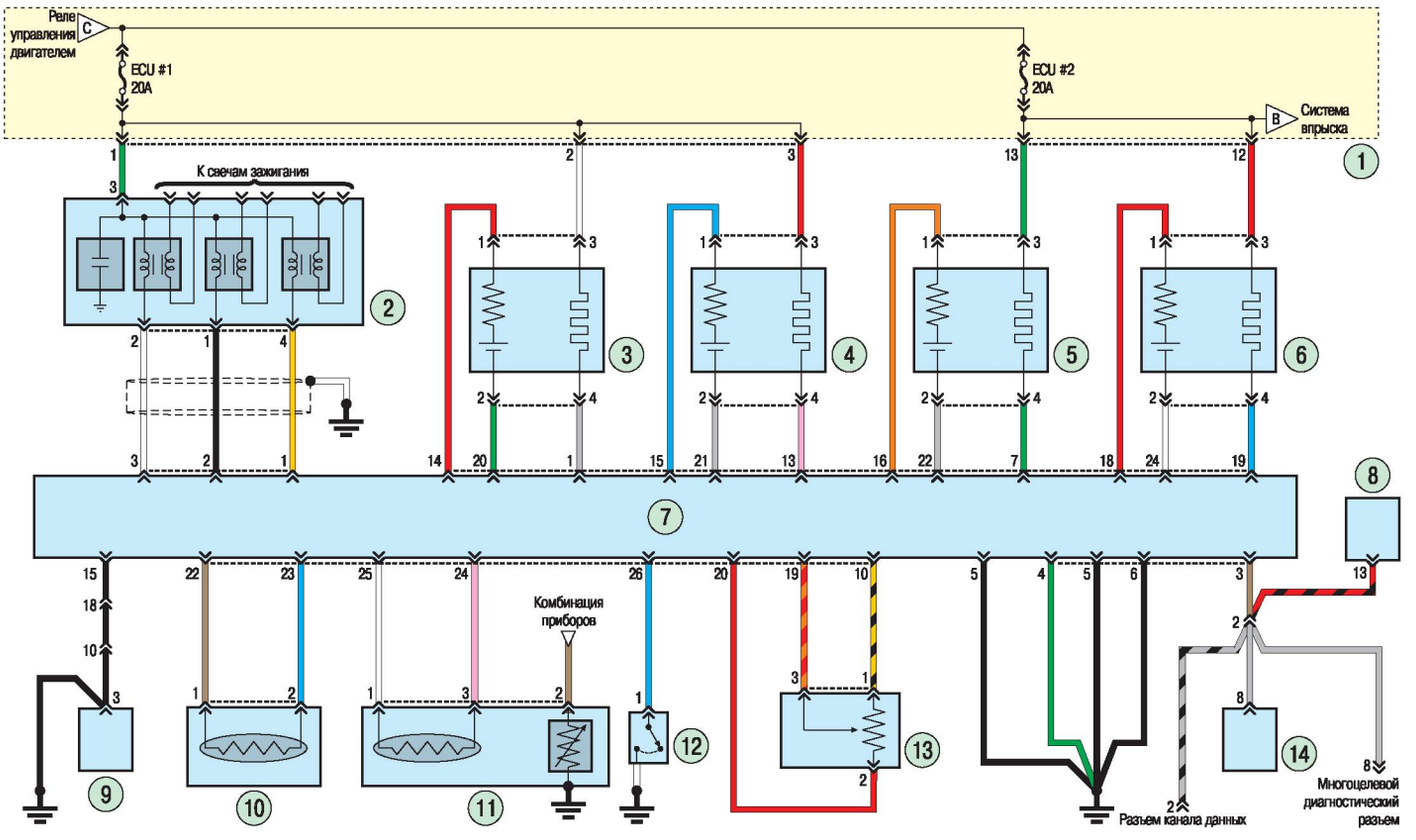


Схема 2б. Блок управления бензиновым двигателем 2,7 л: 1 – монтажный блок в моторном отсеке; 2 – катушка зажигания; 3, 5 – управляющий датчик концентрации кислорода; 4, 6 – диагностический датчик кислорода; 7 – электронный блок управления двигателем; 8 – блок управления АКП; 9 – топливный модуль; 10 – датчик температуры воздуха; 11 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 12 – переключатель усилителя руля; 13 – датчик положения дроссельной заслонки; 14 – модуль иммобилизатора

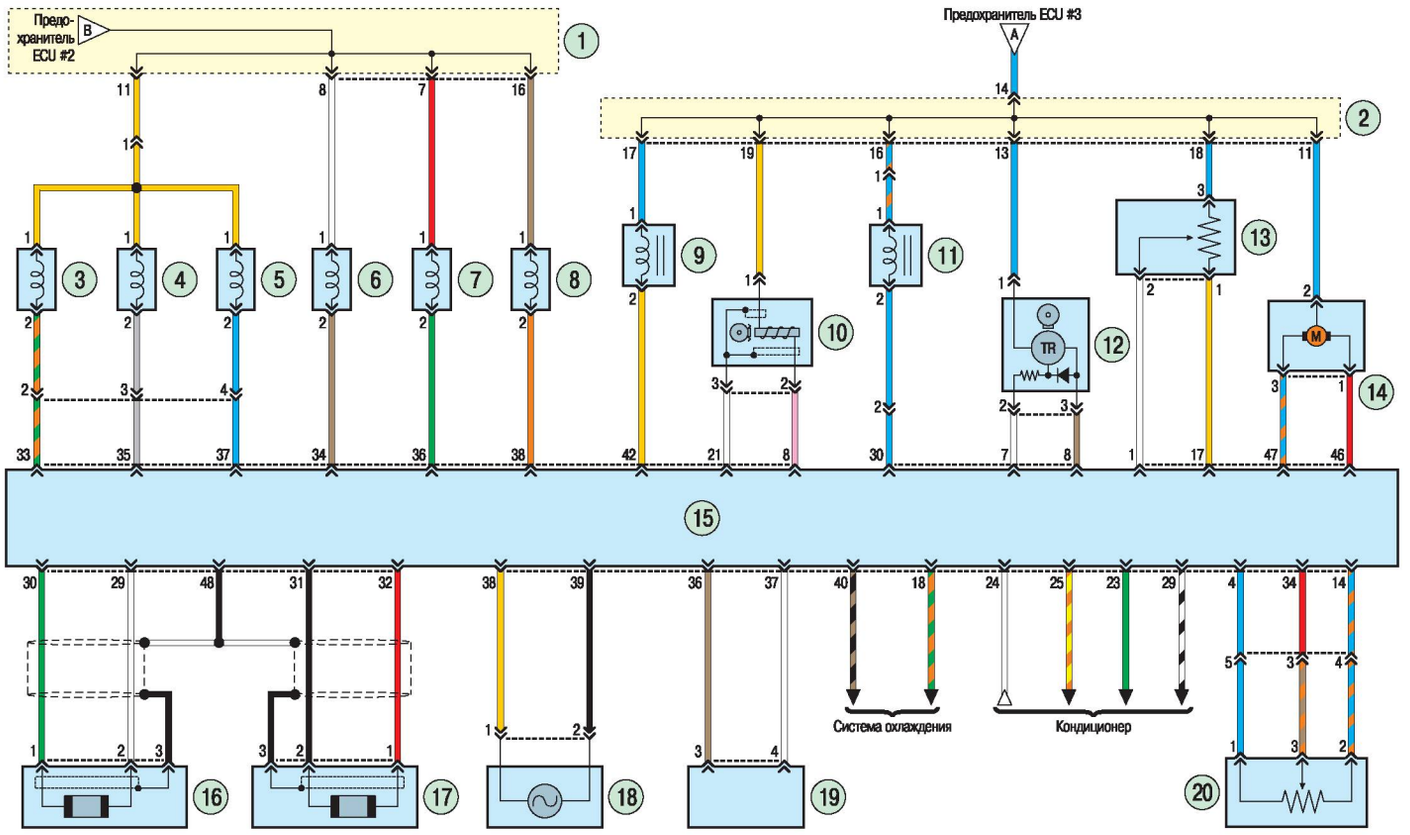


Схема 2в. Блок управления бензиновым двигателем 2,7 л: 1 – монтажный блок в моторном отсеке; 2 – соединительный разъем; 3, 4, 5, 6, 7, 8 – форсунка; 9 – электромагнитный клапан контроля очистки топлива; 10 – датчик положения коленчатого вала; 11 – электромагнитный клапан продувки адсорбера; 12 – датчик положения распределительного вала; 13 – датчик массового расхода воздуха; 14 – регулятор холостого хода; 15 – электронный блок управления двигателем; 16, 17 – датчик детонации; 18 – датчик частоты вращения правого переднего колеса; 19 – блок управления АКП; 20 – датчик давления топлива

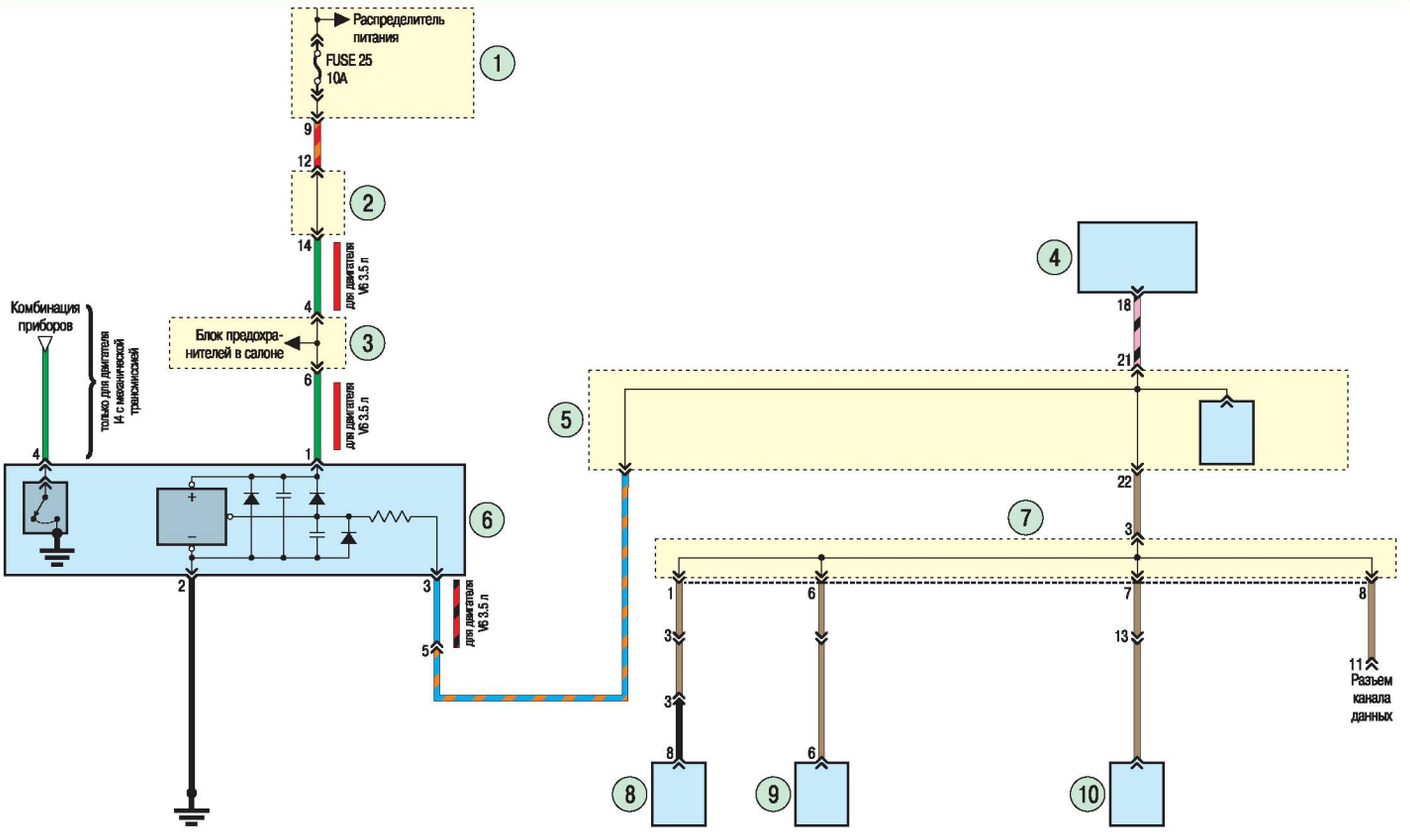


Схема 3. Датчик скорости автомобиля: 1, 5 – монтажный блок в салоне; 2 – монтажный блок в моторном отсеке; 3, 7 – соединительный разъем; 4 – панель приборов; 6 – датчик скорости; 8 – плафон внутреннего освещения салона; 9, 10 – электронный блок управления двигателем

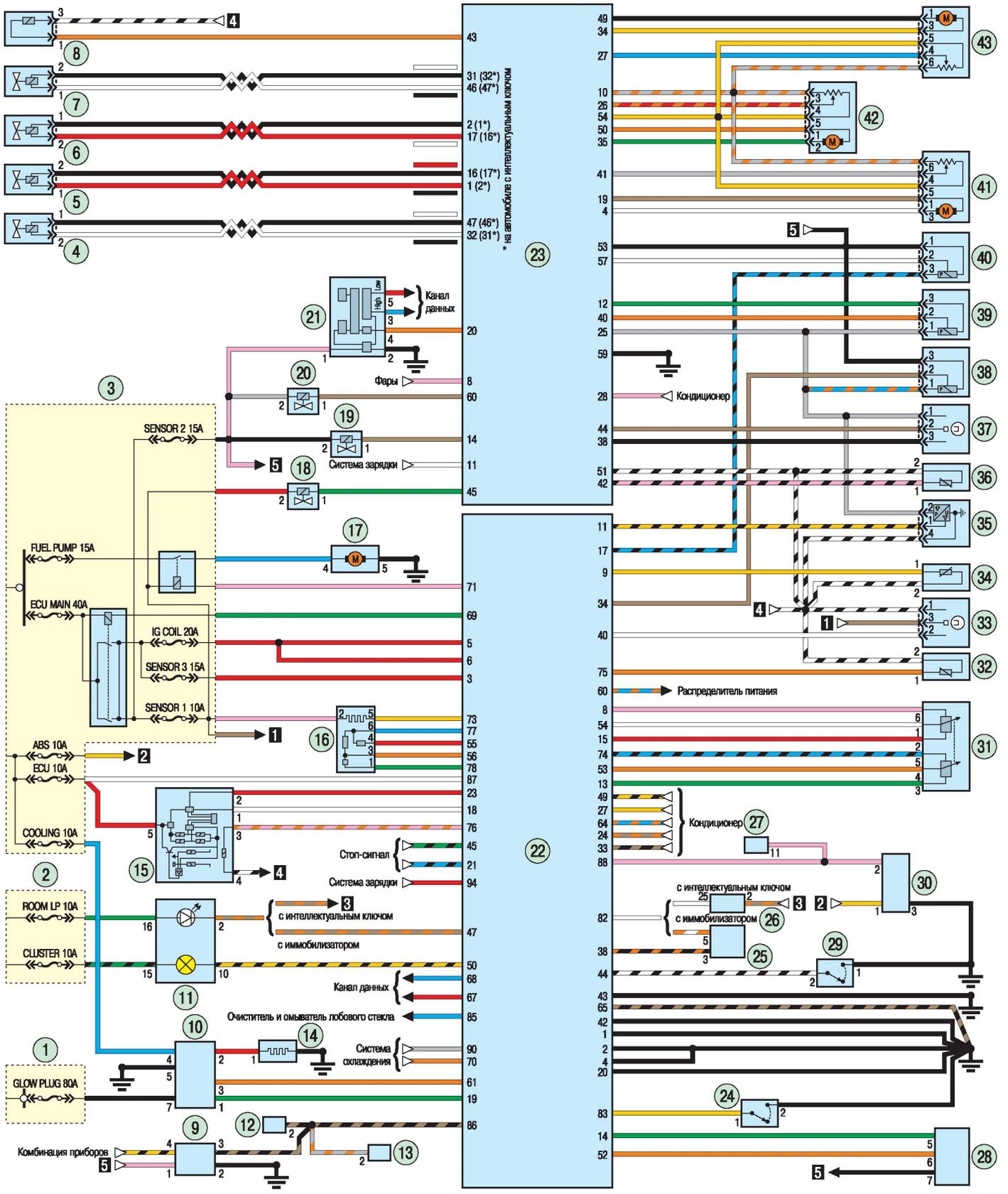


Схема 4. Блок управления дизельным двигателем 2,2 л: 1 – блок плавких вставок; 2 – монтажный блок в салоне; 3 – монтажный блок в моторном отсеке; 4, 5, 6, 7 – форсунка; 8 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 9 – датчик уровня топлива; 10 – реле свечей накаливания; 11, 27 – панель приборов; 12 – датчик заряда аккумуляторной батареи; 13 – диагностический разъем; 14 – свечи накаливания; 15 – датчик массового расхода воздуха; 16 – датчик концентрации кислорода; 17 – топливный модуль; 18 – обратный клапан давления топлива; 19 – клапан рециркуляции отработавших газов; 20 – регулировочный клапан давления топлива; 21 – электропривод турбокомпрессора с изменяемой геометрией; 22, 23 – электронный блок управления двигателем; 24 – датчик нейтрального положения рычага управления КП; 25 – модуль иммобилизатора; 26 – модуль управления кнопкой пуска и остановки двигателя «Engine Start/Stop»; 28 – бортовой компьютер; 29 – датчик выключения сцепления; 30 – датчик топливного фильтра; 31 – датчик положения педали управления дроссельной заслонкой; 32 – датчик температуры воздуха; 33 – датчик положения коленчатого вала; 34 – датчик температуры отработавших газов; 35 – усилитель датчика давления; 36 – датчик температуры топлива; 37 – датчик положения распределительного вала; 38 – датчик перепада давления; 39 – обратный датчик давления топлива; 40 – датчик давления хладагента; 41 – воздушный клапан; 42 – клапан изменения геометрии впуска; 43 – привод рециркуляции отработавших газов

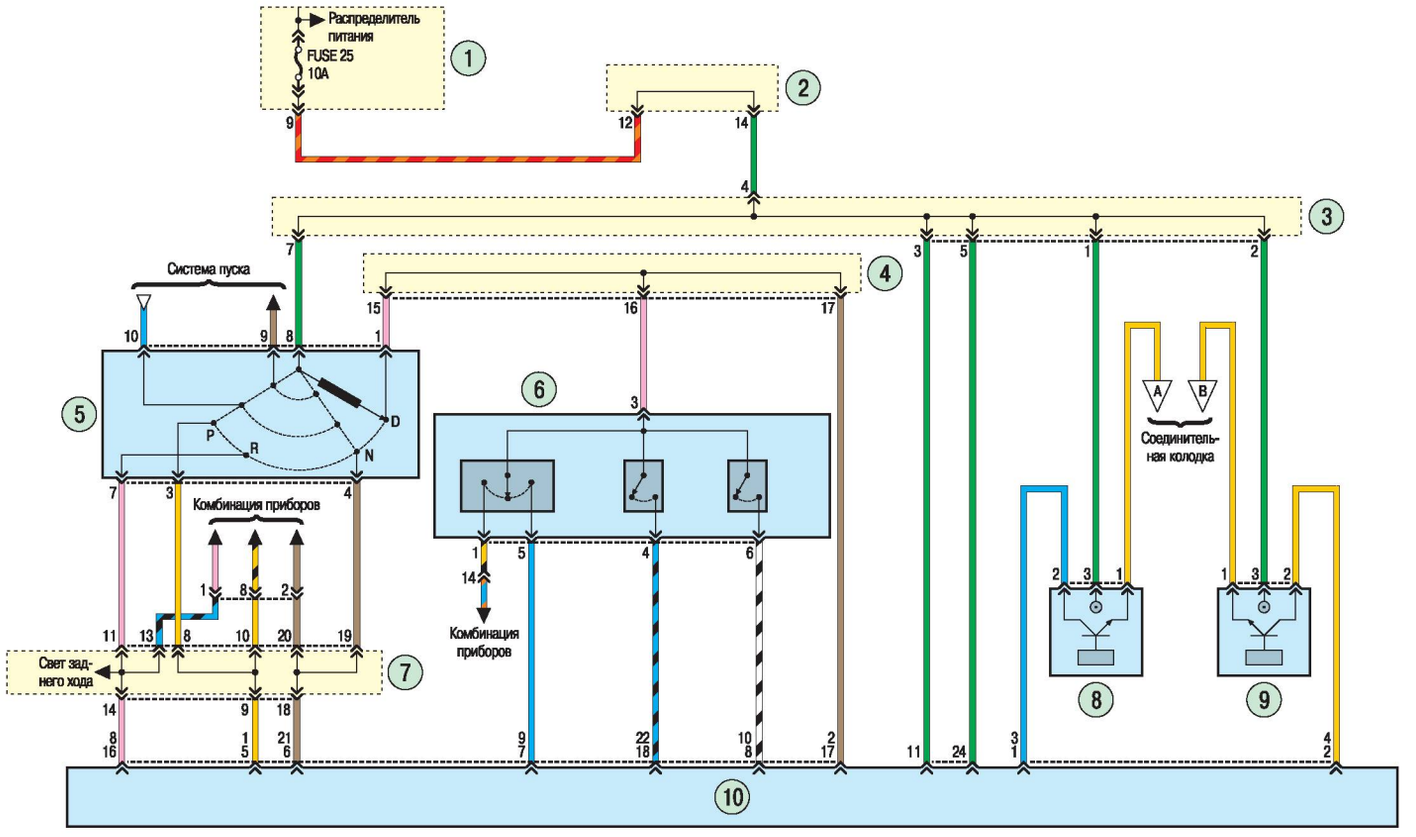


Схема 5а. Блок управления автоматической коробкой передач: 1 – монтажный блок в салоне; 2 – монтажный блок в моторном отсеке; 3, 4, 7 – соединительный разъем; 5 – селектор управления АКП; 6 – выключатель спортивного режима; 8 – датчик частоты вращения первичного вала; 9 – датчик частоты вращения вторичного вала; 10 – блок управления АКП (бензиновый двигатель 2,4 л)/электронный блок управления двигателем 2,7 л

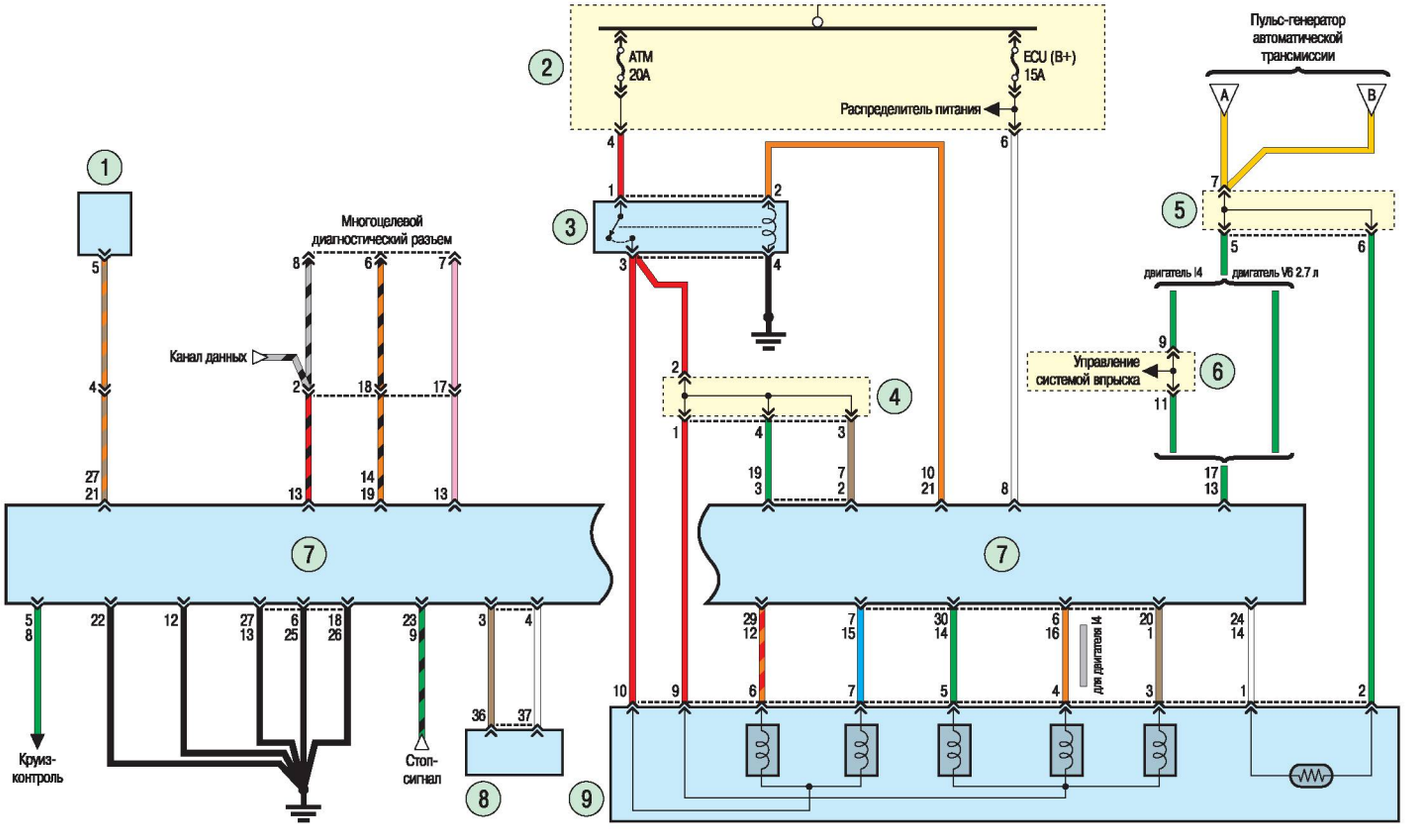


Схема 5б. Блок управления автоматической коробкой передач: 1 – панель приборов, 2 – монтажный блок в моторном отсеке; 3 – реле электромагнитного клапана активного движения; 4, 5, 6 – соединительный разъем; 7 – блок управления АКП (бензиновый двигатель 2,4 л)/ электронный блок управления двигателем 2,7 л; 8 – электронный блок управления двигателем 2,7 л; 9 – электромагнитный клапан активного движения

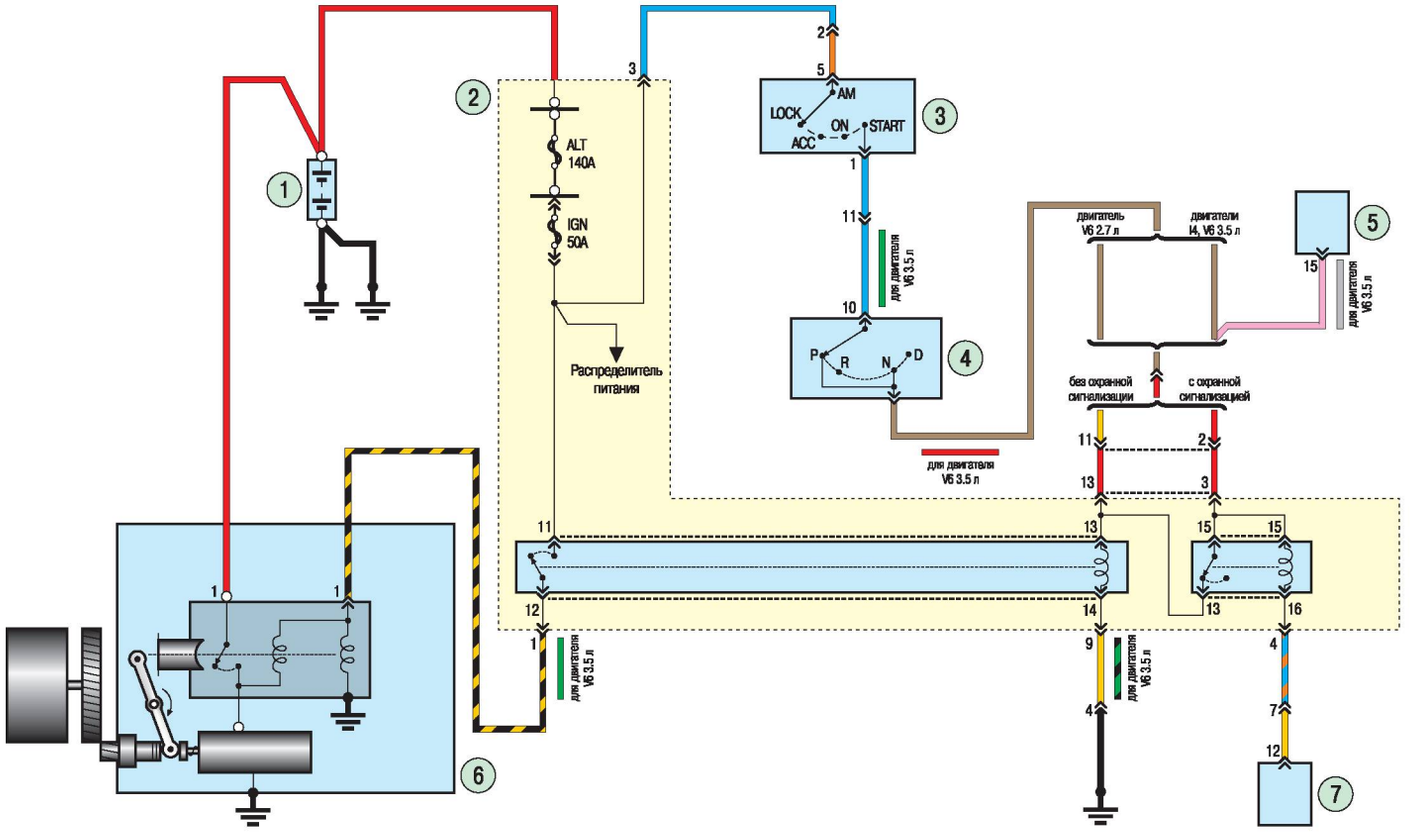


Схема 6. Система пуска двигателя с автоматической коробкой передач: 1 – аккумуляторная батарея; 2 – монтажный блок в моторном отсеке; 3 – выключатель (замок) зажигания; 4 – селектор управления АКП; 5 – электронный блок управления двигателем; 6 – стартер; 7 – блок управления электрооборудованием салона

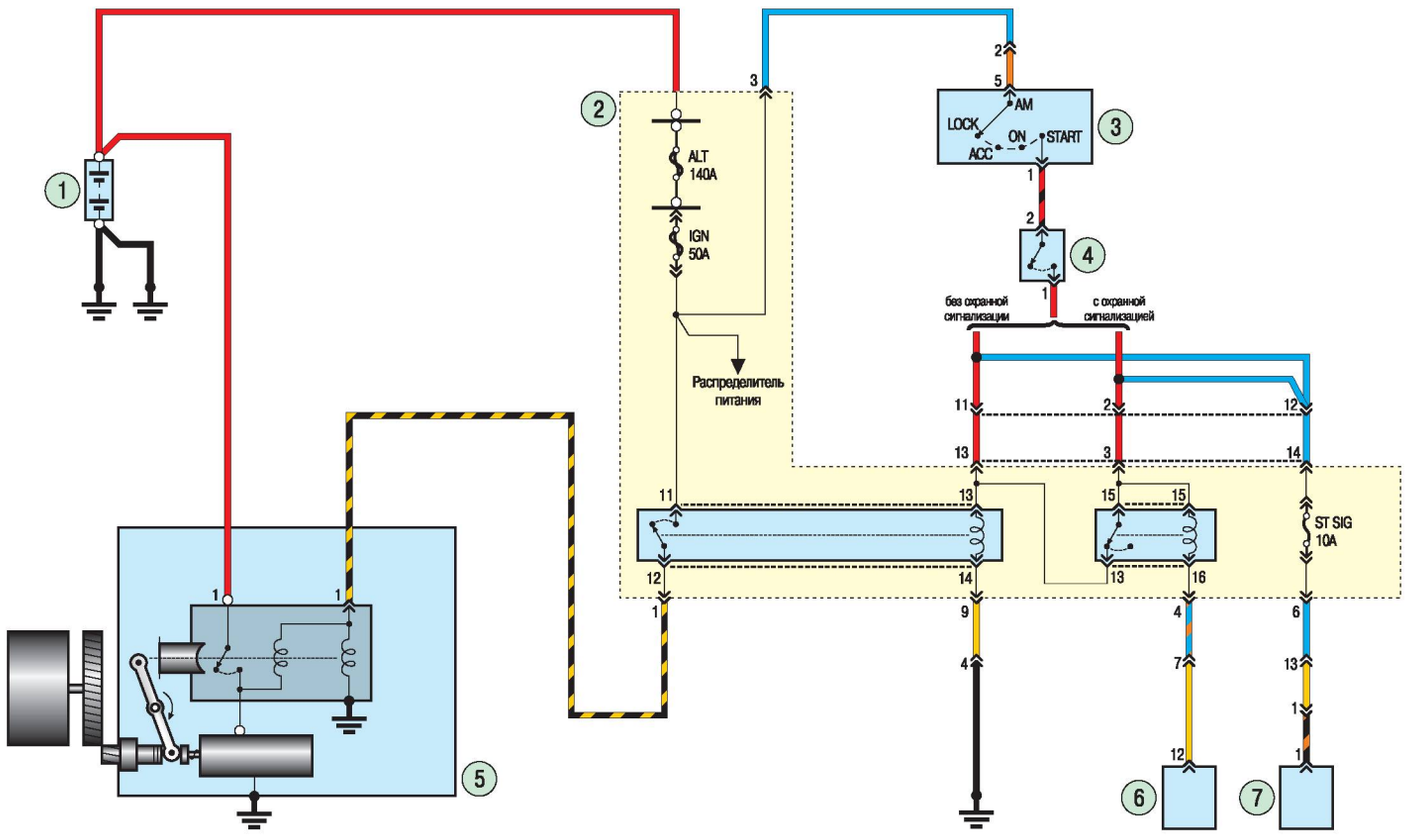


Схема 7. Система пуска двигателя с механической коробкой передач: 1 – аккумуляторная батарея; 2 – монтажный блок в моторном отсеке; 3 – выключатель (замок) зажигания; 4 – датчик выключения сцепления; 5 – стартер; 6 – блок управления электрооборудованием салона; 7 – электронный блок управления двигателем

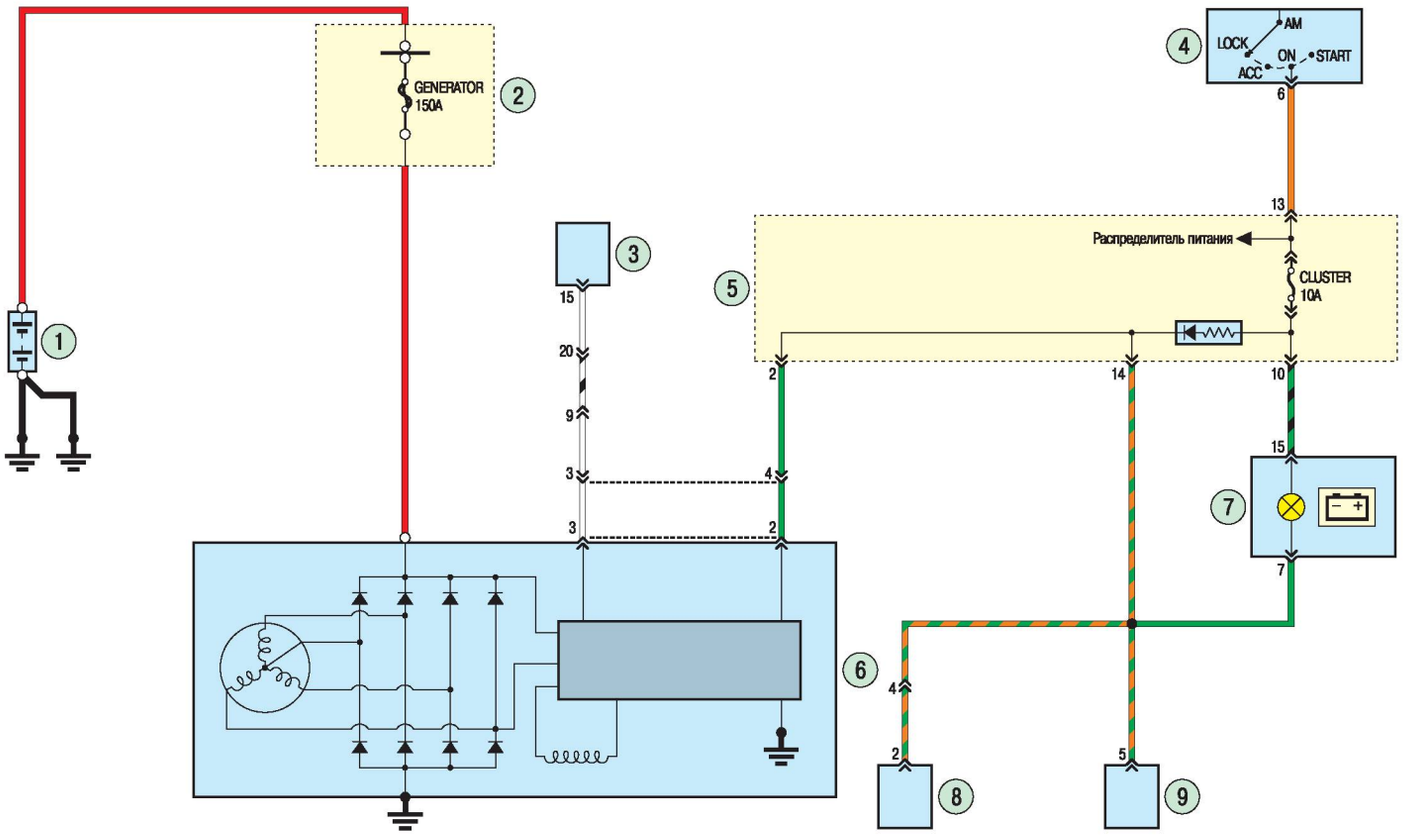


Схема 8. Система зарядки бензинового двигателя: 1 – аккумуляторная батарея; 2 – монтажный блок в моторном отсеке; 3 – электронный блок управления двигателем; 4 – выключатель (замок) зажигания; 5 – монтажный блок в салоне; 6 – генератор; 7 – панель приборов; 8 – электронный блок управления двигателем; 9 – блок управления электрооборудованием салона

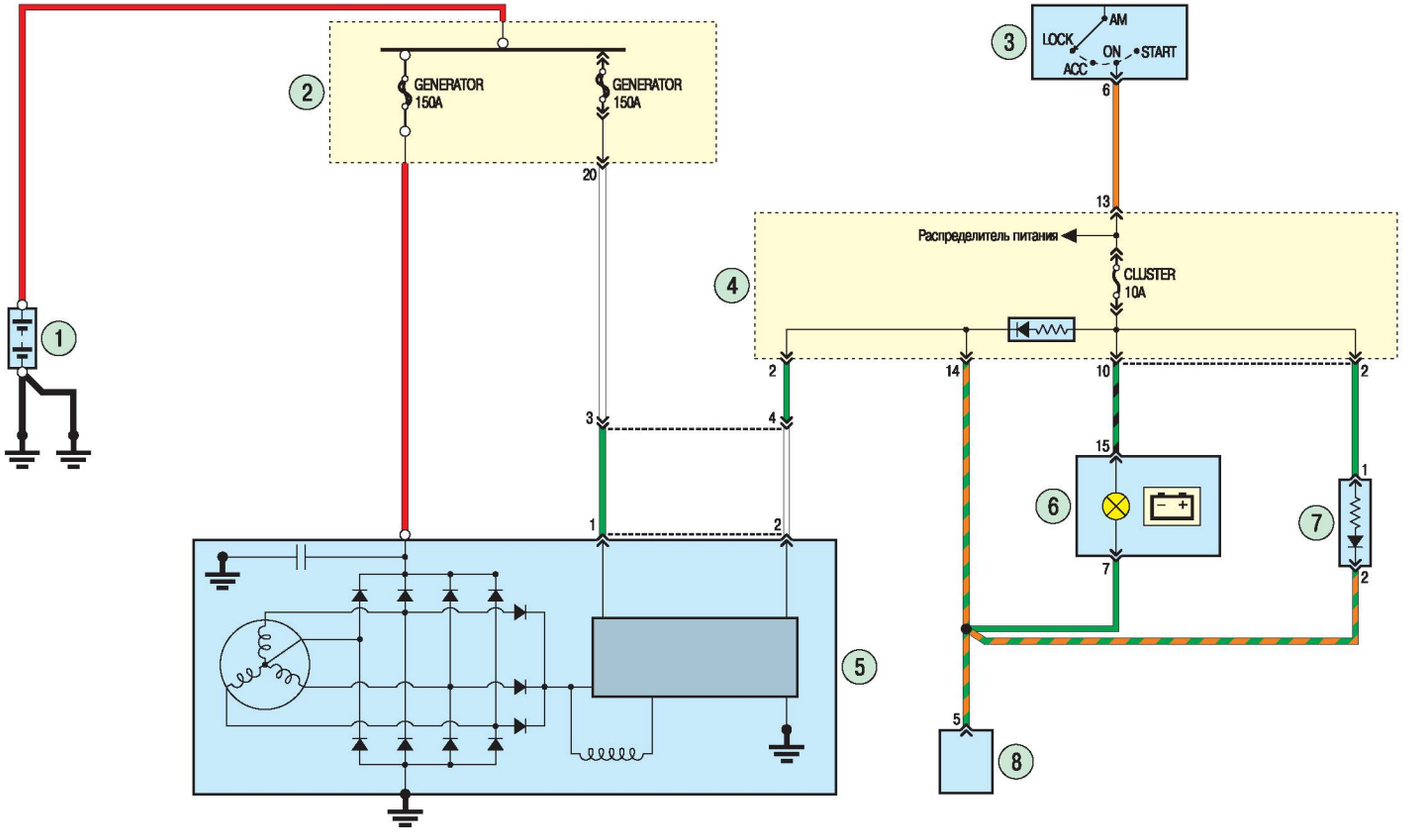


Схема 9. Система зарядки дизельного двигателя: 1 – аккумуляторная батарея; 2 – монтажный блок в моторном отсеке; 3 – выключатель (замок) зажигания; 4 – монтажный блок в салоне; 5 – генератор; 6 – панель приборов; 7 – резистор; 8 – блок управления электрооборудованием салона

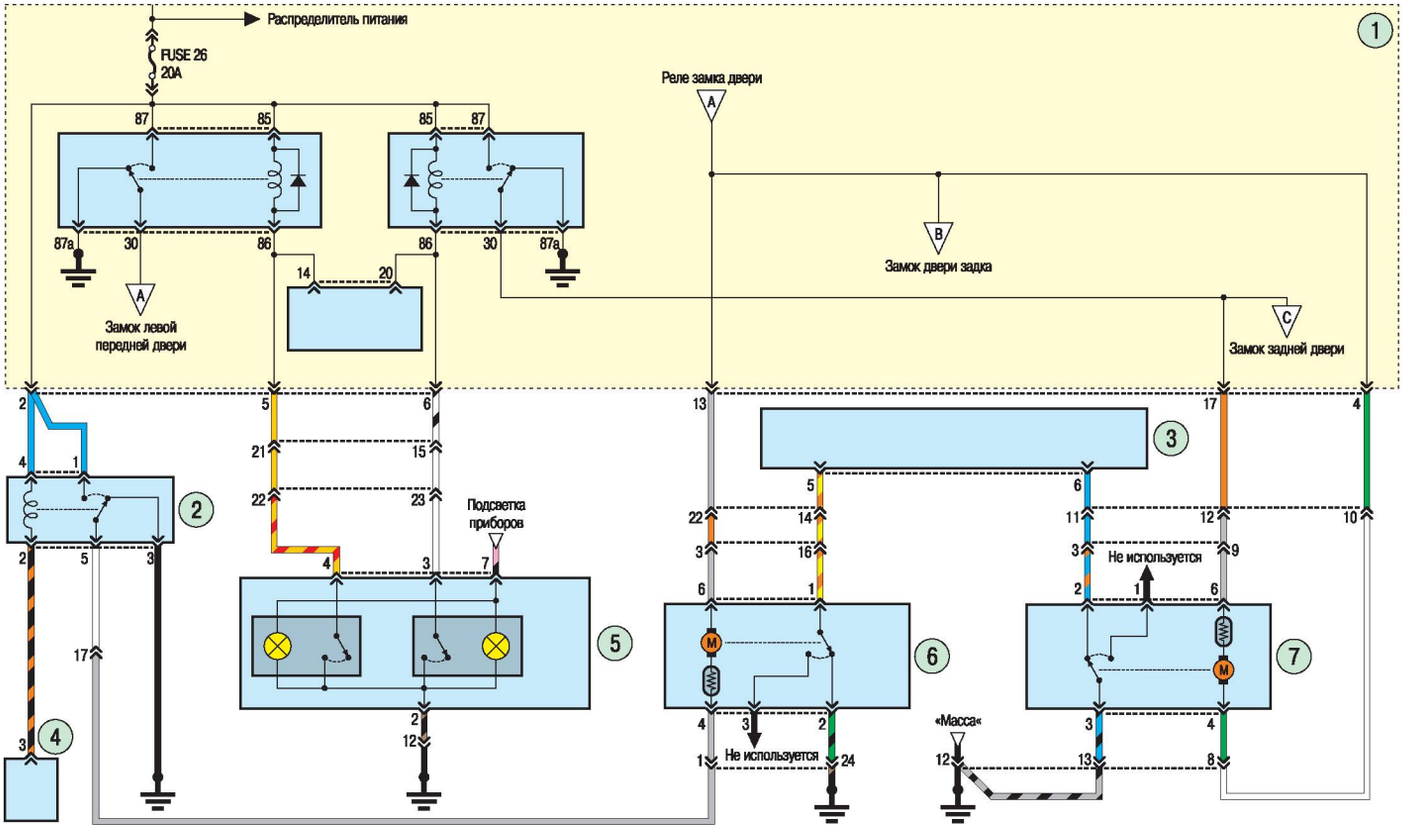


Схема 10а. Привод замков дверей: 1 – монтажный блок в салоне; 2 – реле выключателя (замка) зажигания; 3, 4 – блок управления электрооборудованием салона; 5 – блок управления зеркалами; 6 – электропривод замка двери водителя; 7 – электропривод замка двери переднего пассажира

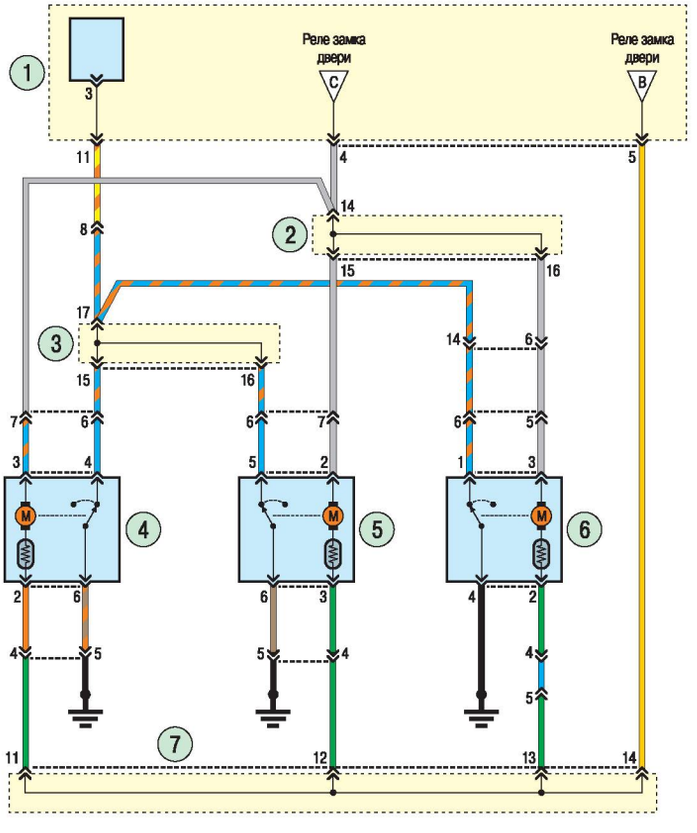


Схема 10б. Привод замков дверей: 1 – монтажный блок в салоне; 2, 3, 7 – соединительный разъем; 4 – электропривод замка левой задней двери; 5 – электропривод замка правой задней двери; 6 – электропривод замка двери задка

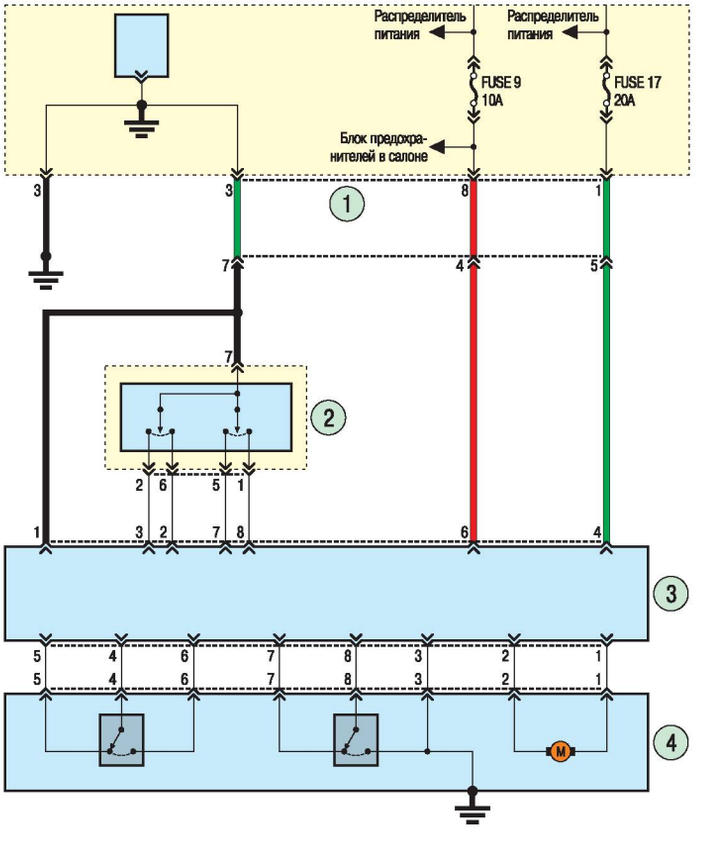


Схема 11. Люк в крыше: 1 – монтажный блок в салоне; 2 – плафон внутреннего освещения салона; 3 – контроллер люка; 4 – моторедуктор люка

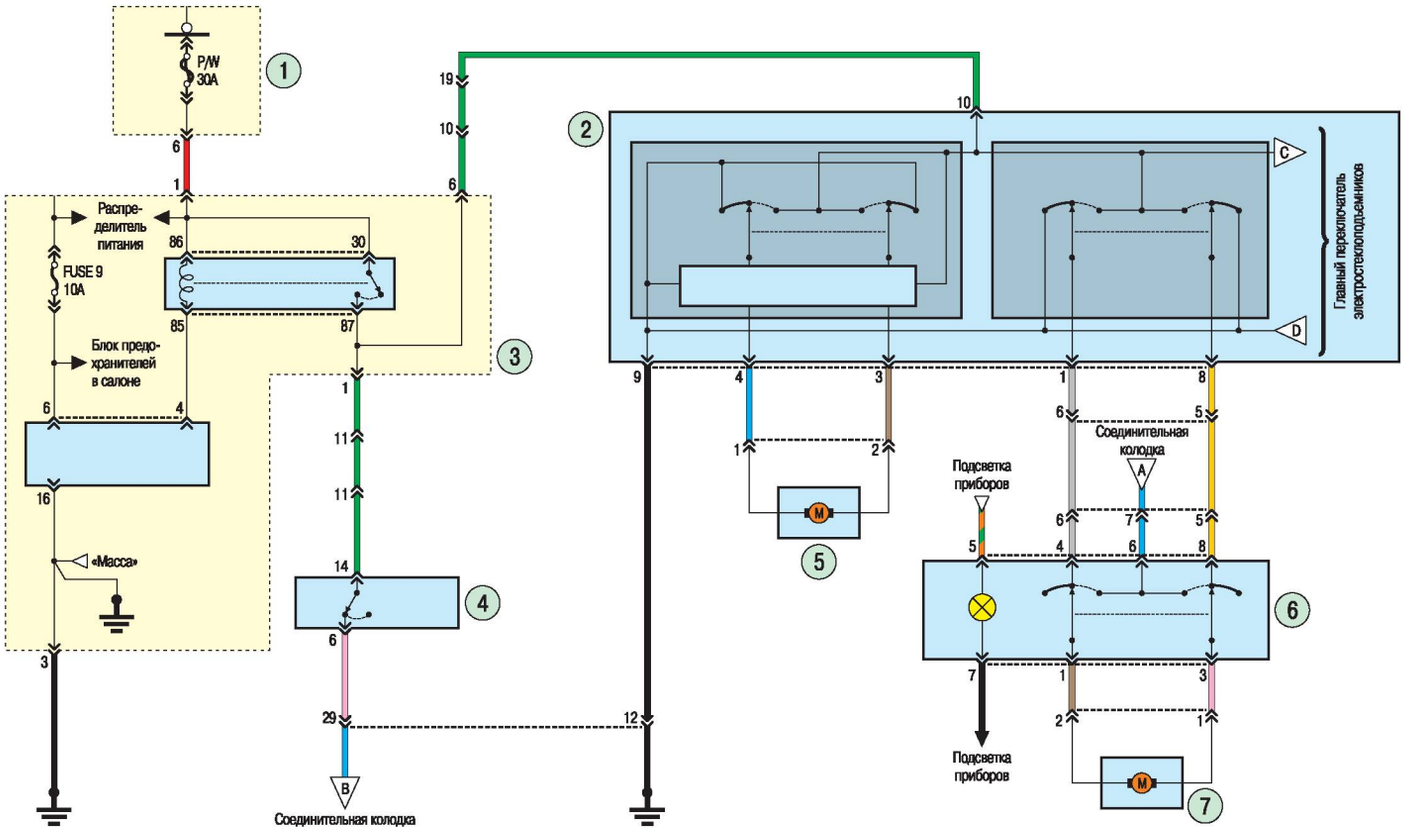


Схема 12а. Стеклоподъемники: 1 – монтажный блок в моторном отсеке; 2 – блок управления электростеклоподъемниками; 3 – монтажный блок в салоне; 4 – блок управления зеркалами; 5 – моторедуктор стеклоподъемника двери водителя; 6 – клавиша управления стеклоподъемником двери переднего пассажира; 7 – моторедуктор стеклоподъемника двери переднего пассажира

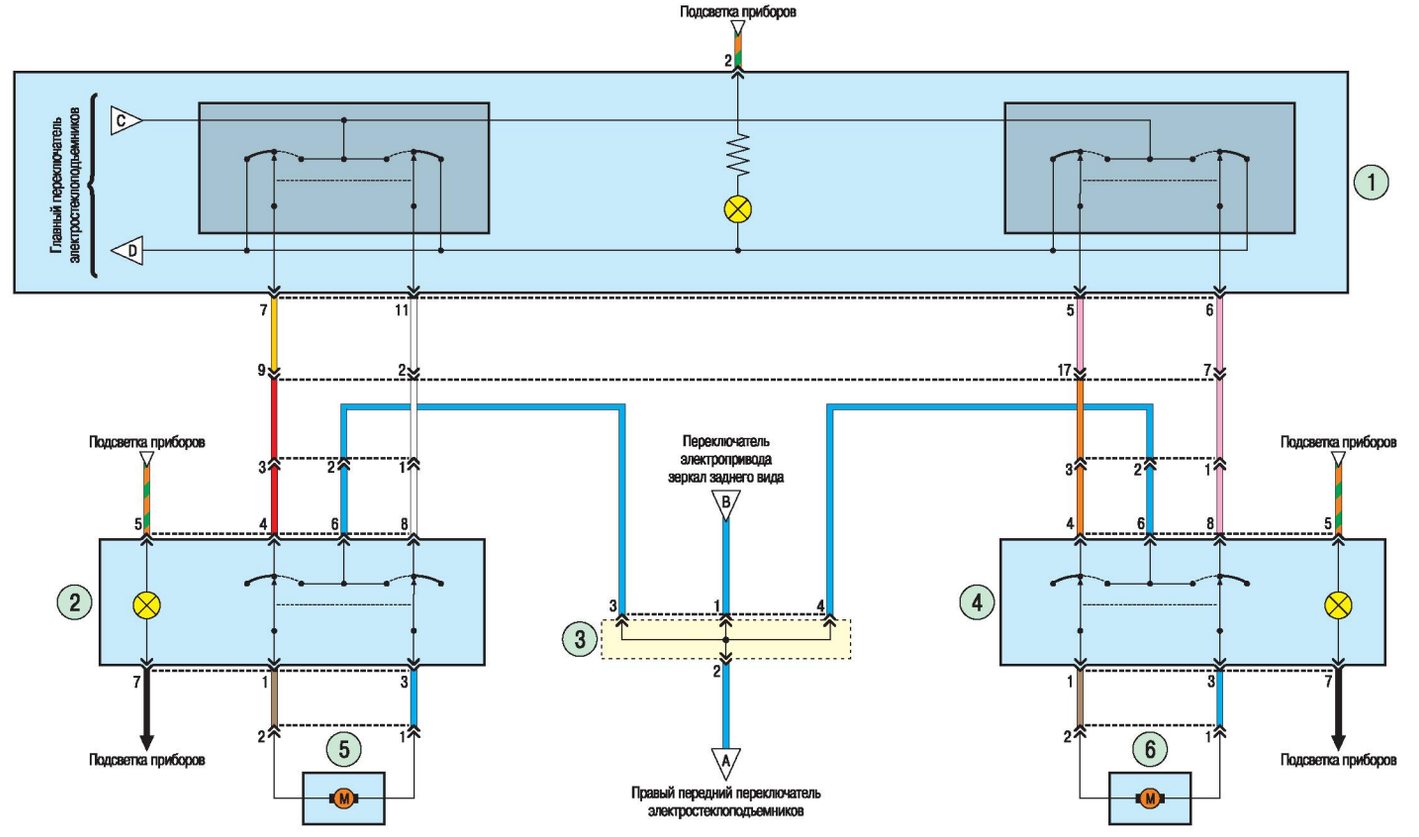


Схема 12б. Стеклоподъемники: 1, 2 – блок управления электростеклоподъемниками; 3 – соединительный разъем; 4 – клавиша управления стеклоподъемником двери переднего пассажира; 5 – моторедуктор стеклоподъемника двери водителя; 6 – моторедуктор стеклоподъемника двери переднего пассажира

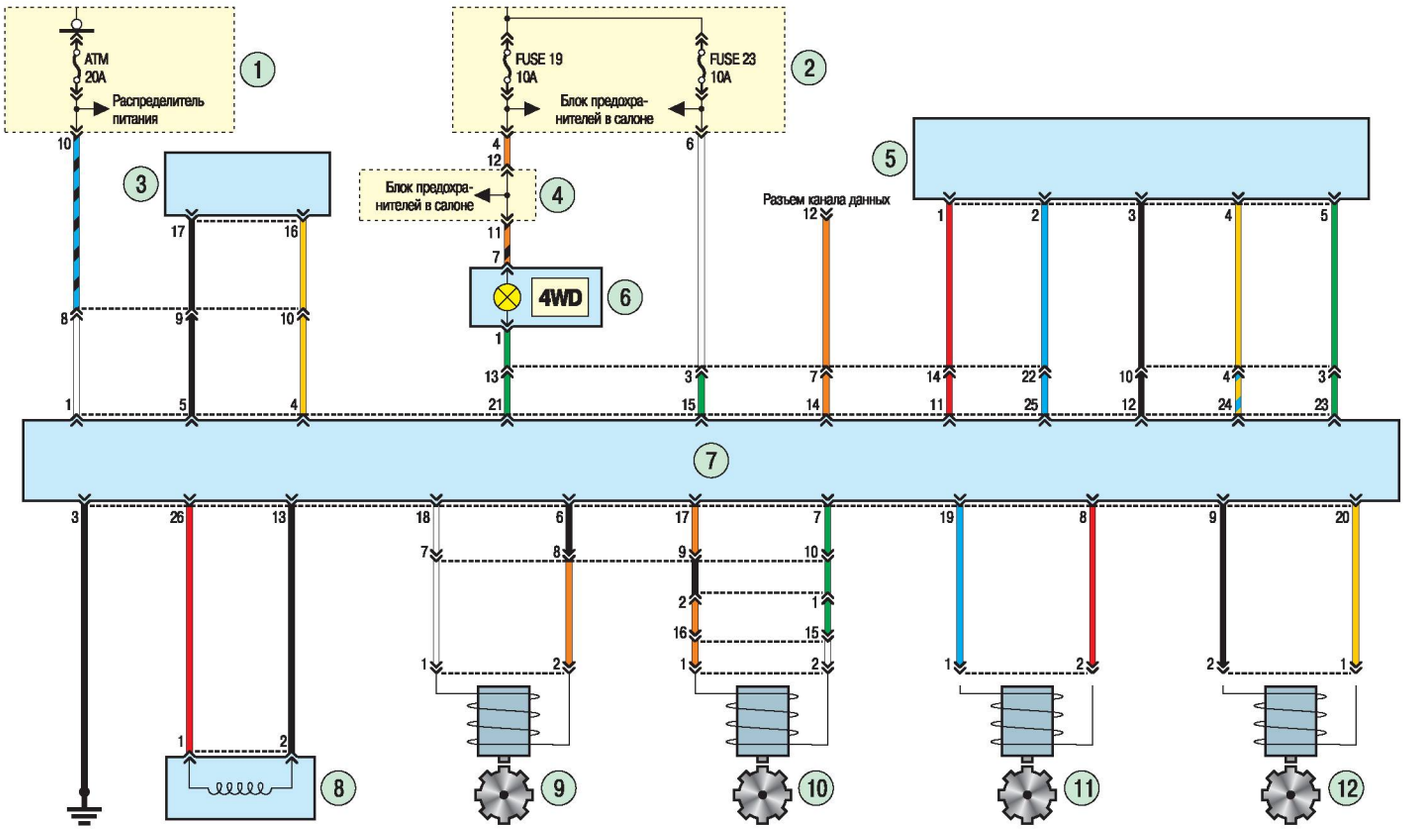


Схема 13. Система полного привода автомобиля: 1 – монтажный блок в моторном отсеке; 2 – монтажный блок в салоне; 3 – электронный блок управления двигателем; 4 – соединительный разъем; 5 – датчик угла поворота рулевого колеса; 6 – панель приборов; 7 – блок управления полным приводом; 8 – электромагнитный клапан сцепления; 9 – датчик частоты вращения левого переднего колеса; 10 – датчик частоты вращения правого переднего колеса; 11 – датчик частоты вращения левого заднего колеса; 12 – датчик частоты вращения правого заднего колеса

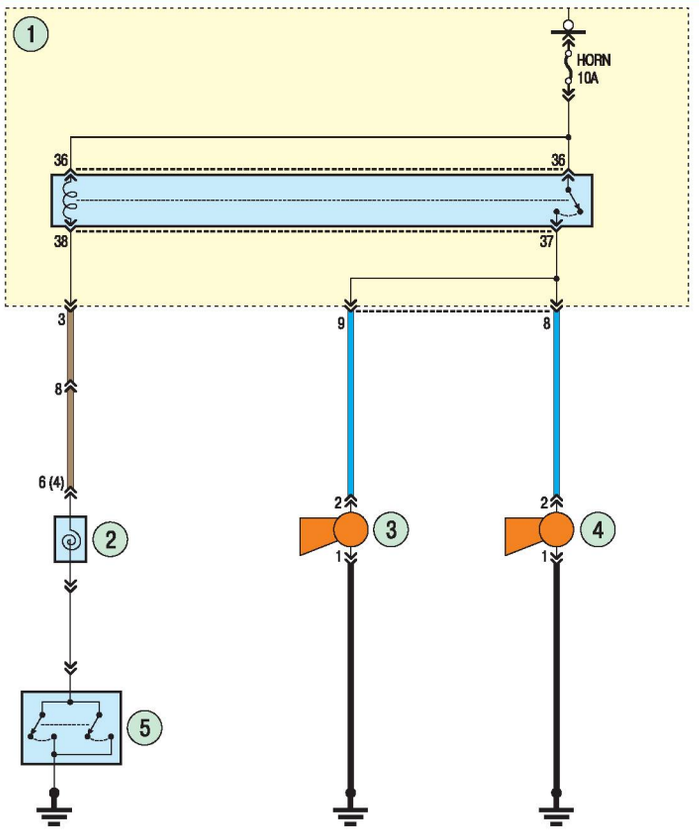


Схема 14. Звуковой сигнал: 1 – монтажный блок в моторном отсеке; 2 – бортовой компьютер; 3 – звуковой сигнал левый; 4 – звуковой сигнал правый; 5 – выключатель звукового сигнала

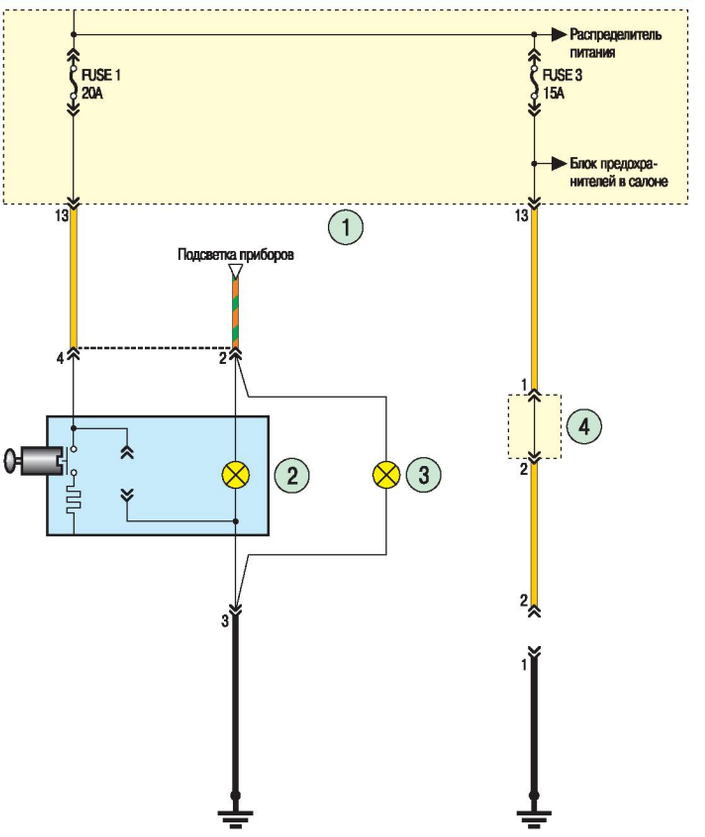


Схема 15. Прикуриватель: 1 – монтажный блок в салоне; 2 – прикуриватель; 3 – пепельница; 4 – соединительный разъем

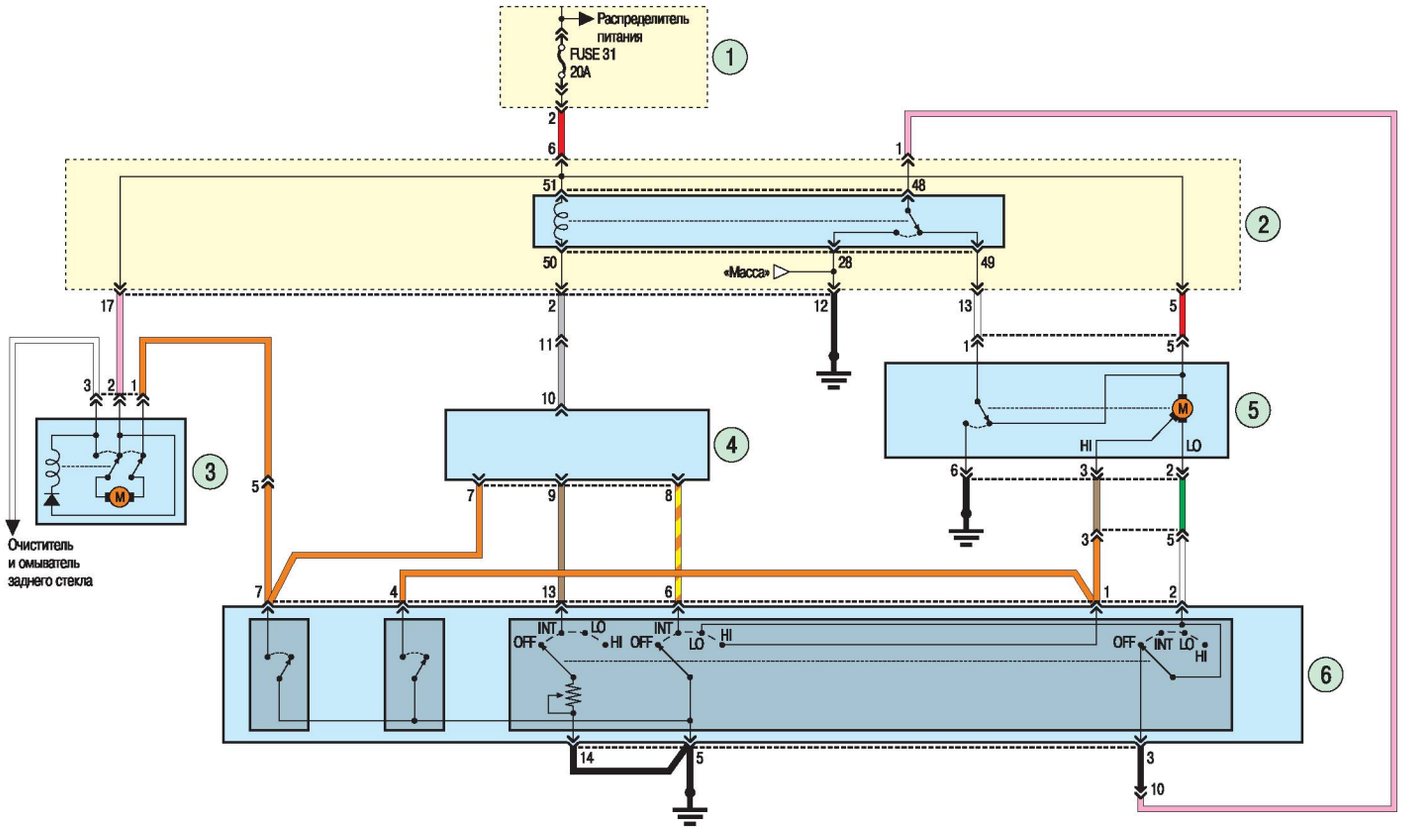


Схема 16. Стеклоочистители и стеклоомыватель ветрового окна: 1 – монтажный блок в салоне; 2 – монтажный блок в моторном отсеке; 3 – электродвигатель омывателя; 4 – блок управления электрооборудованием салона; 5 – моторедуктор стеклоочистителя ветрового окна; 6 – рычаг переключателей очистителей и омывателей ветрового стекла и стекла двери задка

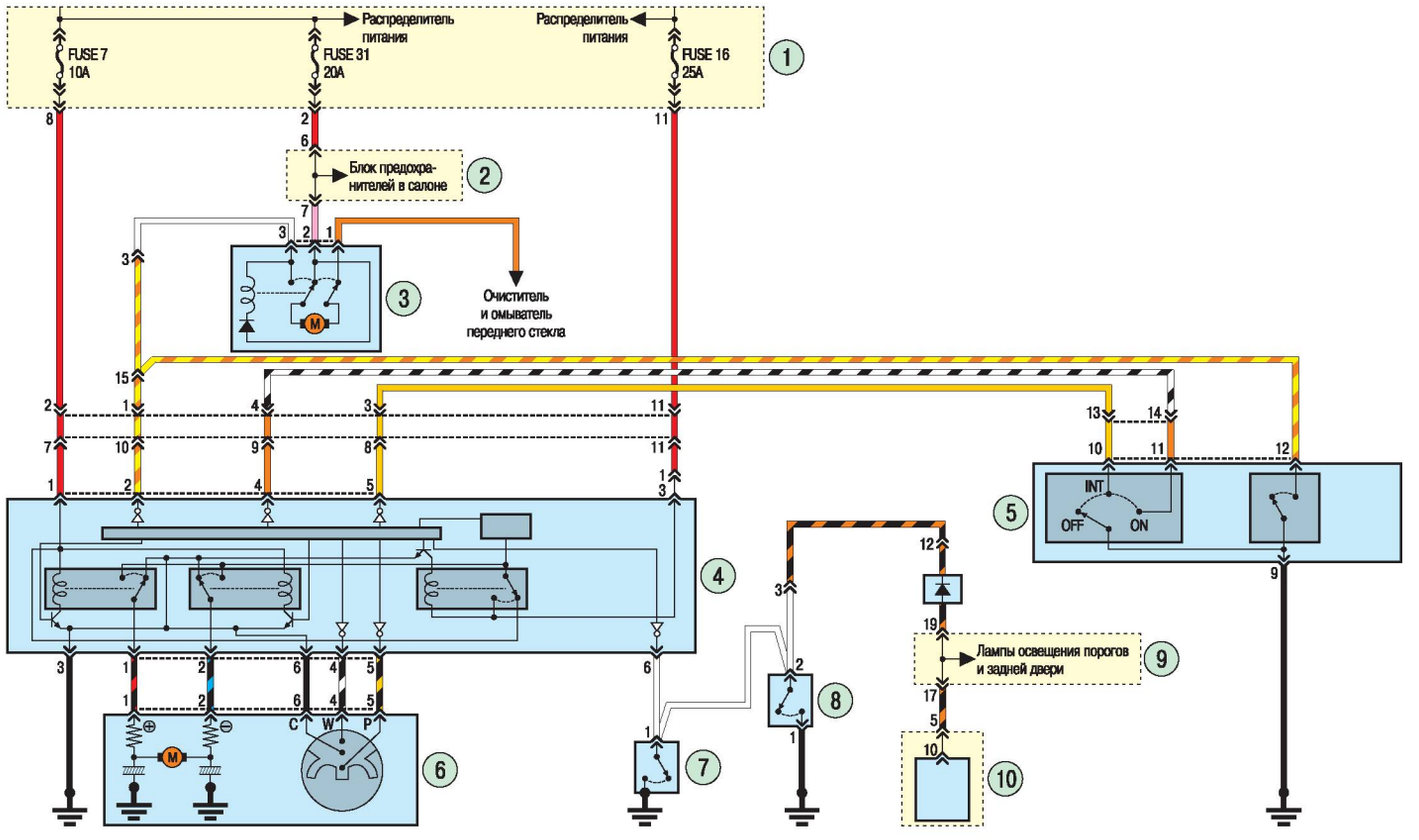


Схема 17. Стеклоочиститель и стеклоомыватель окна двери задка: 1, 10 – монтажный блок в салоне; 2 – монтажный блок в моторном отсеке; 3 – электродвигатель омывателя; 4, 5 – рычаг переключателей очистителей и омывателей ветрового стекла и стекла двери задка; 6 – моторедуктор стеклоочистителя окна двери задка; 7 – концевой выключатель двери задка; 8 – выключатель окна двери задка; 9 – соединительный разъем

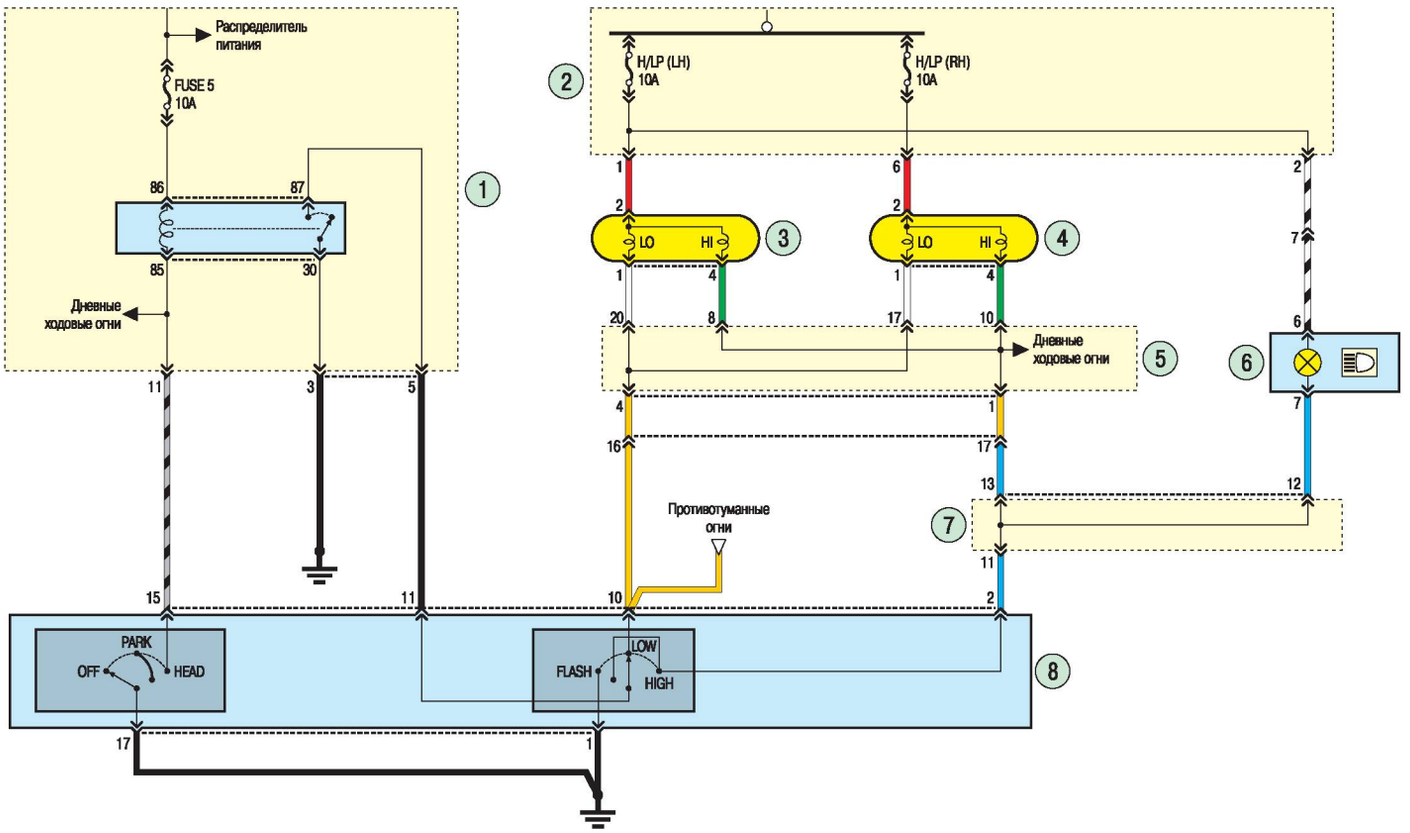


Схема 18. Лампы головного света фар: 1 – монтажный блок в салоне; 2, 5 – монтажный блок в моторном отсеке; 3 – лампы ближнего и дальнего света левой блок-фары; 4 – лампы ближнего и дальнего света правой блок-фары; 6 – панель приборов; 7 – соединительный разъем; 8 – рычаг переключателя наружного освещения и указателей поворота

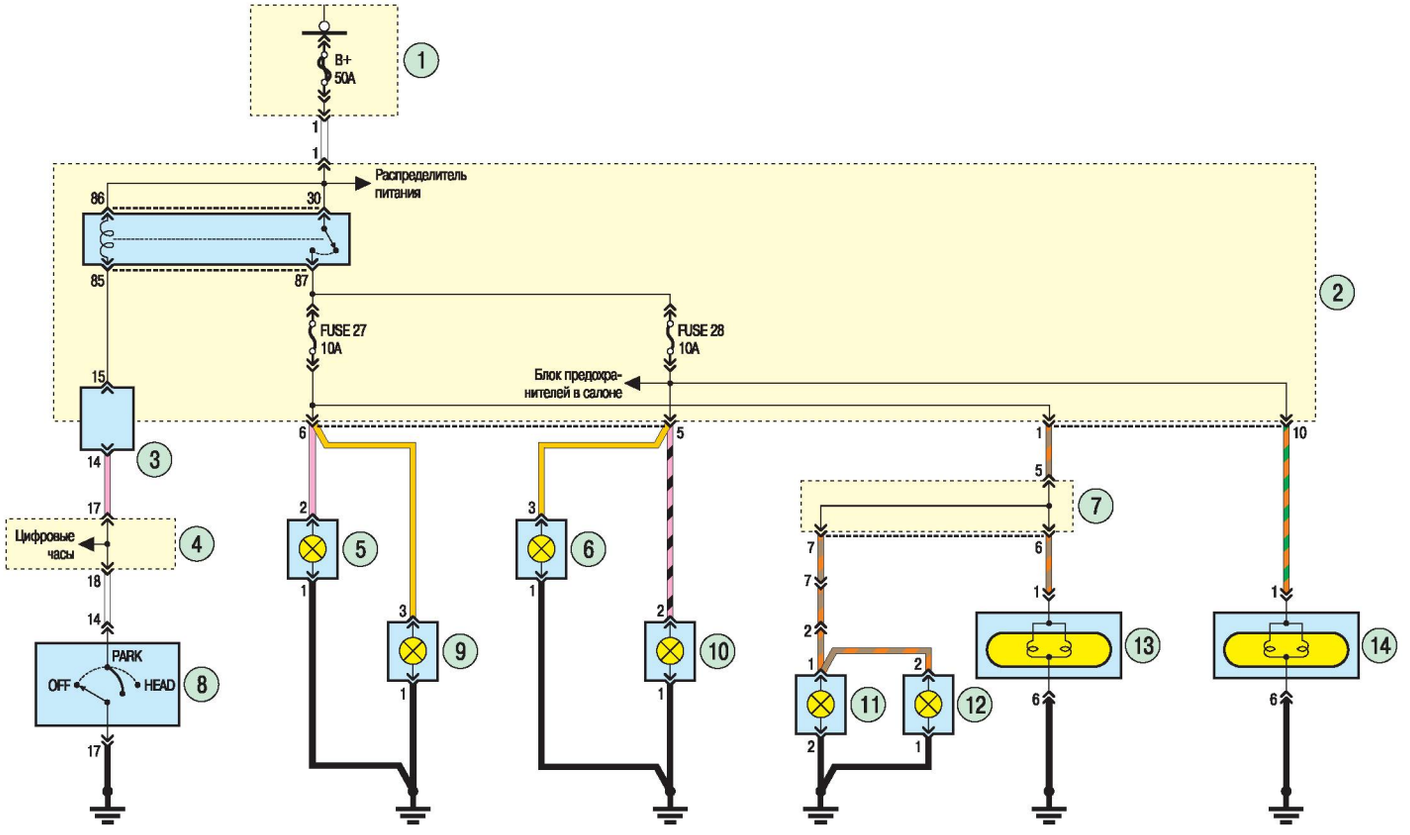


Схема 19. Лампы фонарей освещения номерного знака и габаритных огней: 1 – монтажный блок в моторном отсеке; 2 – монтажный блок в салоне; 3 – блок управления электрооборудованием салона; 4, 7 – соединительный разъем; 5 – фонарь габаритного огня на переднем бампере левый; 6 – лампа указателя поворота в правой блок-фаре; 8 – рычаг переключателя наружного освещения и указателей поворота; 9 – лампа указателя поворота в левой блок-фаре; 10 – фонарь габаритного огня на переднем бампере правый; 11 – фонарь освещения номерного знака левый; 12 – фонарь освещения номерного знака правый; 13 – левый задний фонарь; 14 – правый задний фонарь

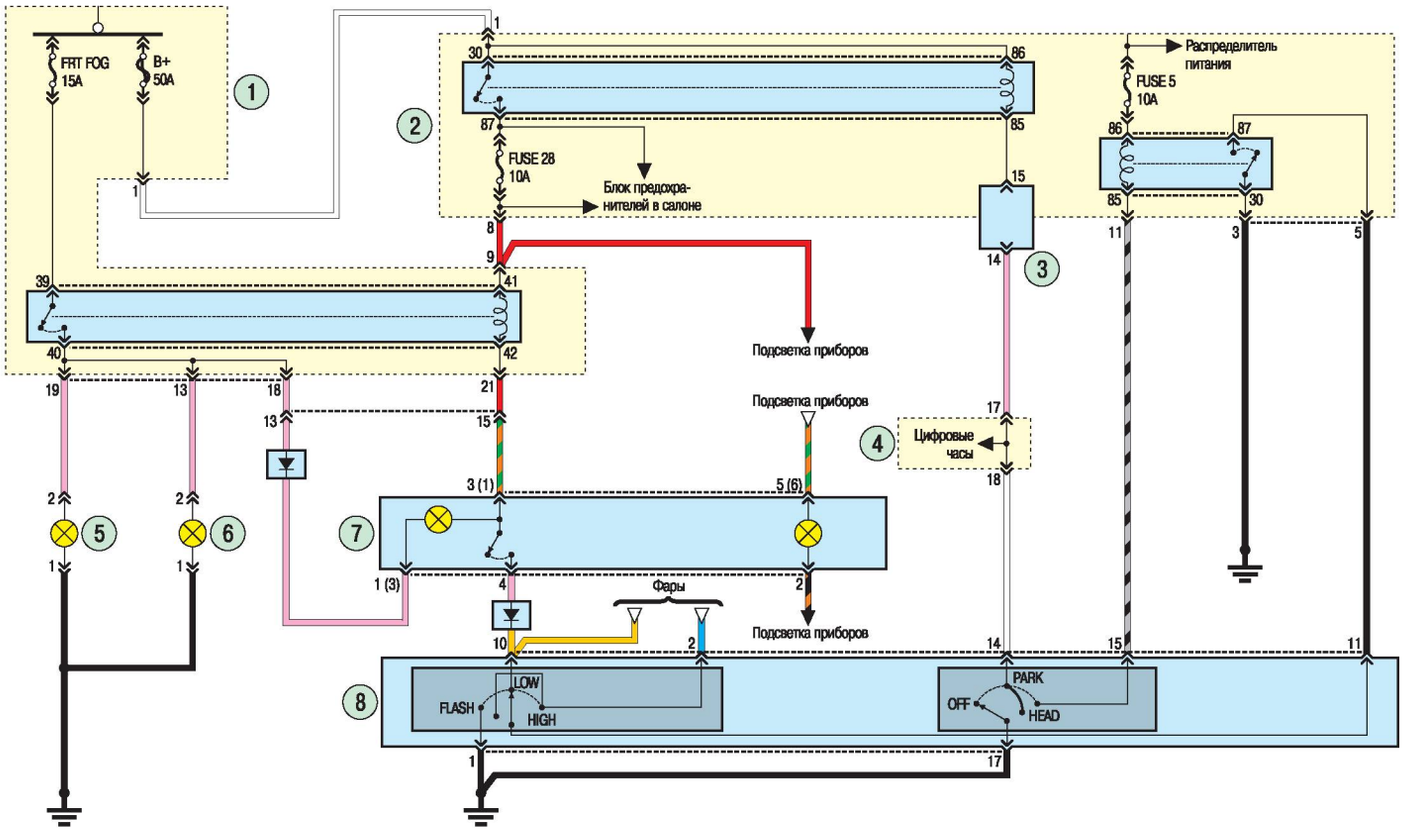


Схема 20. Лампы противотуманных фар: 1 – монтажный блок в моторном отсеке; 2 – монтажный блок в салоне; 3 – блок управления электрооборудованием салона; 4 – соединительный разъем; 5 – левая противотуманная фара; 6 – правая противотуманная фара; 7 – выключатель противотуманных фар; 8 – рычаг переключателя наружного освещения и указателей поворота

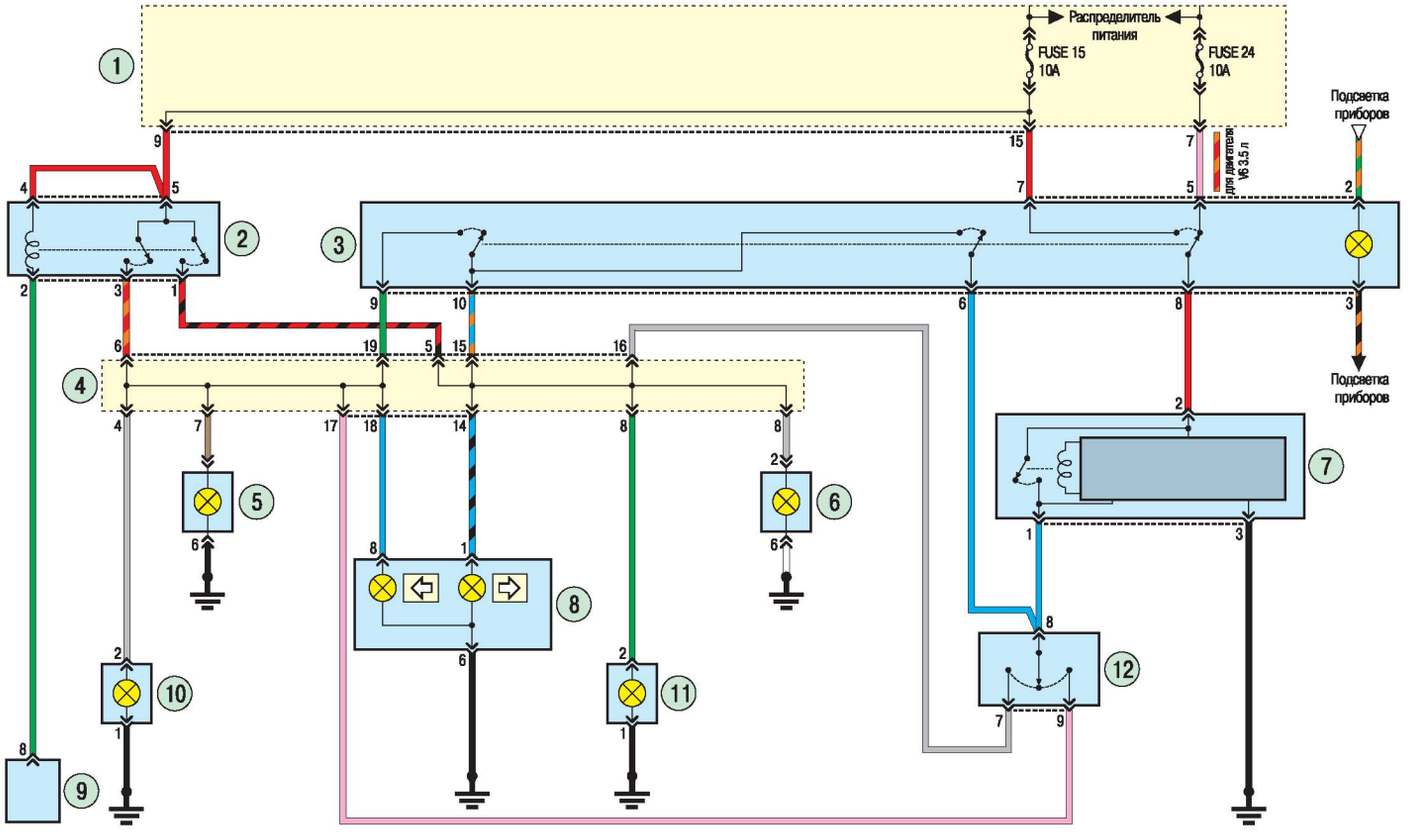


Схема 21. Лампы указателей поворота и аварийной сигнализации: 1, 4 – монтажный блок в салоне; 2 – реле аварийной сигнализации; 3 – выключатель аварийной сигнализации; 5 – левый задний фонарь; 6 – правый задний фонарь; 7 – прерыватель указателей поворота; 8 – панель приборов; 9 – блок управления электрооборудованием салона; 10 – лампа указателя поворота в левой блок-фаре; 11 – лампа указателя поворота в правой блок-фаре; 12 – рычаг переключателя наружного освещения и указателей поворота

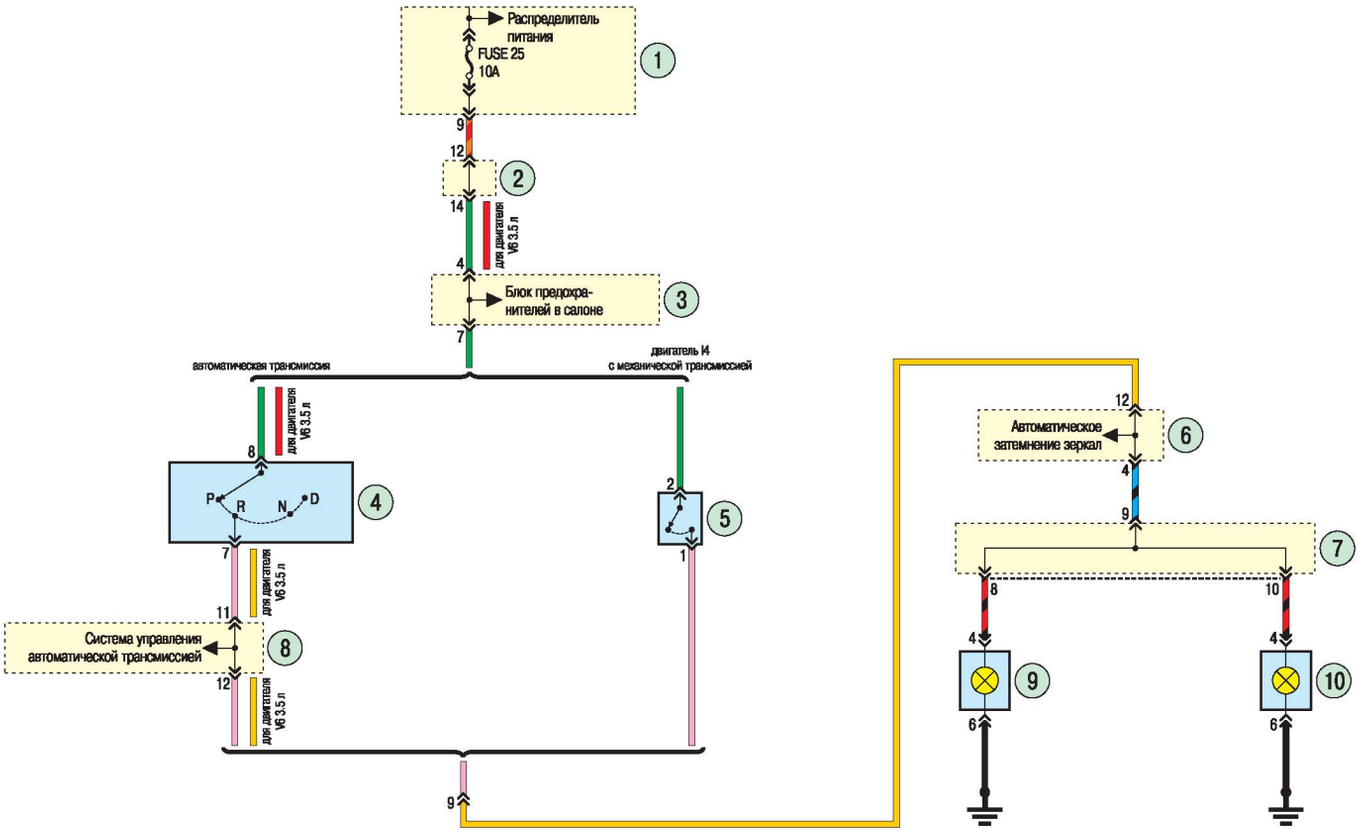


Схема 22. Лампы фонарей света заднего хода: 1, 6 – монтажный блок в салоне; 2 – монтажный блок в моторном отсеке; 3, 7, 8 – соединительный разъем; 4 – селектор управления АКП; 5 – выключатель стоп-сигнала; 9 – левый задний фонарь; 10 – правый задний фонарь

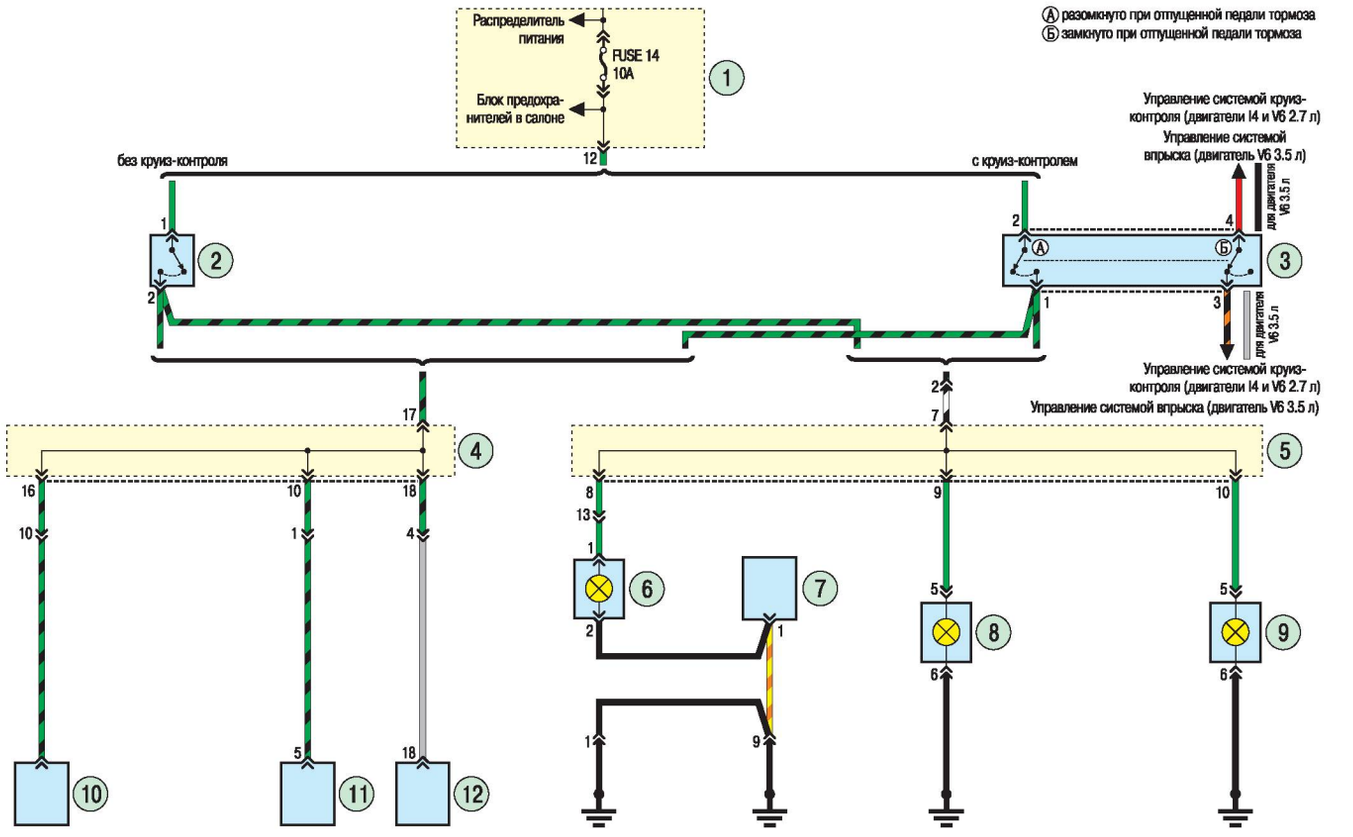


Схема 23. Лампы стоп-сигналов: 1 – монтажный блок в салоне; 2, 3 – выключатель стоп-сигнала; 4, 5 – соединительный разъем; 6 – дополнительный стоп-сигнал; 7 – фонарь освещения багажного отделения; 8 – левый задний фонарь; 9 – правый задний фонарь; 10 – электронный блок управления двигателем; 11 – модуль управления системой круиз-контроль; 12 – гидроэлектронный модуль ABS

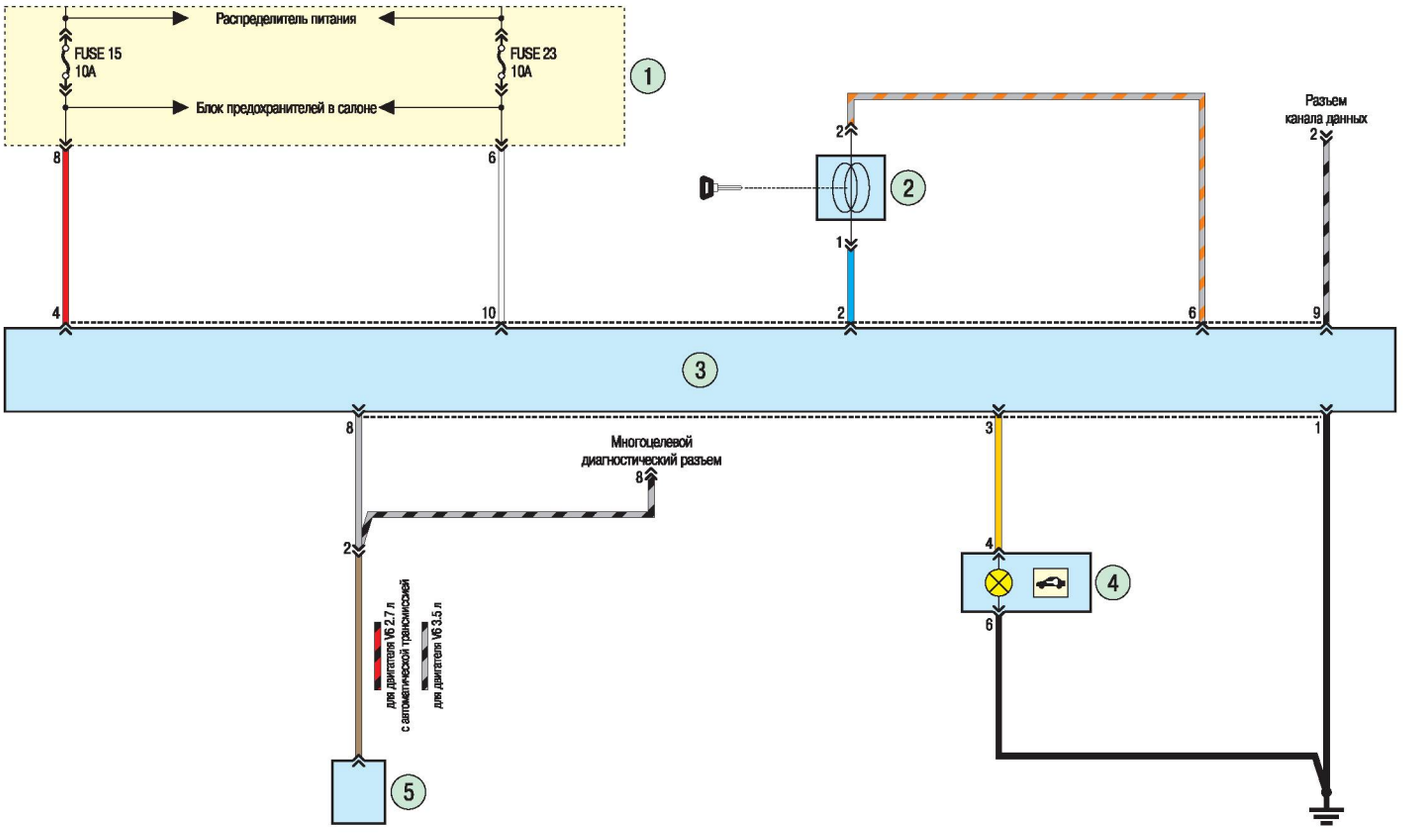


Схема 24. Иммобилизатор: 1 – монтажный блок в салоне; 2 – выключатель (замок) зажигания и выключатель неплотно закрытых дверей; 3 – модуль иммобилизатора; 4 – панель приборов; 5 – электронный блок управления двигателем

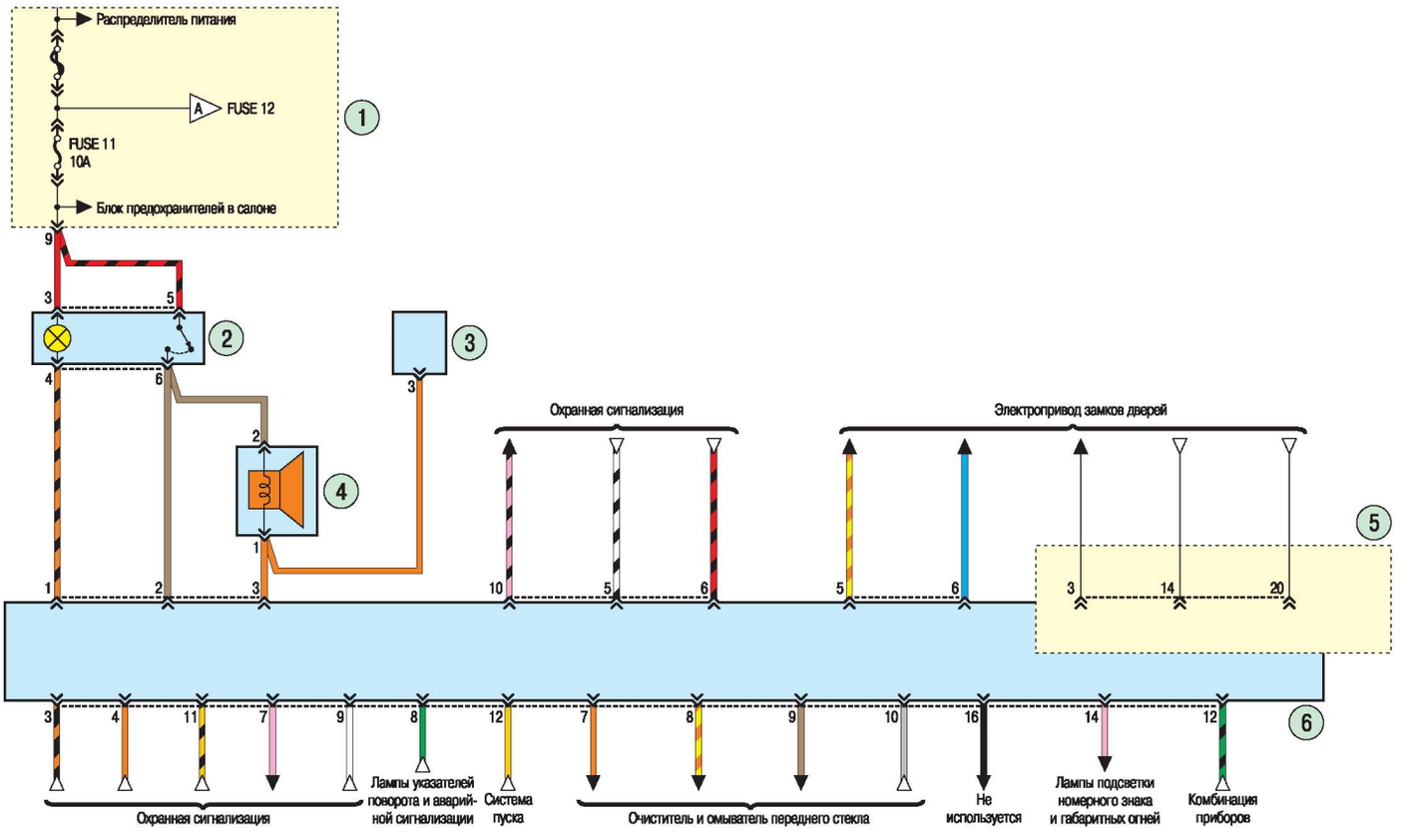


Схема 25а. Блок управления электрооборудованием салона: 1, 5 – монтажный блок в салоне; 2 – выключатель (замок) зажигания и выключатель неплотно закрытых дверей; 3 – панель приборов; 4 – зуммер; 6 – блок управления электрооборудованием салона

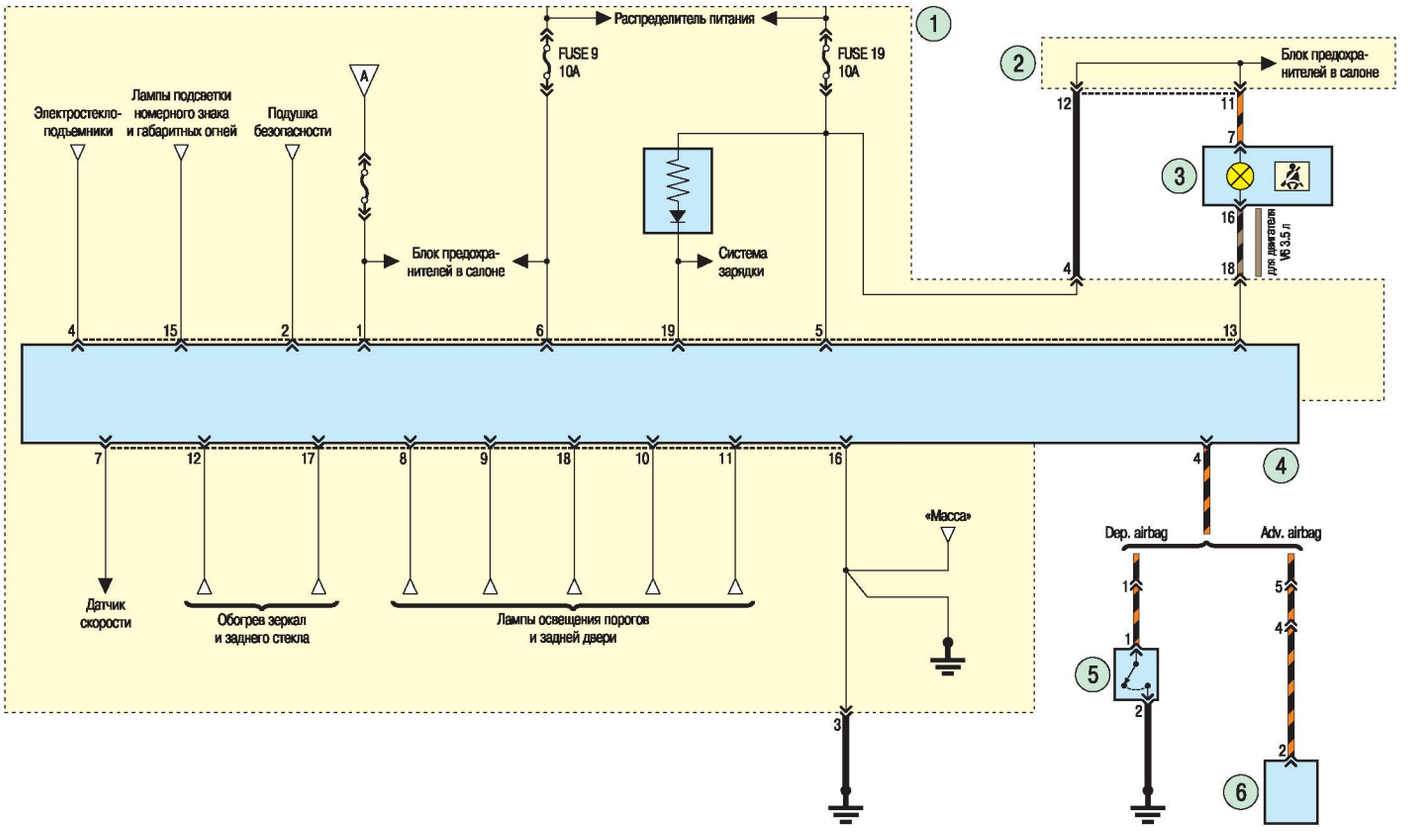


Схема 25б. Блок управления электрооборудованием салона: 1 – монтажный блок в салоне; 2 – соединительный разъем; 3 – панель приборов; 4 – блок управления электрооборудованием салона; 5 – выключатель ремня безопасности; 6 – выключатель ремня безопасности водителя

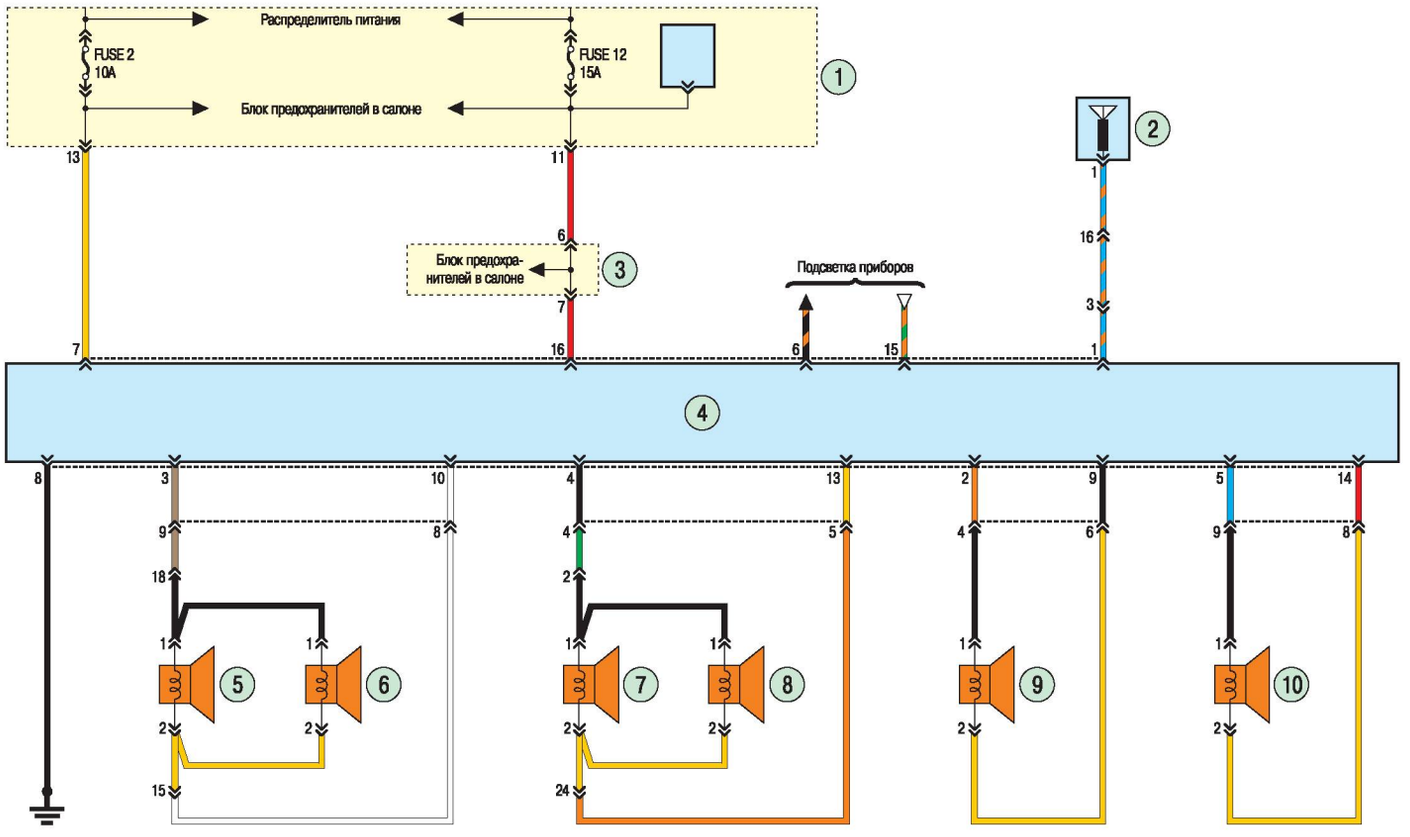


Схема 26. Аудиосистема без усилителя: 1 – монтажный блок в салоне; 2 – антенна; 3 – соединительный разъем; 4 – головное устройство аудиосистемы; 5 – широкополосный динамик в двери водителя; 6 – высокочастотный динамик в двери водителя; 7 – широкополосный динамик в двери переднего пассажира; 8 – высокочастотный динамик в двери переднего пассажира; 9 – широкополосный динамик в левой задней двери; 10 – широкополосный динамик в задней правой двери

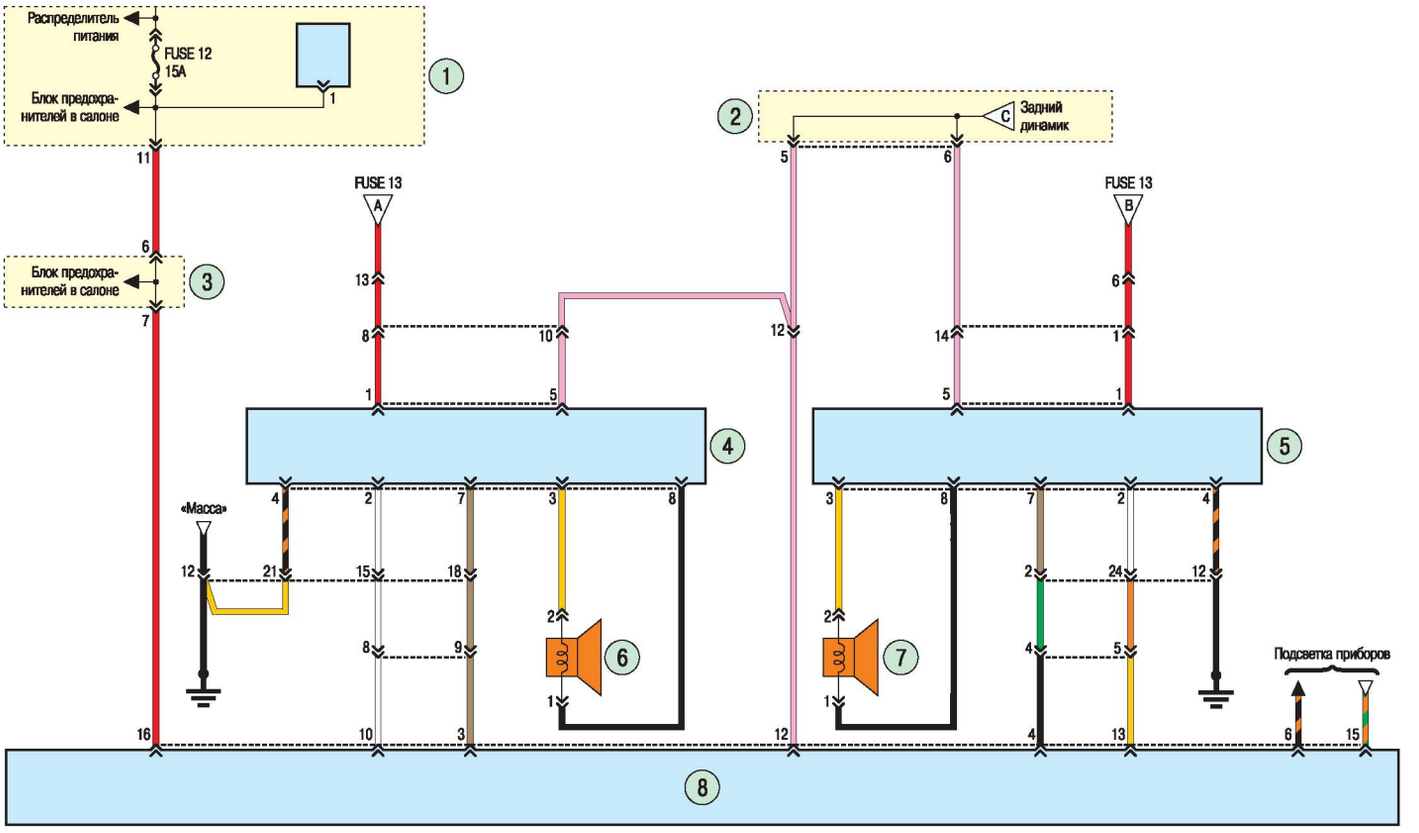


Схема 27а. Аудиосистема с усилителем: 1 – монтажный блок в салоне; 2, 3 – соединительный разъем; 4 – широкополосный динамик в двери водителя с усилителем; 5 – широкополосный динамик в двери переднего пассажира с усилителем; 6 – высокочастотный динамик в двери водителя; 7 – высокочастотный динамик в двери переднего пассажира; 8 – головное устройство аудиосистемы

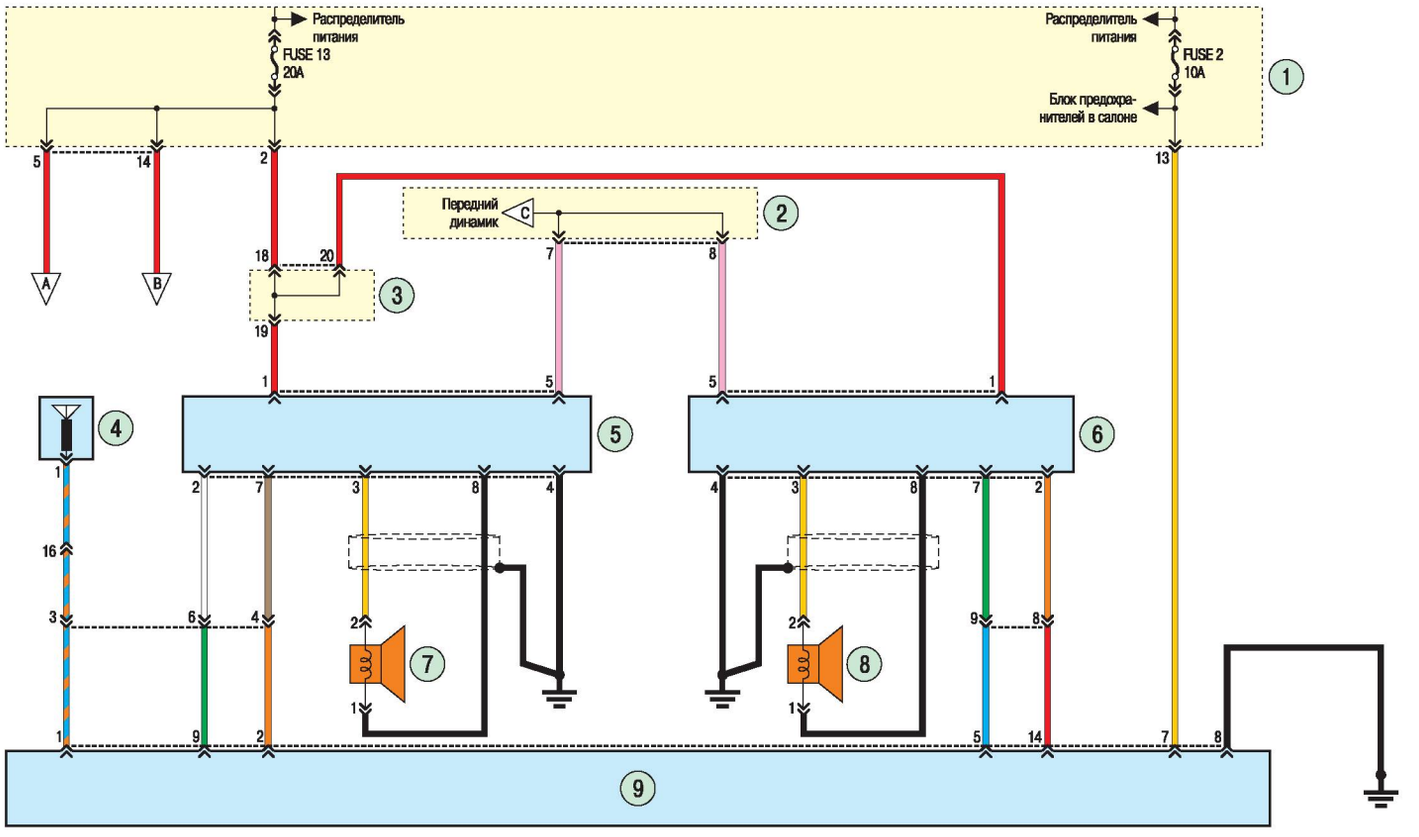


Схема 27б. Аудиосистема с усилителем: 1 – монтажный блок в салоне; 2, 3 – соединительный разъем; 4 – антенна; 5 – широкополосный динамик в двери водителя с усилителем; 6 – широкополосный динамик в двери переднего пассажира с усилителем; 7 – высокочастотный динамик в двери водителя; 8 – высокочастотный динамик в двери переднего пассажира; 9 – головное устройство аудиосистемы